



Inpassingsplan – Bijlagenboek-deel I Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

Datum 2 november 2021
Status Vastgesteld

Colofon

| | |
|---------------------|--|
| Projectnaam | Inpassingsplan Net op zee Hollandse Kust (west Beta) |
| Projectnummer | p01791_bijlagen_deel I |
| Versienummer | 2 november 2021 |
| Locatie | Hollandse Kust, Wijk aan Zee, Beverwijk |
| Identificatienummer | NL.IMRO.0000.EZKip20NoZHKWB.3001 |
| Projectleiding | Ministerie van Economische Zaken en Klimaat |
| Projectteam | Ministerie van Economische Zaken en Klimaat Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties BRO adviseurs |
| Losse bijlage(n) | -- |
| Auteur | BRO adviseurs |

Inhoud

Deel I

| | |
|------------------|---|
| Bijlage 1 | MER |
| Bijlage 2 | Integrale effectenanalyse |
| Bijlage 3 | Nadere detaillering VKA op land HKwB |
| Bijlage 4 | Passende beoordeling |

Deel II

| | |
|-----------|---|
| Bijlage 5 | Ecologische beoordeling stikstofdepositie |
| Bijlage 6 | Soortenbeschermingstoets HKwB |
| Bijlage 7 | Watertoetsen |
| Bijlage 8 | Archeologie |

Deel III

| | |
|------------|---|
| Bijlage 9 | Geluidonderzoeken |
| Bijlage 10 | Onderzoek NGE op Zee en Op Land |
| Bijlage 11 | Berekeningen magneetveldzones |
| Bijlage 12 | Luchtkwaliteit NOZ HKwB |
| Bijlage 13 | Regioadvies-Net-op-zee-Hollandse-Kust-west-Beta |
| Bijlage 14 | Nota van antwoord vooroverlegreacties NOZ HK WB |
| Bijlage 15 | Nota van Antwoord Zienswijzen |

Bijlagen

Bijlage 1 MER

Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

MER fase 1 deel A



Datum: 05-02-2020
Versienummer: 1
Status: Definitief

In opdracht van:



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

INHOUDSOPGAVE

| | |
|--|----|
| Inhoudsopgave..... | 1 |
| Leeswijzer..... | 3 |
| Wijzigingen MER | 5 |
| 1 Toelichting voornemen, nut en noodzaak en besluiten | 6 |
| 1.1 Inleiding..... | 6 |
| 1.2 Nut en noodzaak | 8 |
| 1.2.1 Windenergie op zee | 8 |
| 1.2.2 Nut en noodzaak Net op zee Hollandse Kust (west Beta) | 10 |
| 1.3 Waarom een milieueffectrapportage? | 11 |
| 1.3.1 Doel milieueffectrapportage..... | 11 |
| 1.3.2 M.e.r.-plicht | 12 |
| 1.3.3 Stappen m.e.r.-procedure..... | 13 |
| 1.4 Besluiten Net op zee Hollandse Kust (west Beta)..... | 14 |
| 1.4.1 Net op zee | 14 |
| 1.4.2 Inpassingsplan | 15 |
| 1.4.3 Uitvoeringsbesluiten | 16 |
| 1.5 Participatie, reacties en advies | 16 |
| 1.5.1 Participatieproces | 16 |
| 1.5.2 Advies IEA en MER fase 1 en inspraak | 17 |
| 1.5.3 Betrokken organisaties | 18 |
| 2 Voorgenomen activiteit en ontwikkeling van alternatieven | 19 |
| 2.1 Beschrijving voorgenomen activiteit | 19 |
| 2.2 Fases m.e.r. Net op zee Hollandse Kust (west Beta)..... | 22 |
| 2.3 Fase 1 MER: vier tracéalternatieven op zee, vier op land en locatie transformatorstation. 23 | |
| 2.3.1 Voorafgaand..... | 23 |
| 2.3.2 Uitgangspunten alternatieven | 23 |
| 2.3.3 Beschrijving alternatieven..... | 25 |

| | | |
|---------|---|----|
| 2.3.3.1 | Inleiding..... | 25 |
| 2.3.3.2 | Platform, 66kV-interlink en tracéalternatieven op zee | 26 |
| 2.3.3.3 | Tracéalternatieven op land en transformatorstation | 30 |
| 2.4 | Vervolg: IEA, keuze VKA en fase 2 MER | 32 |
| 3 | Beoordelingskader & conclusies MER fase 1 | 34 |
| 3.1 | Beoordelingskader | 34 |
| 3.1.1 | Inleiding..... | 34 |
| 3.1.2 | Tabel beoordelingskader | 37 |
| 3.1.3 | Toelichting beoordelingskader | 39 |
| 3.2 | Conclusies MER fase 1 tracéalternatieven op zee | 42 |
| 3.2.1 | Conclusietabel tracéalternatieven op zee | 42 |
| 3.2.2 | Platform en 66kV-interlink..... | 43 |
| 3.2.3 | Tracéalternatief 1, 1a en 1b..... | 44 |
| 3.2.4 | Tracéalternatief 2..... | 46 |
| 3.2.5 | Tracéalternatief 3 en 3a..... | 48 |
| 3.2.6 | Tracéalternatief 4 en 4a..... | 50 |
| 3.2.7 | Verskil in aanlandingen tracéalternatieven | 51 |
| 3.2.8 | Milieueffecten op zee ten opzichte van referentiesituatie 2 | 53 |
| 3.3 | Conclusies MER fase 1 tracéalternatieven op land..... | 54 |
| 3.3.1 | Conclusietabel tracéalternatieven op land..... | 54 |
| 3.3.2 | Tracéalternatief 1 en 1a..... | 54 |
| 3.3.3 | Tracéalternatief 2..... | 57 |
| 3.3.4 | Tracéalternatief 3..... | 59 |
| 3.3.5 | Tracéalternatief 4..... | 61 |
| 3.3.6 | Milieueffecten op land ten opzichte van referentiesituatie 2 | 63 |
| 3.4 | Conclusies MER fase 1 transformatorstation | 65 |
| 3.4.1 | Conclusietabel transformatorstation..... | 65 |
| 3.4.2 | Toelichting conclusies transformatorstation | 66 |
| 3.4.3 | Milieueffecten transformatorstation ten opzichte van referentiesituatie 2 | 67 |
| 3.5 | Optimalisaties | 68 |
| 3.5.1 | Optimalisatie tracéalternatief 1/1a op zee..... | 68 |
| 3.5.2 | Optimalisatie tracéalternatief 1/1a en 2 op land | 70 |
| 3.5.3 | Optimalisatie tracéalternatief 4 op land..... | 73 |
| 3.6 | Leemten in kennis | 77 |
| | Colofon..... | 79 |

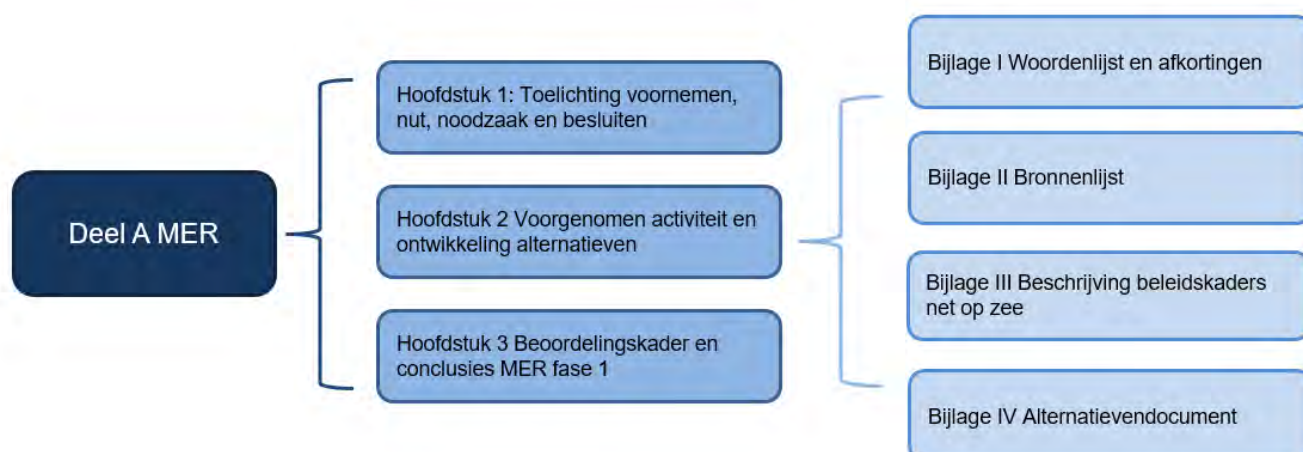
Leeswijzer

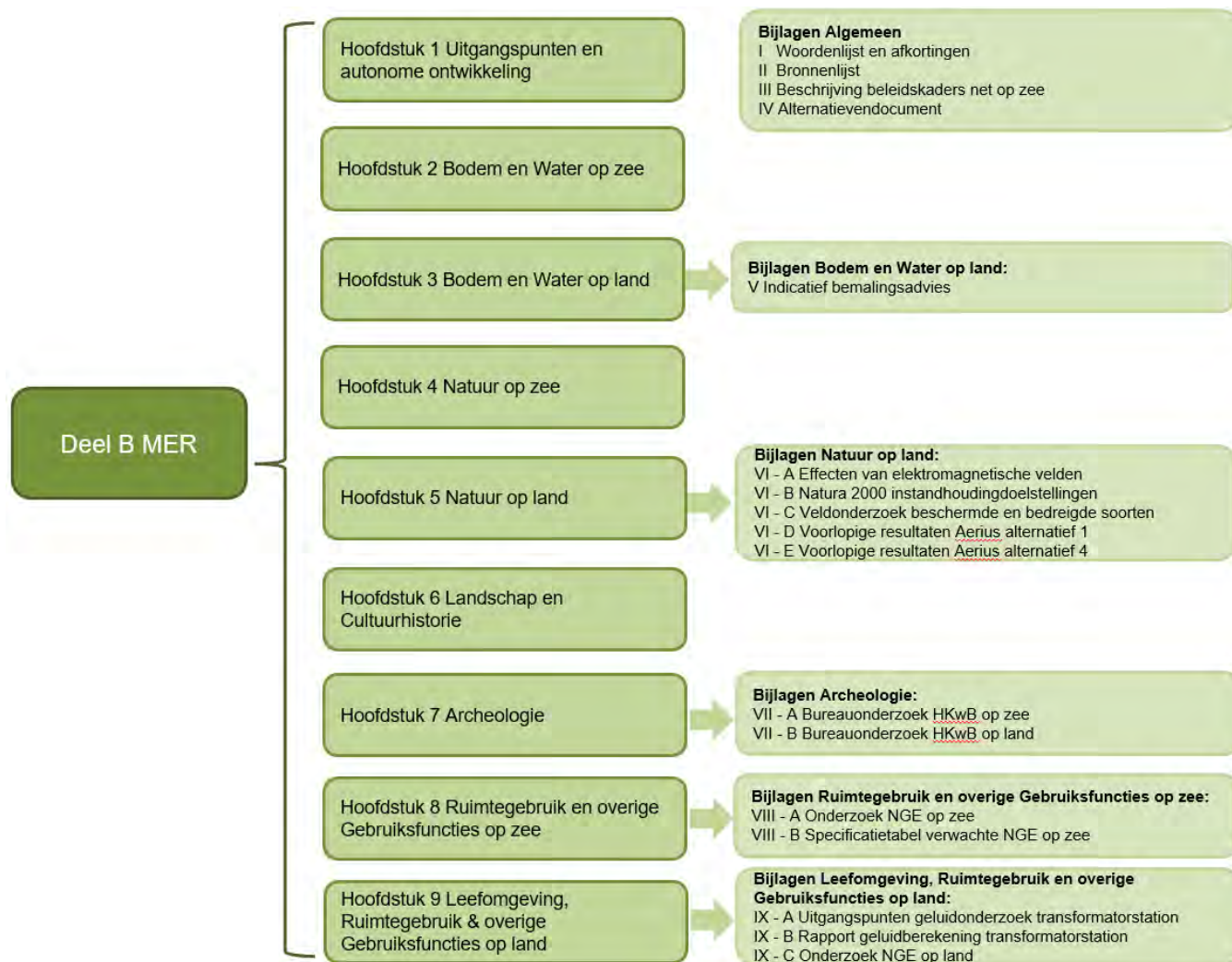
Voor u ligt het milieueffectrapport (MER) fase 1 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Dit net op zee verbindt een windpark in het windenergiegebied Hollandse Kust (west) via kabels op zee en kabels en een transformatorstation op land met het landelijke hoogspanningsnet in Beverwijk. In MER fase 1 zijn verschillende alternatieven op effecten beoordeeld. In fase 2 wordt het 'voorkeursalternatief in meer detail onderzocht.

Dit MER fase 1 bestaat uit een aantal onderdelen:

- Een samenvatting met daarin de belangrijkste conclusies van het MER;
- Deel A MER waar de aanleiding, nut en noodzaak, alternatieven en conclusies uit het milieueffectenonderzoek naar de alternatieven zijn opgenomen;
- Deel B MER bevat meer uitgebreide informatie van het onderzoek van de alternatieven. Hierin is onder meer per milieuthema (bodem en water, natuur etc.) een hoofdstuk opgenomen;
- Bijlagen bij MER deel A en deel B. De algemene bijlagen van MER Deel A zijn ook van toepassing op MER deel B.

Deze structuur is in het onderstaande schema verbeeld.





Figuur: Leeswijzer overzicht hoofdstukken en bijlagen MER

Wijzigingen MER

Naar aanleiding van nieuwe inzichten tijdens het opstellen van de Integrale effectenanalyse (IEA), het participatieproces en het advies van de Commissie voor de m.e.r. over MER fase 1, is er een aantal wijzigingen in dit MER doorgevoerd ten opzichte van de versie waarover de Commissie voor de m.e.r. een advies heeft gegeven. Deze wijzigingen zijn doorgevoerd in de samenvatting en in deel A en deel B van het MER (zie kader hieronder).

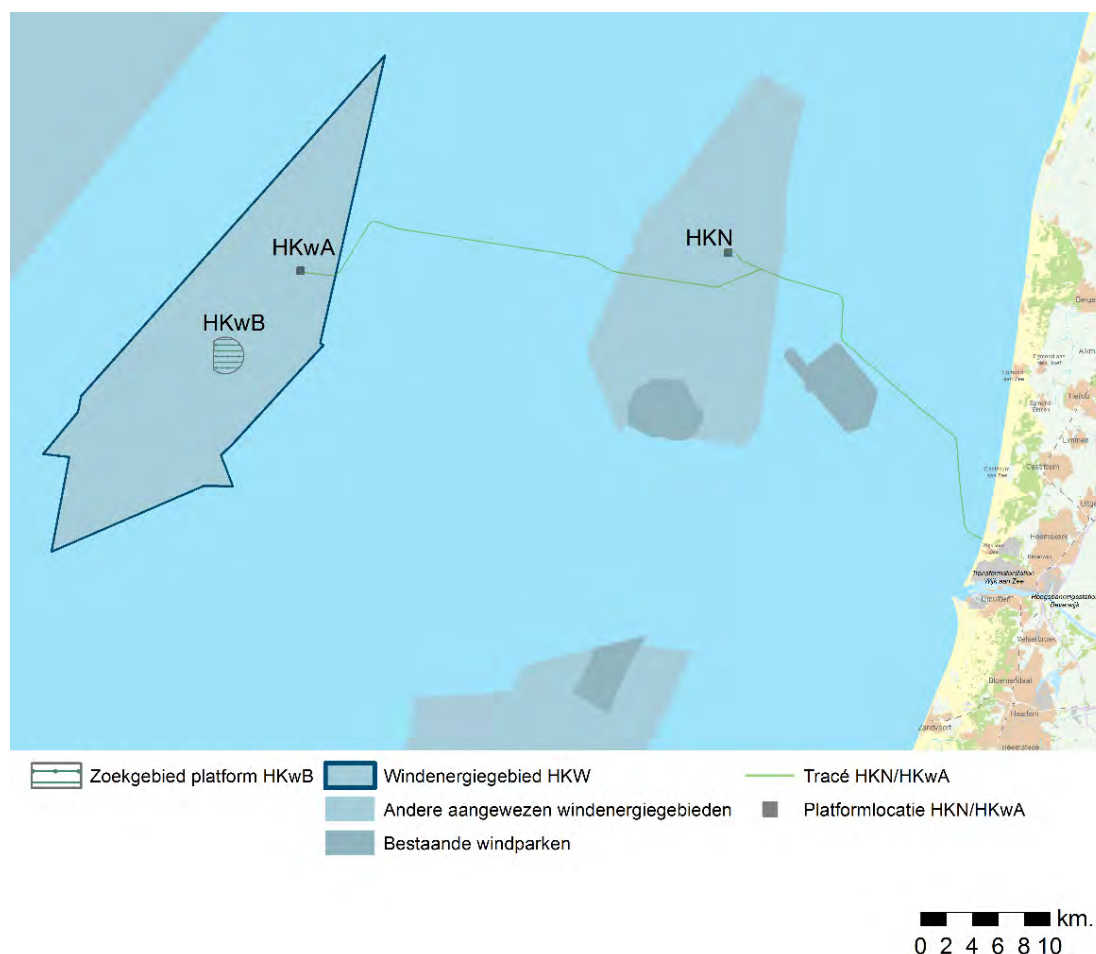
Wijzigingen:

- In hoofdstuk 1 MER deel B Uitgangspunten is als autonome ontwikkeling de aanduiding strandhuisjes in het bestemmingsplan “Zeezicht” van gemeente Velsen opgenomen.
- In hoofdstuk 5 MER deel B Natuur op land is voor tracéalternatief 4 de situatie rondom het in- en uittredepunt op de Meeuweweg juist omschreven.
- In hoofdstuk 7 MER deel B Archeologie is er meer informatie uit de archeologische bureauonderzoeken (zee en land) toegevoegd aan het hoofdstuk zodat de effectbeoordeling wat verduidelijkt is. Er zijn geen beoordelingsscores gewijzigd.
- In hoofdstuk 8 MER deel B Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee is:
 - Scheepvaart: Omschrijving beoordelingskader aangepast: geen relatieve beoordeling t.o.v. tracéalternatieven, maar een beoordeling t.o.v. referentiesituatie. Tabel beoordelingskader is toegevoegd. De effectscores zijn niet gewijzigd.
 - Munitiestortgebied: tracéalternatief 3 is negatief en tracéalternatief 2 is licht negatief gescoord. Dit vanwege informatie over tendens migratie van objecten (waaronder munitie) richting noordoosten.
 - Mijnbouw minder negatief: doorkruising boorgaten niet meegenomen in effectscores. Tracéalternatief 2 en 4 scoort daarom minder negatief.
- In hoofdstuk 9 MER deel B leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land is:
 - Informatie toegevoegd dat strandhuisjes via het bestemmingsplan worden mogelijk gemaakt ter hoogte van tracéalternatieven 1 en 1a. De beoordelingsscore is niet gewijzigd.
 - De beoordelingsscore voor het transformatorstation van invloed op de leefomgeving is gewijzigd van neutraal (0) naar licht negatief (0/-). Dit vanwege het licht negatieve effect op laagfrequent geluid.
- Er is een hoofdstuk optimalisaties toegevoegd aan het MER. Tijdens het opstellen van het IEA bleek er een aantal knelpunten bij een aantal alternatieven te zijn. Deze optimalisaties zijn in het MER beoordeeld op hun milieueffecten zodat alle informatie aanwezig is voor het IEA en de keuze van het VKA.

1 Toelichting voornemen, nut en noodzaak en besluiten

1.1 Inleiding

Voor u ligt deel A van het milieueffectrapport (MER) voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Deze wisselstroomaansluiting verbindt 700 MW uit het zuidelijk deel van windenergiegebied Hollandse Kust (west)¹ via ondergrondse kabels op zee en op land en een transformatorstation op land met het landelijke hoogspanningsnet bij het bestaande 380kV-station Beverwijk. Het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is het voornemen dat centraal staat in dit milieueffectrapport (MER). Dit MER is onderdeel van een uitgebreid participatieproces. Het MER dient ter onderbouwing van het opstellen van een inpassingsplan en uitvoeringsbesluiten (vergunningen en ontheffingen) voor het Net op zee Hollandse Kust (west Beta).

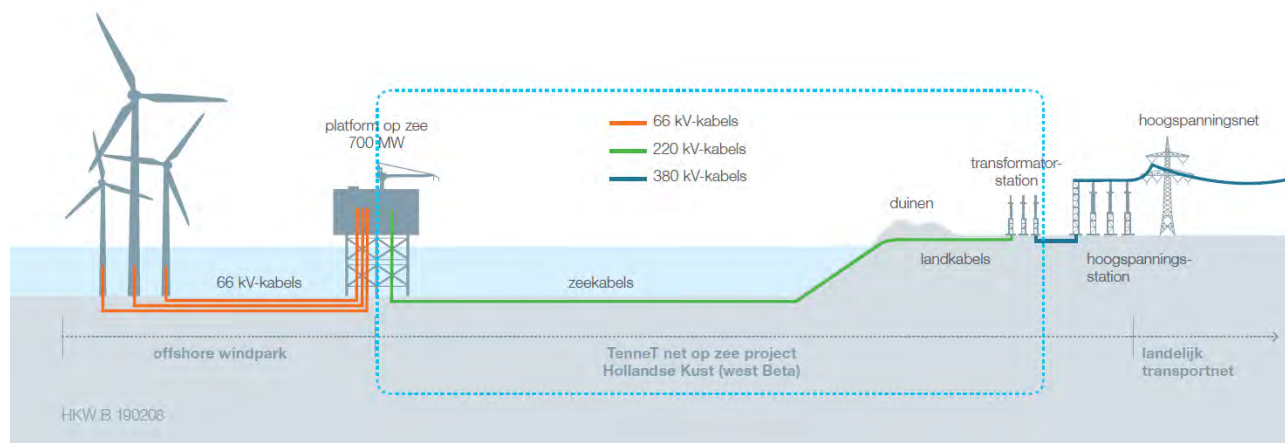


Figuur 1.1 Net op zee Hollandse Kust (west Beta = HKwB) en (west Alpha = HKwA), HKN = Hollandse Kust (noord)

De windturbines in het windenergiegebied worden direct aangesloten op een platform. Het platform ligt in het windenergiegebied. Het platform wordt met twee 220 kilovolt (kV)-wisselstroomkabels

¹ Het noordelijk deel van het Net op zee Hollandse Kust (west) heeft de naam Hollandse Kust (west Alpha) en brengt ook 700 MW windenergie aan land. Hiervoor is een zelfstandige m.e.r.- en besluitvormingsprocedure doorlopen. Zie: <https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/noz-hollandse-kust-noord>

aangesloten op het landelijke hoogspanningsnet. Er is op land een transformatorstation nodig dat de stroom transformeert van 220kV-wisselstroom naar 380kV-wisselstroom omdat het landelijke hoogspanningsnet op 380 kV wordt bedreven. In Figuur 1.2 zijn de onderdelen van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) schematisch weergegeven.



Figuur 1.2 Onderdelen project Net op zee Hollandse Kust (west Beta), aangeduid met vlak binnen blauwe stippellijn

Het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) bestaat uit de volgende hoofdonderdelen:

1. Een offshore platform voor de aansluiting van de windturbines en het transformeren van 66 kV naar 220 kV;
2. Een 66kV-interlink kabel tussen de platforms Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta);
3. Twee 220kV-kabelsystemen op zee (offshore) voor het transport naar land;
4. Twee ondergrondse 220kV-kabelsystemen op land (onshore) voor het verdere transport naar een 220 / 380kV-transformatorstation;
5. Transformatorstation voor het transformeren van 220kV-wisselstroom naar 380kV-wisselstroom. Dit is een uitbreiding van het voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) geplande transformatorstation aan de Zeestraat in Wijk aan Zee in de gemeente Beverwijk. Dit wordt verder transformatorstation Zeestraat genoemd in dit document.

Wanneer in dit MER gesproken wordt over de voorgenomen activiteit Net op zee Hollandse Kust (west Beta) dan omvat dat de bovenstaande onderdelen. De windturbines zelf en de parkbekabeling van de windturbines naar het offshore platform van TenneT maken geen onderdeel uit van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta). In hoofdstuk 2 worden de voorgenomen activiteit Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de onderzochte alternatieven nader toegelicht.

Leeswijzer

In hoofdstuk 1 zijn het voornemen, de aanleiding (nut- en noodzaak), het participatieproces, de m.e.r.-procedure en de context van de besluitvorming beschreven. In hoofdstuk 2 is de ontwikkeling van de alternatieven beschreven. Hoofdstuk 3 bevat het beoordelingskader en de conclusies van de milieubeoordeling van de alternatieven. Deel B van het MER bevat de uitgebreide milieubeoordeling van de alternatieven per milieuaspect en in de bijlagen staan de achtergronddocumenten waaronder een verklarende afkortingen- en woordenlijst en een alternativedocument.

1.2 Nut en noodzaak

1.2.1 Windenergie op zee

Er zijn twee belangrijke redenen voor het opwekken van duurzame energie. De eerste is het tegengaan van klimaatverandering. De energieopwekking met behulp van fossiele bronnen leidt tot uitstoot van onder meer het broeikasgas CO₂. Te veel CO₂ is een belangrijke oorzaak van opwarming van de atmosfeer en daarmee samenhangende klimaatverandering. De tweede reden is dat de fossiele energiebronnen opraken en Nederland steeds meer energie importeert uit het buitenland. Door zelf duurzame energie op te wekken, wordt Nederland minder afhankelijk van deze import. In 2018 werd 7,4% van het totale energieverbruik duurzaam opgewekt, in 2017 was dit 6,6%.²

Met het ondertekenen van het VN-klimaatakkoord van Parijs (2016) heeft de Nederlandse regering zich gecommitteerd aan een vergaande vermindering van de uitstoot van broeikasgassen (49% vermindering in 2030 ten opzichte van 1990). De Nederlandse Noordzee kan een grote rol spelen in het realiseren van de nationale bijdrage aan de doelen van het klimaatakkoord van Parijs en de daarvoor benodigde verduurzaming van onze energievoorziening richting 2050. Het regeerakkoord bevat de doelstelling om in 2030 door middel van windenergie op zee een reductie van de CO₂-uitstoot te realiseren. Op 28 juni 2019 is het klimaatakkoord verschenen.³ Hierin is een omvangrijk samenhangend pakket gepresenteerd waarmee Nederland in 2030 de uitstoot van CO₂ met ten minste 49% kan terugdringen. Het klimaatakkoord stelt:

“Voor de realisatie van de klimaatdoelen van 2030 en 2050 zien we een groot potentieel voor windenergie op zee (WOZ). Daarom willen we voortvarend werken aan verdere uitrol in de komende decennia. Zeker in combinatie met elektrificatie van de industrie, met name in de kustzone, is WOZ in potentie de grootste toekomstige groene krachtbron voor de Nederlandse economie en samenleving. Voor de periode tot en met 2030 wordt ten minste de staande routekaart WOZ 2030 gerealiseerd. Onder voorwaarden, zoals voldoende ruimte voor natuur en visserij alsmede goede bestuurlijke afspraken over de ruimtelijke ordening, zijn meer windparken op zee voor 2030 mogelijk. Dat kan aan de orde zijn wanneer een hoger ambitieniveau in zicht is, bij meer elektrificatie en wanneer het kabinet kiest voor het doel van 55% CO₂-reductie in 2030”.

Routekaart 2030

Op 27 maart 2018 zijn in een kamerbrief de hoofdlijnen voor de verdere ontwikkeling van windenergie op zee tot 2030 uiteengezet. Deze kamerbrief heet de ‘routekaart 2030’.⁴ Het kabinet wil een volgende stap zetten in de verdere realisatie van windenergie op zee voor de periode 2024 tot en met 2030. Hollandse Kust (west) maakt onderdeel uit van deze routekaart 2030.

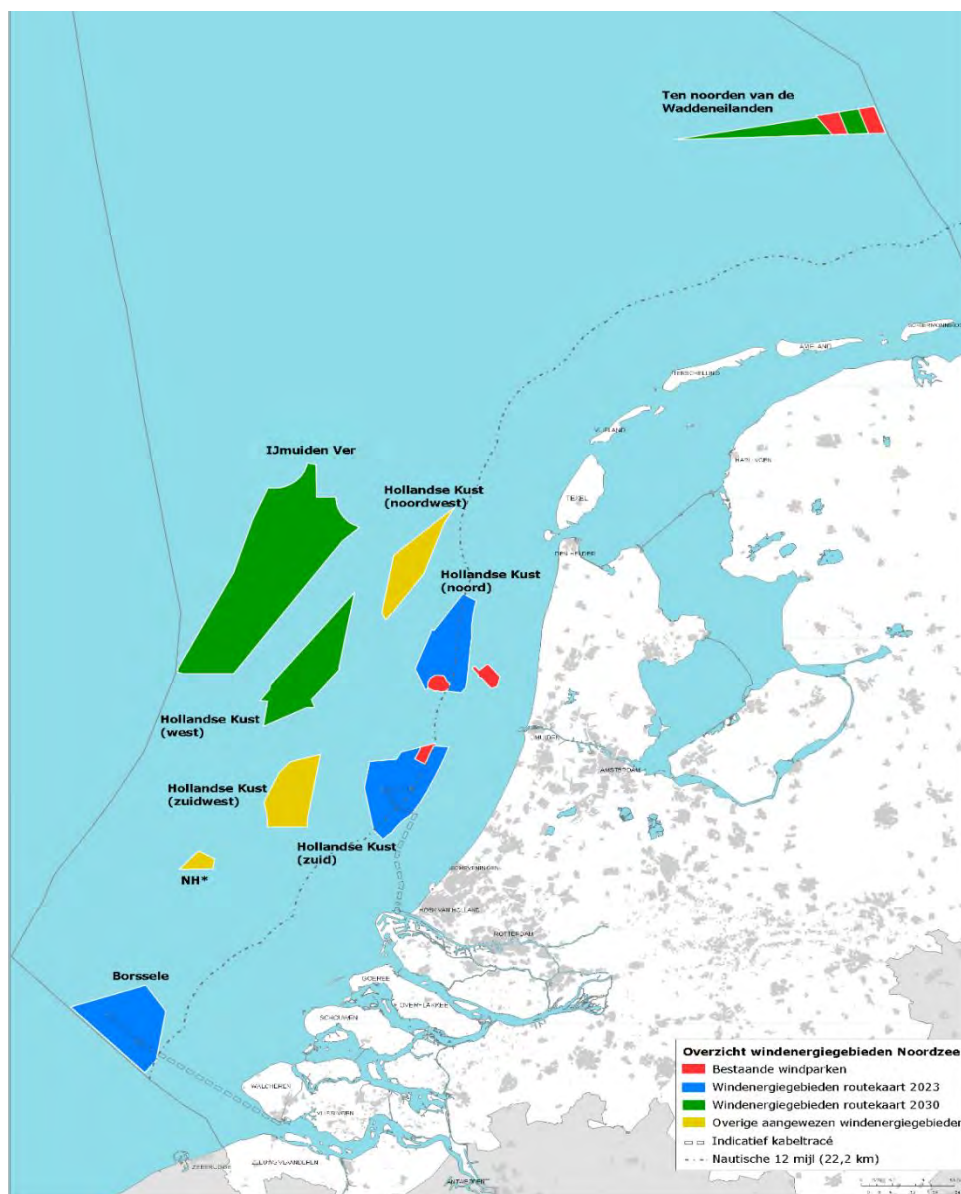
De routekaart 2030 gaat uit van het realiseren van windparken met een totaal vermogen van circa 7 GW in de onderstaande achtereenvolgende gebieden: 1.400 MW in het gebied Hollandse Kust (west), 700 MW in het gebied Ten noorden van de Waddeneilanden en circa 4 GW in het gebied

² Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek, geraadpleegd juni 2019.

³ Zie: <https://www.klimaatakkoord.nl/documenten/publicaties/2019/06/28/klimaatakkoord>

⁴ Ministerie Economische Zaken en Klimaat, routekaart windenergie op zee 2030, brief d.d. 27 maart 2018, Kamerstuk 33561, nr. 42.

IJmuiden Ver.⁵ Alle bovengenoemde windenergiegebieden zijn aangewezen in opeenvolgende Rijksstructuurvisies (zie schema bijlage III). In Figuur 1.3 zijn ze op kaart aangeduid.



Figuur 1.3 Kaart met bestaande windparken (in rood), windenergiegebieden van de routekaart 2023 (in blauw) en windenergiegebieden van de routekaart 2030 (in groen). Bron: Ministerie EZK

De reden om routekaart 2030 op te stellen is tweeledig:

1. Allereerst is continuïteit in de realisatie van windenergie op zee belangrijk voor het tijdig halen van de opgave. Om in 2024 of 2025 het eerste windpark in gebruik te nemen, is het noodzakelijk om in 2020 dan wel 2021 voor de betreffende windkavel(s) een tender voor de ontwikkeling van het windpark uit te schrijven.

⁵ In de routekaart 2030 staat geschreven dat over de resterende 0,9 GW het kabinet op een later tijdstip een besluit zal nemen. In de Kamerbrief van 5 april 2019 over de voortgang van de uitvoering van de routekaart 2030 staat dat door overplanting (meer windvermogen installeren dan de gegarandeerde transportcapaciteit) het totale windvermogen 11 GW wordt.

2. Daarnaast is vroegtijdige duidelijkheid over realisatie van windparken op zee noodzakelijk voor het bieden van marktperspectief en het vasthouden van het vertrouwen van windparkontwikkelaars. Dit leidt tot kostenverlaging en investeringsbereidheid.

Verkenning aanlanding netten op zee 2030 en kamerbrief update routekaart 2030

Eind 2018 is de afwegingsnotitie 'Verkenning aanlanding netten op zee 2030' verschenen waarin onderzocht is waar de bovengenoemde windenergiegebieden aangesloten kunnen worden. De Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) heeft een positief advies gegeven over de verkenning en de verkenning is afgerond met een bestuurlijk overleg op 5 december 2018. Op 5 april 2019 is er een kamerbrief verschenen over de voortgang van de Routekaart 2030⁶, waarin de keuzes voor te onderzoeken aansluitpunten op basis van deze verkenning en het bestuurlijk overleg daarover zijn opgenomen.⁷ Hierin is aangegeven dat de 700 MW van Hollandse Kust (west Beta) aangesloten wordt op hoogspanningsstation Beverwijk en de tracés verder onderzocht worden in de Rijkscoördinatieregeling (RCR)-procedure.

In deze kamerbrief staat het volgende over de doelstelling:

“De routekaart windenergie op zee voorziet in 3,5 GW (in 2023) en 6,1 GW (in 2030) boven op de bestaande windparken (1 GW). Samen dus 10,6 GW. Door de bij de wisselstroomplatforms toegestane, en bij de bouw van de windparken in het gebied Borssele ook daadwerkelijk benutte mogelijkheid om bijna 8% meer windvermogen te installeren dan de door TenneT gegarandeerde transportcapaciteit ('overplanting') zal het totale windenergievermogen in 2030 naar verwachting nog wat meer worden, circa 11 GW. Samen met een nog steeds toenemend aantal vollasturen voor elk nieuw type windturbine kan hiermee de bijdrage van 49 TWh uit het (ontwerp-)klimaatakkoord naar alle waarschijnlijkheid ingevuld worden.”

1.2.2 Nut en noodzaak Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

TenneT heeft onder de Elektriciteitswet de wettelijke taak het net op zee te beheren. Dit zijn de verbindingen voor het transport van elektriciteit, die wordt opgewekt in de toekomstige windenergiegebieden, naar het hoogspanningsnet op land. TenneT is daarbij onder meer verantwoordelijk voor het voorbereiden van planologische besluiten en vergunningaanvragen.

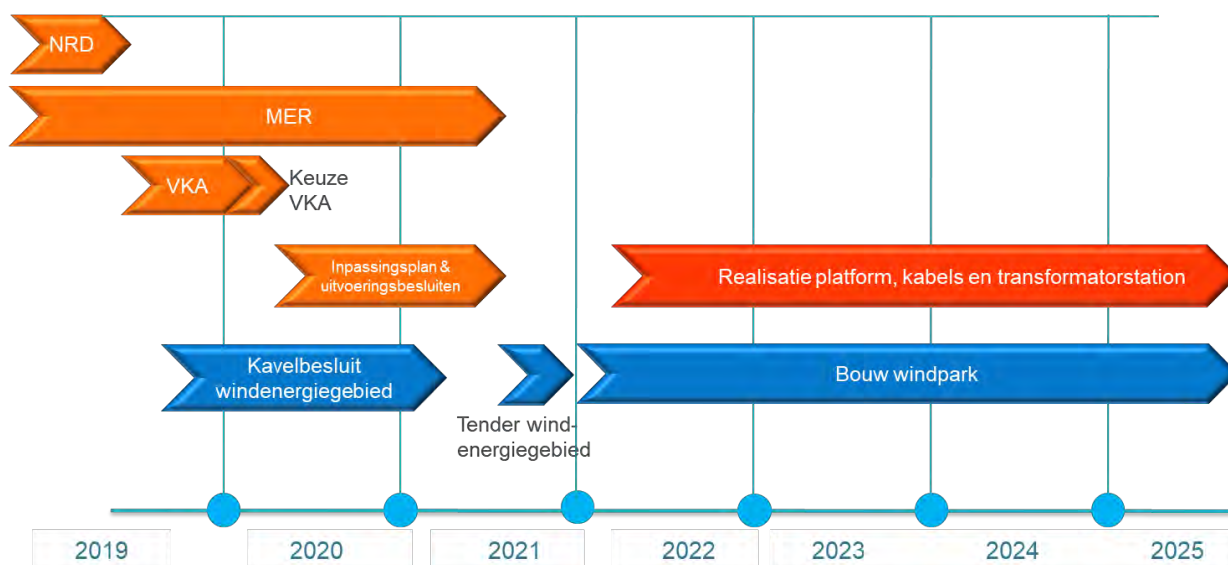
In de Routekaart 2030 is aangegeven dat er gebruik wordt gemaakt van een standaard platform waarop circa 700 MW windenergiecapaciteit kan worden aangesloten. De omvang van het windenergiegebied (kavel) en de aansluiting van TenneT zijn op elkaar afgestemd. Het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) levert een bijdrage aan de energietransitie in Nederland door op doelmatige wijze de in het windenergiegebied opgewekte duurzame elektriciteit naar het Nederlandse hoogspanningsnet te transporteren. Een gecoördineerde aanpak is beter dan het realiseren van individuele aansluitingen per windparkontwikkelaar. Door de investeringen in infrastructuur op zee bij TenneT te bundelen ontstaan synergievoordelen voor financiering, inkoop, standaardisatie en kennisontwikkeling. Daarnaast leidt de gekozen aanpak tot lagere maatschappelijke kosten en een kleinere impact op de leefomgeving. Om aan de duurzame energiedoelstellingen te voldoen en een tijdige realisatie van de windparken te kunnen faciliteren, dient het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) uiterlijk 2025 in bedrijf te zijn.

⁶ Kamerbrief voortgang uitvoering routekaart windenergie op zee, 5 april 2019, DGETM / 18276832.

⁷ Zie samenvatting Verkenning aanlanding netten op zee:

<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/02/2019%20Afwegingsnotitie%20VANOZ%20-%20SAMENVATTING.pdf>.

Hieronder is de planning van zowel het kavelbesluit (blauw) als de realisatie van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) (oranje en rood) op hoofdlijnen weergegeven.



Figuur 1.4 Planning op hoofdlijnen

1.3 Waarom een milieueffectrapportage?

Binnen de procedure van de milieueffectrapportage worden de volgende afkortingen gebruikt: de 'm.e.r.'(-procedure) en het 'MER'. De m.e.r. duidt de procedure van milieueffectrapportage van begin tot einde aan, zoals het onderzoek, de inspraak en alle bijkomende adviezen. De afkorting 'MER' staat voor het eindproduct, het milieueffectrapport.

1.3.1 Doel milieueffectrapportage

Het doel van de m.e.r.-procedure is om milieu- en natuurbelangen naast andere belangen een volwaardige rol te laten spelen bij de besluitvorming. De procedure van de m.e.r. is voorgeschreven op grond van nationale en Europese wetgeving, indien sprake is van activiteiten met potentieel aanzienlijke milieueffecten. Deze activiteiten zijn opgenomen in het Besluit milieueffectrapportage, een Algemene Maatregel van Bestuur op grond van de Wet milieubeheer (Wm).

De inhoudelijke vereisten aan een m.e.r. zijn vastgelegd in hoofdstuk 7 van de Wm. Dat houdt samengevat in dat een milieueffectrapport wordt opgesteld om de (mogelijke) effecten van deze verbinding op de natuur, het milieu, archeologische waarden, leefomgeving en (andere) gebruiksfuncties van de betrokken gebieden voor de afweging daarvan bij besluitvorming in beeld te brengen. In de m.e.r. worden (tracé)alternatieven op zowel land als op zee onderzocht, inclusief de locatie van het platform, en het transformatorstation. De functie van het onderzoeken van alternatieven is dat verschillende mogelijkheden voor de voorgenomen activiteit met elkaar vergeleken worden op milieueffecten. Zo wordt het milieubelang meegewogen bij de keuze voor een (voorkeurs)tracé dat vastgelegd wordt in het inpassingsplan en de uitvoeringsbesluiten.

1.3.2 M.e.r.-plicht

Er zijn twee redenen die kunnen leiden tot een m.e.r.-plicht:

1. Het wettelijke Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) benoemt activiteiten waarop de m.e.r.-plicht of m.e.r.-beoordelingsplicht van toepassing is. Daarbij is aangegeven wat het m.e.r.- (beoordelings)plichtige plan of besluit is.
2. Plannen, zoals een inpassingsplan, waarvoor een Passende Beoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming moet worden opgesteld, zijn m.e.r.-plichtig.

Beide redenen zijn van toepassing voor het Net op zee Hollandse Kust (west Beta).

Ad 1. Op grond van categorie D 24.2 van het Besluit m.e.r.⁸ is de vaststelling van een tracé voor de aanleg van een ondergrondse hoogspanningsleiding m.e.r.-beoordelingsplichtig wanneer die verbinding over een lengte van 5 km of meer (tot 3 nautische mijl uit de kust) door (nader in het Besluit m.e.r. aangeduid) gevoelig gebied loopt en het spanningsniveau van die verbinding 150 kV of meer is. Tevens leidt categorie D 15.2 ertoe dat de activiteit m.e.r.-beoordelingsplichtig is; dit betreft grondwateronttrekking voor de aanleg. Het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) voldoet daaraan, doordat verschillende tracéalternatieven uitgevoerd als ondergrondse 220kV-kabel door gevoelig gebied lopen (Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat) en omdat voor de aanleg grondwater wordt onttrokken. Omdat er zowel een plan (inpassingsplan) wordt opgesteld als gelijktijdig vergunningen worden aangevraagd (waaronder Wabo en Waterwet) die genoemd staan in het Besluit m.e.r. bij deze activiteit, zijn zowel het inpassingsplan als de Waterwetvergunning m.e.r.- (beoordelings)plichtig.

Ad 2. Doordat het kabeltracé (mogelijk) door of nabij Natura 2000-gebied(en) loopt, zijn significante effecten op Natura 2000-gebied(en) bij het realiseren van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) niet op voorhand uit te sluiten. Daarom dient ook een zogeheten ‘Passende Beoordeling’⁹ te worden opgesteld voor het inpassingsplan. Omdat voor het inpassingsplan deze Passende Beoordeling nodig is, dient op grond van art. 7.2a Wet milieubeheer verplicht een planMER te worden opgesteld. De Passende Beoordeling is onderdeel van het MER.

Voor het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt één MER opgesteld dat geldt voor het inpassingsplan, voor de Watervergunning, vergunning Wet natuurbescherming en overige uitvoeringsbesluiten. Dit wordt ook wel een gecombineerd plan- en projectMER genoemd. De ministeries van EZK en BZK zijn verantwoordelijk voor het planMER en TenneT is als initiatiefnemer van het voornemen verantwoordelijk voor het projectMER.

Mede op basis van de bevindingen in het MER en de Passende Beoordeling wordt in het inpassingsplan besloten over de ruimtelijke inpassing van het tracé en van het transformatorstation. Tevens wordt besloten over het verlenen van de aangevraagde vergunningen (uitvoeringsbesluiten). Er worden, voor zover nodig voor de beperking (mitigatie) of compensatie van de effecten,

⁸ Op grond van artikel 7.2, eerste lid, onder a Wet milieubeheer in samenhang met artikel 2, eerste lid Besluit op de milieueffectrapportage en onderdeel D 24.2 van de bijlage bij dat besluit.

⁹ Een Passende Beoordeling is een beoordeling van de effecten van een activiteit op de natuurdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. In de Passende Beoordeling worden de mogelijke effecten van de aanleg, het beheer, het gebruik en de verwijdering van Net op zee Hollandse Kust (west Beta), in cumulatie met andere plannen en projecten, beoordeeld in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden.

randvoorwaarden gesteld aan het ontwerp, de inpassing, de aanleg, het beheer, het gebruik en de verwijdering van de onderdelen van het project.

1.3.3 Stappen m.e.r.-procedure

De m.e.r.- en participatieprocedure bestaat bij dit project uit de volgende stappen:

1. Kennisgeving voornemen en concept participatieplan¹⁰ en mogelijkheid van indienen reacties hierop.
2. Publiceren van de concept Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) MER¹¹ en geactualiseerd participatieplan.¹²
3. Mogelijkheid van inspraak daarop en vragen advies aan de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.)¹³
4. Vaststelling definitieve Notitie reikwijdte en detailniveau MER.¹⁴
5. Onderzoeken alternatieven (MER fase 1) en opstellen integrale effectenanalyse (IEA). De IEA wordt gepubliceerd en ter raadpleging aan de omgeving voorgelegd. Het MER fase 1 wordt door de Commissie m.e.r. getoetst.
6. Keuze Voorkeursalternatief (VKA).
7. Onderzoek voorkeursalternatief (VKA, MER fase 2) en opstellen van het complete MER en de Passende Beoordeling. Tegelijkertijd worden het ontwerp inpassingsplan¹⁵ en de vergunningaanvragen opgesteld waarbij de informatie uit het MER wordt gebruikt.
8. Publicatie van het ontwerp inpassingsplan, de ontwerp uitvoeringsbesluiten en bijbehorende vergunningaanvragen met als bijlage het MER en de Passende Beoordeling.
9. Inwinnen van adviezen (o.a. Commissie m.e.r.) en zienswijzen op ontwerp inpassingsplan, ontwerp uitvoeringsbesluiten en inhoud van het MER.
10. Besluit vaststellen definitief inpassingsplan en uitvoeringsbesluiten met als bijlage het MER en de publicatie daarvan.
11. Mogelijkheid van beroep tegen het inpassingsplan en uitvoeringsbesluiten.
12. Monitoring en evaluatie van de milieueffecten.

In paragraaf 1.5 wordt het participatieproces toegelicht en in paragraaf 2.4 wordt het tot stand komen van de integrale effectenanalyse (IEA) toegelicht.

¹⁰ Van 22 februari tot en met 4 april 2019 heeft het voornemen en voorstel voor participatie van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) ter inzage gelegen. Zie: <https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/noz-hollandse-kust-west-beta>

¹¹ De concept Notitie reikwijdte en detailniveau heeft van 7 juni tot en met 18 juli 2019 ter inzage gelegen.

¹² Het participatieplan voor de fase van concept-NRD naar keuze voorkeursalternatief is te vinden via:

https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/06/Participatieplan%20netaansluiting%20Hollandse%20Kust%20west%20Beta_versie%20juni%202019.pdf

¹³ Het advies van de Commissie m.e.r. over reikwijdte en detailniveau van het milieurapport is te vinden via:

<https://www.commissiemer.nl/docs/mer/p33/p3388/a3388rd.pdf>

¹⁴ De verwachting is dat de NRD begin november 2019 definitief wordt vastgesteld.

¹⁵ Onder de nieuwe omgevingswet is sprake van een projectbesluit in plaats van inpassingsplan, zie voor toelichting paragraaf 1.4.2.

1.4 Besluiten Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

1.4.1 Net op zee

De uitgangspunten en randvoorwaarden voor de besluitvorming over het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) vloeien voort uit verdragen, internationale afspraken, wet- en regelgeving en beleid op het gebied van energie, ruimtelijke ordening, milieu, natuur, veiligheid en cultuurhistorie. In bijlage III worden de belangrijkste beleidskaders voor het voornemen van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) voor energie en ruimtelijke ordening toegelicht. In deel B van dit MER staat de milieubeoordeling per milieuaspect; ieder hoofdstuk bevat een toelichting op de van toepassing zijnde wet- en regelgeving bij dat milieuaspect.

Voordat TenneT met de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) kan beginnen, dienen diverse procedures doorlopen te worden en besluiten van kracht te zijn. Hieronder worden deze beschreven. Het participatieproces met de omgeving is een continu proces en verweven met deze procedures. Voor een beschrijving hiervan, zie paragraaf 1.5.

Voor de realisatie van windenergie in deze aangewezen gebieden zijn de volgende besluiten nodig:

1. Kavelbesluit(en): aanwijzen van kavels voor elk windpark binnen het windenergiegebied. Hierin wordt opgenomen waar en onder welke voorwaarden een windpark gebouwd en geëxploiteerd mag worden. Hiervoor wordt een aparte m.e.r.-procedure doorlopen.¹⁶
2. Net op zee: het vastleggen van de netaansluiting van de windenergiegebieden op het hoogspanningsnet op land (net op zee).¹⁷ Voor het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) vormt deze voorliggende MER fase 1 de basis voor het inpassingsplan en de uitvoeringsbesluiten (zie paragraaf 1.4.2 en 1.4.3).

Het voorliggende MER heeft betrekking op punt 2: het realiseren van een netaansluiting op zee voor het (zuidelijke deel van het) windenergiegebied Hollandse Kust (west). De netaansluiting op zee voor Hollandse Kust (west) is opgesplitst in twee delen; Hollandse kust (west Alpha) en Hollandse kust (west Beta). Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) wordt gecombineerd met het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) uit de Routekaart 2023 en hiervoor is een aparte (m.e.r.-) procedure doorlopen. Het voorliggende MER heeft betrekking op Net op zee Hollandse Kust (west Beta).

Voor het onder het eerste punt genoemde kavelbesluit wordt voor windenergiegebied Hollandse Kust (west) een aparte procedure doorlopen onder verantwoordelijkheid van het ministerie van EZK. Er is sprake van belangrijke interactie: zonder windpark(en) hoeft er geen netaansluiting gerealiseerd te worden en zonder aansluiting wordt er geen energie naar het landelijke hoogspanningsnet gebracht. Bij de indeling van de kavels dient rekening gehouden te worden met de locatie van het platform en het deel van het kabeltracé binnen het windenergiegebied Hollandse Kust (west). De te doorlopen procedures en informatie voor beide projecten worden daarom nauw afgestemd tussen de ministeries van EZK, BZK, IenW en LNV en met TenneT.

¹⁶ Het kavelbesluit is een besluit van de minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK) in overeenstemming met de ministers van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK), van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) en van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV).

¹⁷ Het Inpassingsplan voor de netaansluiting is een besluit van de minister van EZK in overeenstemming met de minister van BZK. De uitvoeringsbesluiten worden vastgesteld door de betreffende bevoegde gezagen.

1.4.2 Inpassingsplan

Nieuwe wetgeving: de Omgevingswet

De Wet ruimtelijke ordening (Wro) en de Rijkscoördinatieregeling (RCR) zijn het huidige wettelijk kader voor de ruimtelijke inpassing van hoogspanningsinfrastructuur van 220 kV en hoger. Op basis hiervan stelt het ministerie van EZK inpassingsplannen op waarin is vastgelegd waar nieuwe hoogspanningsverbindingen kunnen worden aangelegd en coördineert de minister van EZK de besluitvorming.

Naar verwachting treedt met ingang van 1 januari 2021 de nieuwe Omgevingswet (Ow) in werking en vervallen de Wet op de ruimtelijke ordening (Wro) en de RCR. Voor projecten die op dat moment nog in de voorbereidingsfase verkeren, verloopt de besluitvorming vanaf 1 januari 2021 op basis van de nieuwe Omgevingswet. Dit betekent concreet dat de minister van EZK geen gebruik meer kan maken van het inpassingsplan, maar een projectbesluit moet voorbereiden conform de Omgevingswet. Waar in dit document wordt gesproken over 'inpassingsplan' moet dan ook tevens gelezen worden 'projectbesluit'. In het projectbesluit staat beschreven op welke manier het bevoegd gezag een bepaald project zal uitvoeren.

Ook de vergunningverlening valt straks onder de Omgevingswet. Het ministerie van EZK kiest er vooralsnog voor om ook onder de Omgevingswet de bevoegdheid voor vergunningverlening te laten bij de instantie die daar ook nu verantwoordelijk voor is. Wel maakt het ministerie van EZK gebruik van haar bevoegdheid om coördinerend op te treden.

De minister van EZK stelt samen met de minister van BZK een inpassingsplan op voor het Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Een (Rijks)inpassingsplan is een bestemmingsplan dat door het Rijk wordt opgesteld. Er is voor dit instrument op rijksniveau gekozen, omdat de verantwoordelijkheid voor het energiebeleid bij het Rijk ligt - in het bijzonder bij de minister van EZK - en de realisatie van dit net op zee een nationaal belang betreft. Dit is ook vastgelegd in de Elektriciteitswet 1998.¹⁸

Het inpassingsplan omvat het deel op land en een deel op zee. Het deel op zee betreft alleen het gebied binnen gemeentelijk ingedeeld gebied. Dit komt ongeveer overeen met het gebied tot 1 kilometer uit de kust. Voor het overige gedeelte is de Waterwetvergunning van toepassing, zie hiervoor paragraaf 1.4.3. In het inpassingsplan worden het tracé van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de randvoorwaarden voor de ruimtelijk relevante aspecten van het ontwerp (zoals de locatie van het transformatorstation), de exploitatie en aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) vastgelegd. Het inpassingsplan bestaat onder andere uit:

- Een kaart ('verbeelding') met daarop het kabeltracé en de locatie van het transformatorstation Zeestraat;
- Planregels;
- Een toelichting waarin ingegaan wordt op de mogelijke gevolgen van het project voor de omgeving zoals milieu, natuur, archeologie, veiligheid, leefomgeving en (ander) gebiedsgebruik;
- Bijlagen zoals het MER en andere onderzoeksrapporten.

Het inpassingsplan wordt vastgesteld door de ministers van EZK en BZK en heeft een vergelijkbare gedetailleerdheid en (ruimtelijke) doorwerking op uitvoeringsbesluiten als een bestemmingsplan. Het wordt net als een bestemmingsplan opgesteld op basis van de beginselen van een goede ruimtelijke ordening. Dat wil onder andere zeggen dat alle ruimtelijk relevante belangen worden afgewogen.

¹⁸ Staten Generaal (2016), Wet van 23 maart 2016 tot wijziging van de Elektriciteitswet 1998 (tijdig realiseren doelstellingen Energieakkoord), Kamerstuk 34 401.

1.4.3 Uitvoeringsbesluiten

Voor de aanleg en exploitatie van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is naast een inpassingsplan ook een aantal uitvoeringsbesluiten nodig. Het gaat daarbij onder meer om vergunningen en ontheffingen op grond van de Waterwet, de Wet natuurbescherming (Wnb) en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Deze vergunningen hebben ook betrekking op het deel van het tracé op zee buiten het gebied van het inpassingsplan (zie vorige paragraaf).

TenneT vraagt de benodigde vergunningen en ontheffingen aan bij de overheden die voor deze uitvoeringsbesluiten bevoegd zijn. In dit geval voert de minister van EZK de regie over de verschillende vergunningprocedures, omdat de rijkscoördinatieregeling van toepassing is. De minister ziet toe op de inhoudelijke en procedurele afstemming van de uitvoeringsbesluiten en het inpassingsplan, stelt termijnen vast waarbinnen de betrokken overheden de (ontwerp) uitvoeringsbesluiten gereed moeten hebben en zorgt voor gelijktijdige publicatie van zowel het (ontwerp) inpassingsplan als de (ontwerp) uitvoeringsbesluiten.

De minister van EZK kan zelf een uitvoeringsbesluit nemen, samen met de minister(s) die het aangaat, als het bevoegde bestuursorgaan niet tijdig beslist, of een beslissing neemt die in strijd is met het inpassingsplan.

1.5 Participatie, reacties en advies

1.5.1 Participatieproces

EZK en TenneT vinden vroegtijdige participatie met belanghebbenden (stakeholders) bij het project van groot belang. Om te komen tot een goed voorkeursalternatief is de bijdrage van de omgeving belangrijk. Als belanghebbenden hun gebiedskennis, bezwaren, wensen en ideeën inbrengen, kan hier rekening mee gehouden worden bij de verdere uitwerking van de plannen. Dit leidt tot zorgvuldige keuzes en betere oplossingen en eindresultaten voor een grotere groep. Bovendien vinden EZK en TenneT het belangrijk om te weten welke vraagstukken er zijn en hierover met belanghebbenden in gesprek te zijn. Voor dit project wordt voor participatie gewerkt volgens de nieuwe Omgevingswet. Participatie is een belangrijke pijler onder de Omgevingswet.

In de fase van de NRD heeft op de volgende manieren participatie plaatsgevonden:

- Eén-op-één overleggen en persoonlijk contact;
- Werksessies met omgevingspartijen;
- Ambtelijk en bestuurlijk overleg met de regionale overheden;
- Informatieavonden;
- Communicatiemiddelen zoals huis-aan-huis brieven, (digitale) nieuwsbrieven, website, persberichten en advertenties.

Het doel van de participatie rondom de NRD was het ophalen van informatie, gebiedskennis, aandachtspunten, suggesties voor tracéalternatieven en ideeën en kansen uit de omgeving voor het project in het algemeen en voor de tracéalternatieven, het beoordelingskader en participatie in het bijzonder.

De ervaringen in de fase van de NRD zijn samen met de reacties op het voorstel voor participatie verwerkt in een participatieplan. Het participatieplan wordt gedurende het project minstens eens

per procesfase geactualiseerd en met de omgeving gedeeld. Zie voor de meest recente versie van het participatieplan de website van RVO.nl.¹⁹ De opgehaalde informatie is tevens gebruikt als input voor dit MER fase 1 (zie voor verdere uitleg over fasen van het MER paragraaf 2.4). In MER fase 1 is het betrekken en informeren van de stakeholders voortgezet met de bovengenoemde manieren. Daarmee is informatie opgehaald over de kenmerken van het plangebied en de aandachtspunten van de tracéalternatieven. Er is naar aanleiding van de reactie van Rijkswaterstaat tracéalternatief variant 1a toegevoegd; deze variant loopt door de corridor kabels en leidingen in de Noordzee (zie verder paragraaf 2.3.3). Verder zijn er veel reacties gekomen die aandacht vragen voor geluid en gezondheid en de locatie van het transformatorstation. Omdat er veel zorgen zijn over het geluid van het toekomstige transformatorstation is er een 'themagroep geluid' opgericht met daarin vertegenwoordigers van verschillende bewonersgroepen uit Beverwijk West en Wijk aan Zee.

1.5.2 Advies IEA en MER fase 1 en inspraak

Op de concept-NRD zijn 20 zienswijzen en twee reacties van overheden binnengekomen en deze worden beantwoord bij de definitieve vaststelling van de NRD.

Deze MER fase 1 wordt samen met de integrale effectenanalyse (IEA) gepubliceerd en iedereen kan hierop een reactie geven. Dit gebeurt door middel van een internetconsultatie. Zie voor de reactietermijn en de andere relevante informatie de openbare kennisgeving bij dit MER.

De regionale overheden wordt ook om een reactie gevraagd over de IEA. De Commissie m.e.r. wordt om een advies gevraagd over het MER. De reacties en adviezen worden betrokken bij de keuze van de minister van EZK voor het voorkeursalternatief (VKA).

De reacties in deze fase zijn geen formele zienswijze. Het indienen van een formele zienswijze kan op een later moment. Wanneer de keuze voor het is VKA gemaakt, start MER fase 2. In deze fase wordt het VKA op milieueffecten onderzocht en wordt een Passende Beoordeling gedaan (zie voor uitleg voetnoot 9 in paragraaf 1.3.2). Tevens wordt een ontwerp inpassingsplan en ontwerp uitvoeringsbesluiten opgesteld.

Daarna worden MER fase 1 en 2 samen met het inpassingsplan en de uitvoeringsbesluiten ter inzage gelegd. Op dat moment kan iedereen een zienswijze indienen. De verwachting is dat dit ongeveer in het eerste kwartaal van 2021 gaat plaatsvinden. Zienswijzen kunnen worden ingediend bij Bureau Energieprojecten van het ministerie van EZK. Rekening houdend met op de ontwerpbesluiten ingediende zienswijzen en het advies van de Commissie m.e.r. worden de besluiten, al dan niet aangepast, vastgesteld. Tegen die besluiten kan door belanghebbenden eventueel beroep worden ingesteld bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.²⁰

¹⁹ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hogspanning/net-op-zee-hollandse-kust-west-beta>

²⁰ Alleen door belanghebbenden die een zienswijze hebben ingediend of die het redelijkerwijs niet kan worden verweten dat zij geen zienswijze hebben ingediend.

1.5.3 Betrokken organisaties

TenneT

TenneT is aangewezen als netbeheerder op zee. In deze rol is TenneT verantwoordelijk voor voorbereiding, aanleg en beheer van de netaansluiting van de windparken op zee. TenneT is daarmee de initiatiefnemer voor het projectMER voor het project Net op zee Hollandse Kust (west Beta).

Ministerie van EZK en BZK

Het ministerie van EZK is het coördinerend ministerie voor de rijkscoördinatieregeling (RCR). De minister van EZK is samen met de minister van BZK het bevoegd gezag voor het vaststellen van het inpassingsplan dat Net op zee Hollandse Kust (west Beta) mogelijk maakt. De ministeries van EZK en BZK zijn verantwoordelijk voor het planMER voor het project Net op zee Hollandse Kust (west Beta).

Overige organisaties

Het MER, het inpassingsplan en de uitvoeringsbesluiten worden afgestemd met een brede groep stakeholders, waaronder Rijkswaterstaat, provincie, hoogheemraadschap, gemeenten, drinkwaterbedrijf PWN, nautische organisaties, havenbedrijf Amsterdam, bewoners(groepen) en diverse organisaties voor recreatie, natuur en landschap.

De verschillende vergunningen (uitvoeringsbesluiten) voor het net op zee worden aangevraagd bij de daarvoor aangewezen bestuursorganen, waaronder Rijkswaterstaat (ministerie IenW), het ministerie van EZK, het ministerie van LNV, de provincie Noord-Holland, de gemeente(n) en het hoogheemraadschap.

2 Voorgenomen activiteit en ontwikkeling van alternatieven

Bijlage alternativedocument

In bijlage IV is het alternativedocument opgenomen. Hierin zijn de voorgenomen activiteit en de ontwikkeling van de alternatieven uitgebreid beschreven. In dit hoofdstuk zijn de hoofdlijnen daarvan opgenomen.

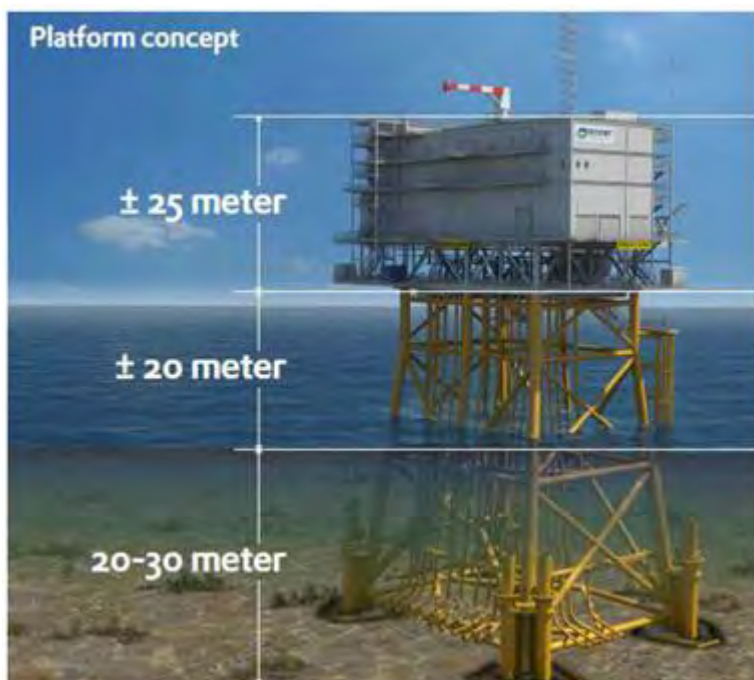
2.1 Beschrijving voorgenomen activiteit

De hoofdonderdelen van de voorgenomen activiteit zijn hieronder per onderdeel toegelicht. In paragraaf 1.1 is in Figuur 1.2 een schematische afbeelding opgenomen. De getallen die genoemd worden voor afmetingen en gewicht zijn indicatief.

Platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

De functie van een platform is allereerst het ‘verzamelen’ van de elektriciteit die door de windturbines wordt opgewekt. Vanuit de windturbines lopen er kabels door de zeebodem naar het platform: de zogeheten parkbekabeling. Deze parkbekabeling maakt geen onderdeel uit van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) maar is onderdeel van het kavelbesluit voor de windparken. De tweede functie van het platform is om het spanningsniveau van de parkbekabeling (66 kV) om te zetten (te transformeren) naar het spanningsniveau van de transportkabels naar land van 220 kV. Het platform bestaat uit en wordt gebouwd in twee verschillende onderdelen:

- De stalen draagconstructie, ofwel het jacket;
- De bovenbouw, ook wel topside genoemd.



Figuur 2.1 Concept platform op zee

De stalen draagconstructie heeft een lengte van 35 meter, een breedte van 30 meter en een hoogte van ongeveer 50 meter (afhankelijk van de waterdiepte) en wordt met palen vastgezet. Het gewicht

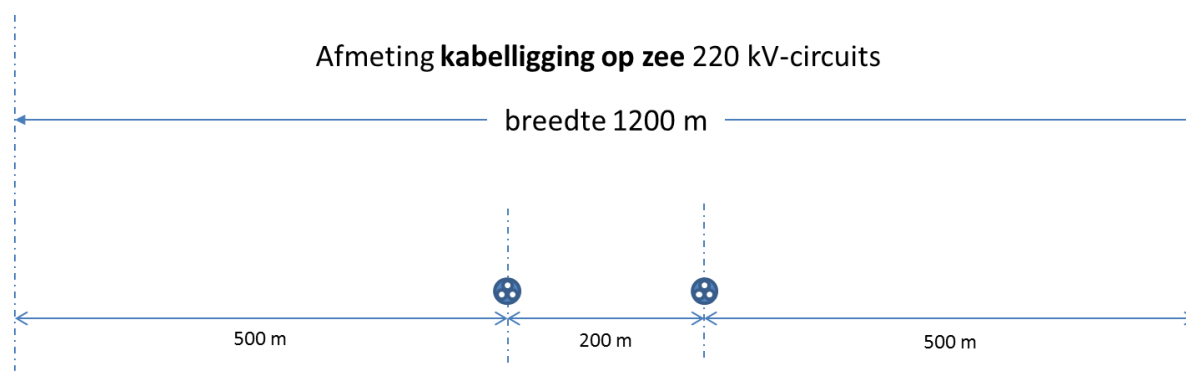
van de stalen draagconstructie bedraagt 2.500-3.000 ton (afhankelijk van de waterdiepte). De topside heeft een lengte van 50 meter, een breedte van 25 meter, een hoogte van circa 25 meter en een gewicht van 4.000 à 4.500 ton. Waar mogelijk worden maatregelen voor natuurinclusief ontwerp meegenomen, zoals bijvoorbeeld voorzieningen voor mosselbanken.

66kV-interlink

Het platform van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt met een back-up kabel (66kV-interlink) met het platform van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) verbonden. De lengte van de kabel is circa 8,6 kilometer en de onderhoudszone heeft een breedte van 1 kilometer. Deze kabel kan tussen twee rijen turbines worden aangelegd zonder dat dit ten koste gaat van het opgesteld vermogen in de twee windenergiekavels Hollandse Kust (west Alpha en Beta). Deze kabel ligt er om de stroomtoevoer van het platform te garanderen wanneer één van de platforms uitvalt. De verbinding kan geen opgewekte elektriciteit van het ene naar het andere park transporteren, maar levert zo wel de stroomvoorziening voor het platform om alle meet- en regelsystemen, verwarming en om de turbines operationeel te houden.

Kabelsystemen op zee

Vanaf het platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) lopen twee 220kV-zeekabels in de zeebodem naar de kust. Iedere zeekabel bevat drie fasen per kabel, een zogenaamde 3-fasenkabel. Het tracé van de twee 220kV-kabels van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is 1.200 meter breed en bestaat uit een onderlinge afstand tussen de kabels van 200 meter en een onderhoudszone aan weerszijden van de kabelsystemen van 500 meter (zie onderstaand figuur).

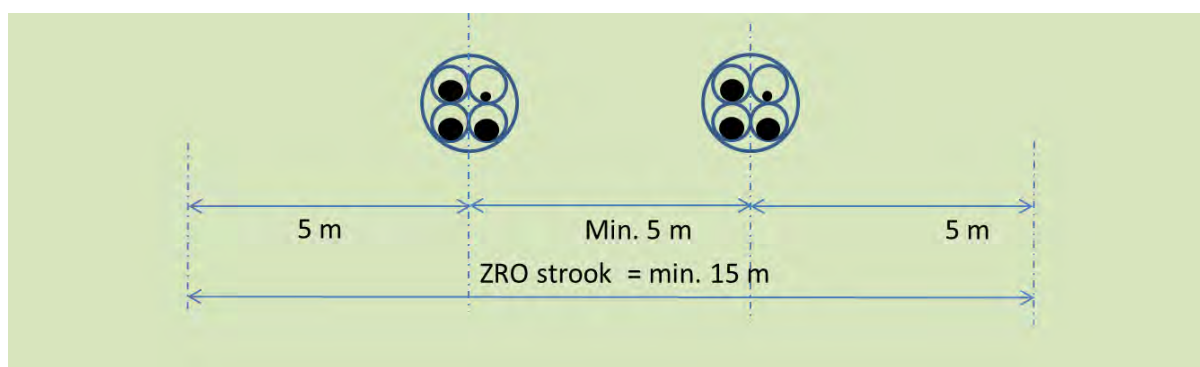


Figuur 2.2 Tracébreedte kabelsystemen op zee

Kabelsystemen op land (220 kV naar transformatorstation)

Wanneer de zeekabels aan land komen, moeten die worden omgezet naar landkabels. In het landkabelsysteem bevat elke kabel één fase omdat de landkabels op haspels over de weg transporteerbaar moeten zijn; op zee kunnen de zeer dikke 3-fasenkabels op grote schepen worden aangevoerd. Hierdoor zijn op land in totaal zes kabels nodig (twee kabelsystemen x drie fasen). Om de land- en zeekabels op elkaar aan te sluiten is op land een overgangsmof (joint) nodig. Dat is een soort kroonsteen tussen de zee- en landkabel. Deze overgangsmof wordt in een ondergrondse mofput gelegd; na de aanleg is hiervan niets meer zichtbaar aan de oppervlakte. De hiervoor benodigde ruimte is ongeveer 10x5 meter per kabelsysteemovergang (zonder werkterrein). In totaal komen er bij de aanlanding twee overgangsmofputten (van zee- naar landkabel); één per kabelsysteem.

De landkabels (220 kV) worden aangelegd vanaf het aanlandingspunt naar het transformatorstation waar de stroom van het windpark wordt omgezet (getransformeerd) naar 380 kV. De kabels liggen op land ondergronds en zijn in de meeste gevallen landschappelijk niet meer waarneembaar²¹. Wel blijven op sommige locaties bovengrondse cross-bonding kastjes zichtbaar. Gezien de kenmerken van het gebied wordt gekozen voor het aanleggen met boringen; er vindt geen open ontgraving plaats. Voor beide kabels zijn afzonderlijke boringen noodzakelijk. Tussen de twee boringen is minimaal 5 meter afstand nodig om de tweede boring op een veilige manier naast de eerste boring te kunnen maken. Op basis van het privaatrecht is er aan weerszijden en bovenzijden van een hoogspanningsverbinding (zowel bij geboorde kabelsystemen als bij ingegraven kabelsystemen) in het algemeen sprake van een zogenaamde zakelijk rechtstrook. Binnen deze strook wordt een beperkt gebruik toegestaan (geen bebouwing, diepwortelende begroeiing of heipalen bijvoorbeeld). Deze strook zal minimaal 15 meter breed zijn (zie Figuur 2.3).



Figuur 2.3 Te reserveren ruimte voor de boringen voor 220kV-kabelsystemen. ZRO-strook = zakelijk recht strook

De diepte van de boring is afhankelijk van de lokale situatie en aanwezige infrastructuur en is over het algemeen tussen de 10 en 40 meter diep en maximaal 1.200 meter lang. Op de in- en/of uittredepunten van de boringen worden er moffen gebruikt om de kabels te verbinden.

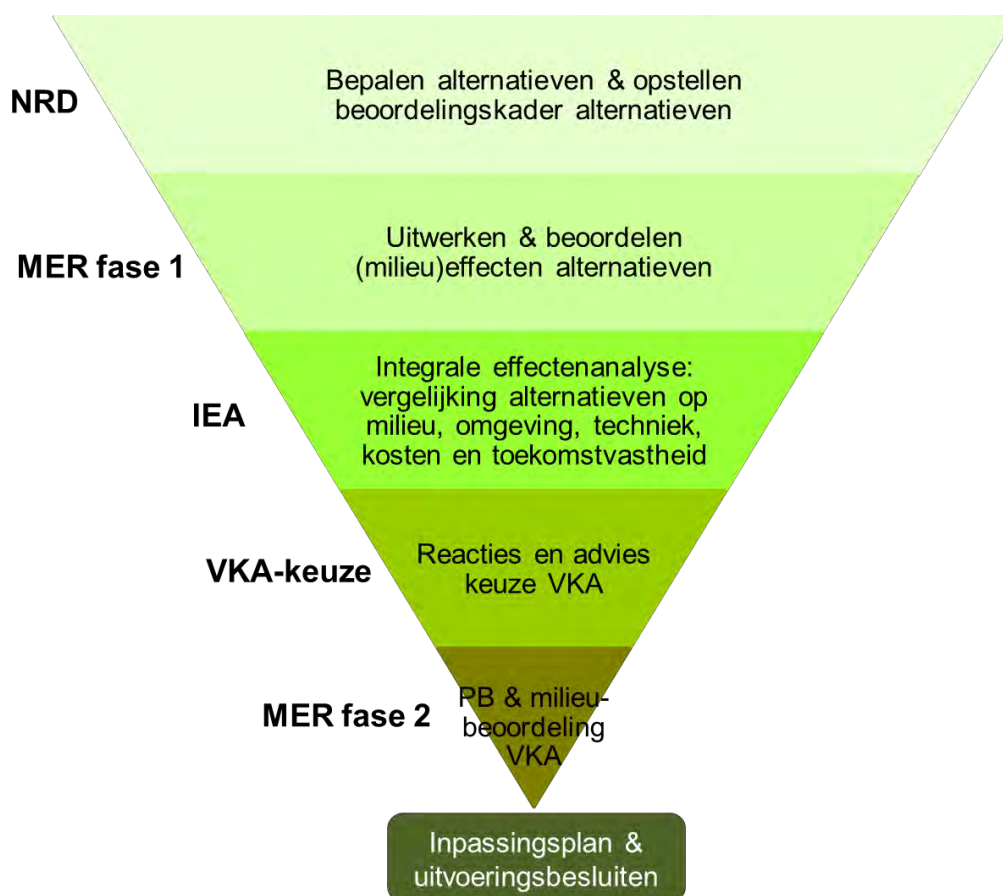
Uitbreiding transformatorstation aan de Zeestraat

Bij het transformatorstation wordt de stroom van 220 kV getransformeerd naar 380 kV. Dat is nodig omdat het landelijk hoogspanningsnet, waarlangs de opgewekte windenergie verder wordt afgevoerd, op 380 kV wordt bedreven. Voor de aansluiting van 700 MW van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op het transformatorstation aan de Zeestraat in Beverwijk is ongeveer 2 ha nodig. De uitbreiding van het transformatorstation bestaat onder andere uit: transformatoren, reactoren, filters en schakelvelden (zie verder MER deel B paragraaf 1.1). Zie voor een uitleg van deze onderdelen bijlage I (woordenlijst en afkortingen).

²¹ Indien er een bomerrij dient te verdwijnen kan het wel zichtbaar zijn.

2.2 Fases m.e.r. Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

In de onderstaande figuur zijn het m.e.r.-proces en de verschillende fases samengevat.



Figuur 2.4 Fases m.e.r. NOZ = Net op zee, IEA = integrale effectenanalyse, VKA = voorkeursalternatief, PB = Passende Beoordeling

In de fase van de **NRD** zijn de tracéalternatieven op zee en land bepaald en is een beoordelingskader opgesteld waarmee de tracéalternatieven in **MER fase 1** onderzocht zijn. De Commissie m.e.r. wordt om advies gevraagd over het MER fase 1. Nadat de verschillende tracéalternatieven in het MER fase 1 zijn onderzocht wordt er een integrale effectenanalyse (**IEA**) gedaan waarin de effecten van de alternatieven t.a.v. de thema's milieu, kosten, omgeving, techniek en toekomstvastheid in kaart worden gebracht. Over deze integrale effectenanalyse wordt reactie van de omgeving gevraagd en regionale overheden wordt om advies gevraagd. Op basis hiervan kiest de minister van EZK in overleg met de minister van BZK een voorkeursalternatief (**VKA**). Dit **VKA** wordt in **MER fase 2** verder onderzocht. De Commissie m.e.r. wordt om advies gevraagd over het MER fase 2. Het voorkeursalternatief wordt vastgelegd in het Inpassingsplan en voor het **VKA** worden de benodigde vergunningen en ontheffingen (uitvoeringsbesluiten) aangevraagd.

2.3 Fase 1 MER: vier tracéalternatieven op zee, vier op land en locatie transformatorstation

Alternativedocument

In bijlage IV is het alternativedocument opgenomen waarin een meer uitgebreide onderbouwing staat van de voorgeschiedenis en de totstandkoming en ontwikkeling van de alternatieven.

2.3.1 Voorafgaand

Voorafgaand aan de start van de RCR en m.e.r.-procedure voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de andere projecten van de Routekaart 2030 (IJmuiden Ver en Ten noorden van de Waddeneilanden) is er een integrale verkenning uitgevoerd naar de mogelijke aanlandingslocaties en aansluitingen op het hoogspanningsnet. Dit is de studie 'Verkenning aanlanding netten op zee 2030' waarvan de samenvatting als bijlage is opgenomen bij het alternativedocument in bijlage IV.

In deze verkenning is voor de aansluiting van Hollandse Kust (west Beta) gekeken naar tracéopties en mogelijkheden voor een transformatorstation in de buurt van hoogspanningsstation Beverwijk, Vijfhuizen, Wateringen en Maasvlakte. De conclusie is dat geen van de tracéopties effecten heeft die tot onomkeerbare schade of problemen leiden. Hierdoor zijn ze allen in principe uitvoerbaar. De tracéopties naar Vijfhuizen en Wateringen kennen wel meer effecten doordat ze een groot deel door dicht bebouwd gebied gaan. Hoewel de tracéopties naar Maasvlakte en Beverwijk op milieu, techniek en omgeving ongeveer gelijk worden beoordeeld, geeft het ministerie van EZK de voorkeur aan Beverwijk. Op deze wijze kan Maasvlakte 'vrijgehouden worden' voor aansluiting van windenergiegebied IJmuiden Ver. Daarnaast is bij de aansluiting van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) reeds rekening gehouden met een mogelijke extra aansluiting vanuit Hollandse Kust (west Beta).

De uitkomsten zijn besproken in een bestuurlijk overleg, de Commissie m.e.r. heeft een positief toetsingsadvies gegeven en de aansluiting op hoogspanningsstation Beverwijk is bevestigd in de kamerbrief van 5 april 2019 over de voortgang van de Routekaart 2030. De tracéopties uit de hierboven beschreven verkenning naar hoogspanningsstation Beverwijk en het alternatievenonderzoek uit het MER van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zijn het vertrekpunt voor het bepalen van de alternatieven in de NRD-fase voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Er is na de verkenning een aantal nieuwe inzichten ontstaan voor de tracéalternatieven, bijvoorbeeld over de positie van het platform op zee. Daarom is bij het bepalen van de tracéalternatieven in de NRD-fase breder gekeken naar wat redelijk in beschouwing te nemen tracéalternatieven zijn dan de tracéopties uit de verkenning. Voor de locatie van het transformatorstation zijn geen nieuwe inzichten ontstaan na de verkenning en de procedure voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) waardoor de locatie aan de Zeestraat het enige te onderzoeken alternatief blijft. Zie voor een meer uitgebreide toelichting het alternativedocument in bijlage IV.

2.3.2 Uitgangspunten alternatieven

Bij het bepalen van de tracéalternatieven is een aantal uitgangspunten gehanteerd. Een generiek uitgangspunt is dat gestreefd wordt naar een tracé dat hinder zo veel als mogelijk voorkomt en dat doelmatig wordt uitgevoerd door zoveel als mogelijk rekening te houden met de verschillende functies op zee en land. Dit betekent in de praktijk dat een zo kort mogelijk tracé wordt nagestreefd waarbij zoveel mogelijk rekening wordt gehouden met de verschillende functies op zee en op land.

De overige gehanteerde uitgangspunten zijn hieronder per onderdeel van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) opgesomd.

Belangrijkste uitgangspunten platform op zee:

De belangrijkste uitgangspunten die een rol spelen bij het bepalen van de ligging van het platform - en daarmee nader invulling geven aan het zoekgebied - zijn:

- Indeling van de kavel van het windpark;
- Ruimte voor aanleg en onderhoud. Obstakelvrije zone van 500 meter rondom het platform;
- De conditie en mobiliteit van de zeebodem;
- Lengte van parkbekabeling zo kort mogelijk houden;
- Voldoende ruimte voor het bundelen van de twee kabelsystemen op zee.

Belangrijkste uitgangspunten kabeltracé op zee:

- Beperken van effecten op gebruiksfuncties, zoals zandwingebieden, olie- en gasinfrastructuur, scheepvaart (hoofdvaarroutes) en visserij;
- Beperken van externe bedreigingen op de kabels zoals ankers en sleepvisnetten;
- Beperken van milieueffecten, zoals het zo veel mogelijk vermijden van effecten op Natura 2000-gebieden en beschermde soorten en bestaande kabels en leidingen;
- Daar waar mogelijk bundelen van kabel- en leidingeninfrastructuur;
- Technische randvoorwaarden, zoals het zoveel mogelijk haaks kruisen van kabels en leidingen;
- Beperken van (onderhouds)activiteiten in de toekomst, zoals rekening houden met de dynamiek van de zeebodem die van invloed is op de begraafdiepte van de kabels.

De belangrijkste uitgangspunten bij het aanlandingspunt zijn:

- Aanwezige ruimte voor het realiseren van de overgang tussen land- en zeekabels;
- Beperken van (milieu)effecten voor strandrecreatie, natuur- en waterwingebieden.

Belangrijkste uitgangspunten 220kV-kabeltracé op land:

- Voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt er voor gekozen het hele landtracé te boren vanwege de beperkte ruimte en het kruisen van de duinen, waterkeringen en andere infrastructuur;
- Beperken van effecten (hinder) op de omgeving, zoals woningen (o.a. geen ligging onder woningen), bedrijven en stremming van (vaar)wegen tijdens de aanlegfase;
- Beperken van milieueffecten, zoals het zo veel mogelijk vermijden van effecten op Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland (NNN), archeologisch waardevolle objecten, bestaande kabels en leidingen en infrastructuur (wegen, waterkeringen, kunstwerken en hoofdwatergangen);
- Daar waar mogelijk aansluiten van het kabeltracé bij bestaande (water)weginfrastructuur;
- Technische randvoorwaarden, zoals ruimte voor booropstellingen en uitleggen van de buizen tijdens de aanlegfase en een lengte voor boren tot 1.200 meter²²;
- Beperken van (onderhouds)activiteiten in de toekomst, zoals aanleg van de kabelsystemen in plat vlak en alleen waar nodig in driehoeksligging.

²² Alleen in uitzonderlijke gevallen is een boring tot 1.500 meter te overwegen.

Belangrijkste uitgangspunten voor het transformatorstation:

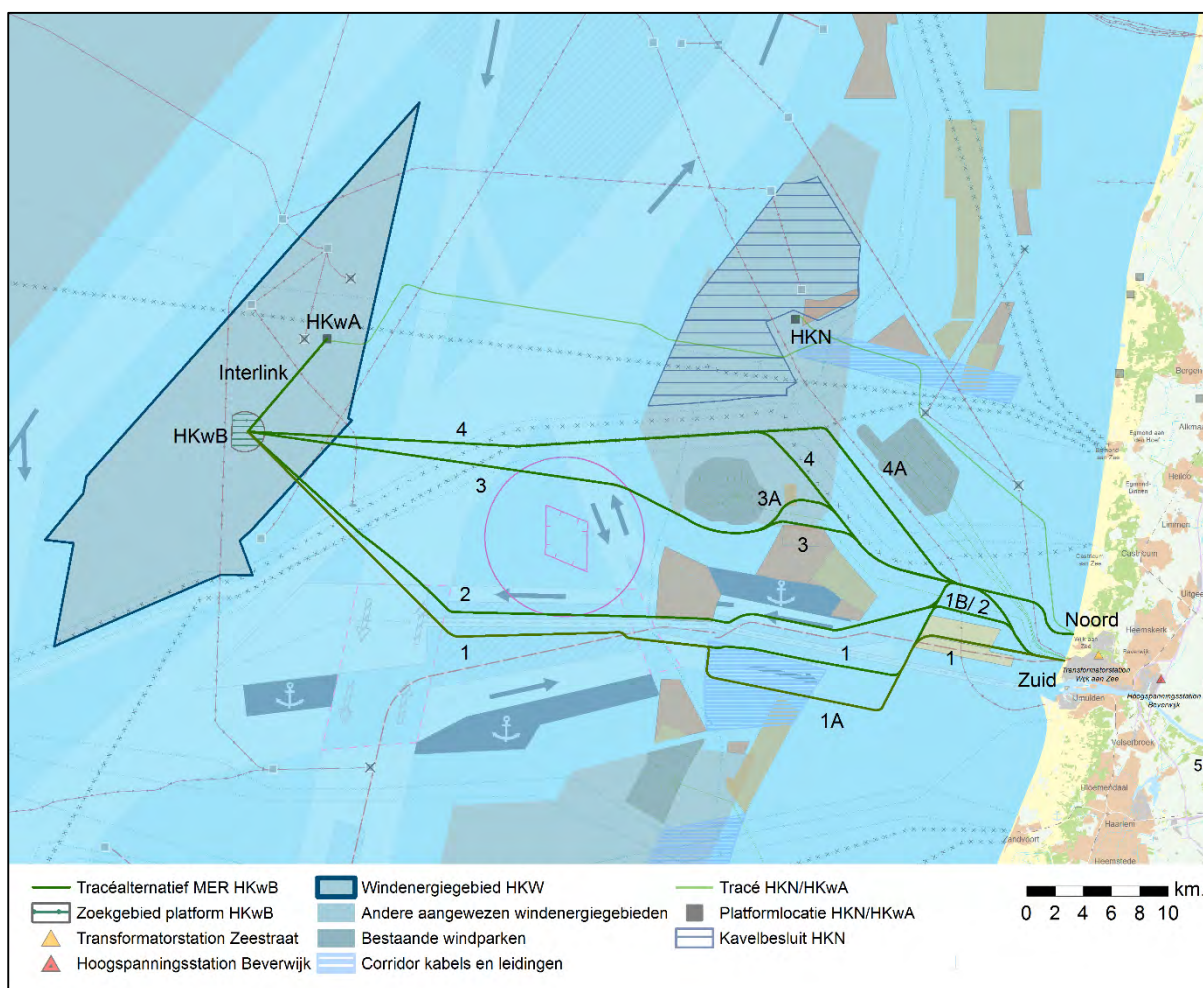
- Zo veel als mogelijk beperken van invloed op de leefomgeving en gebruiksfuncties, zoals woningen en bedrijven, andere kabel en leidingeninfrastructuur, stremming van wegen tijdens de aanlegfase;
- Zo veel als mogelijk beperken van milieueffecten zoals geluid, trillingen en externe veiligheid.

Er is bij het bepalen van de tracéalternatieven gestreefd naar het zo veel mogelijk toepassen van de bovenstaande uitgangspunten.

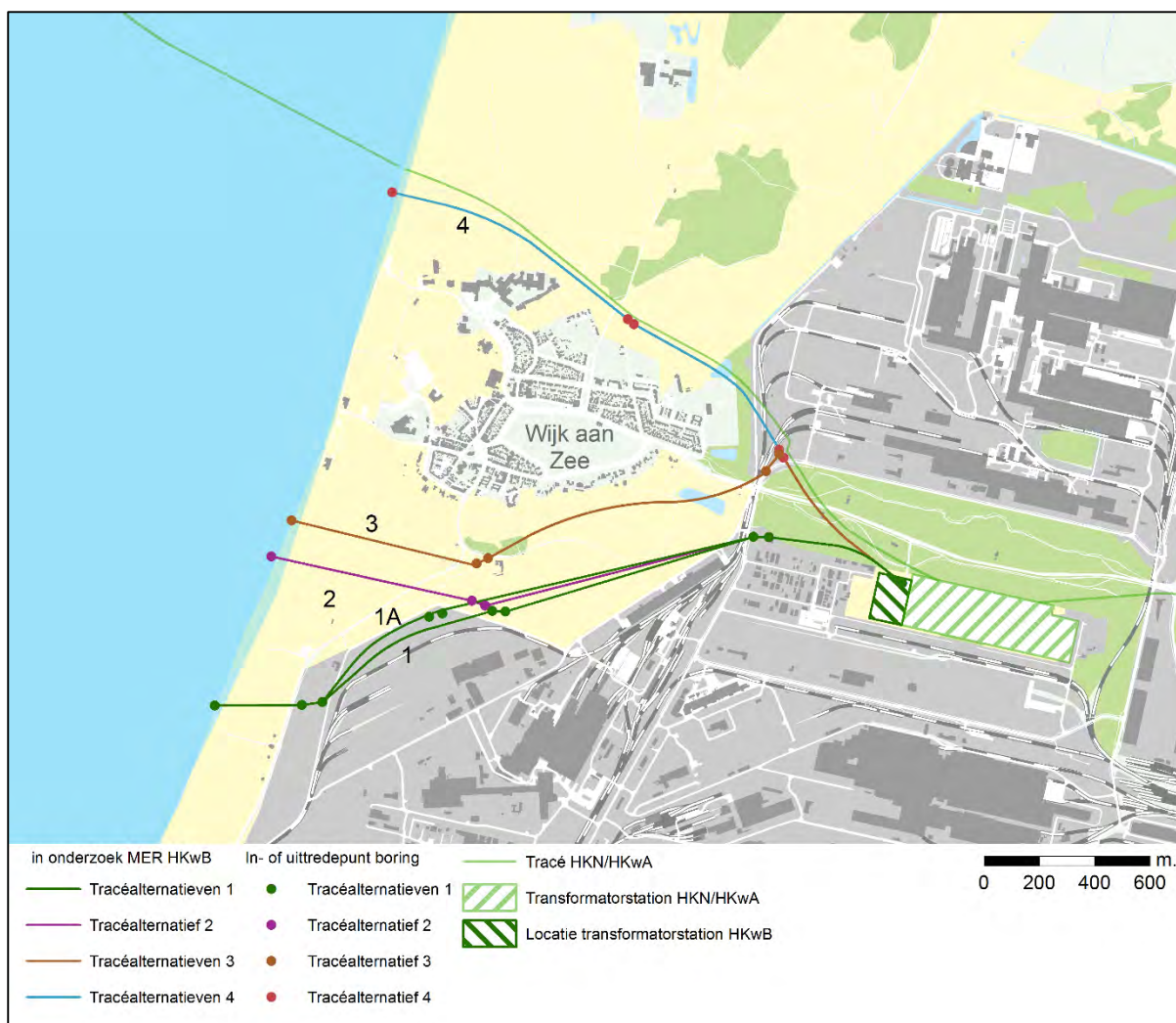
2.3.3 Beschrijving alternatieven

2.3.3.1 Inleiding

Op basis van de bovenstaande uitgangspunten en raadpleging van diverse partijen (provincie, gemeenten, Rijkswaterstaat, nautische partijen, belangengroepen, omwonenden ed.) zijn verschillende alternatieven op zee en land ontwikkeld (zie Figuur 2.5 voor zee en Figuur 2.6 voor land).



Figuur 2.5 Tracéalternatieven op zee, platform en 66kV-interlink



Figuur 2.6 Tracéalternatieven op land en locatie transformatorstation

In de onderstaande subparagrafen worden eerst het platform en de tracéalternatieven op zee beschreven. Vervolgens zijn de tracéalternatieven op land en de locatie van het transformatorstation beschreven.

2.3.3.2 Platform, 66kV-interlink en tracéalternatieven op zee

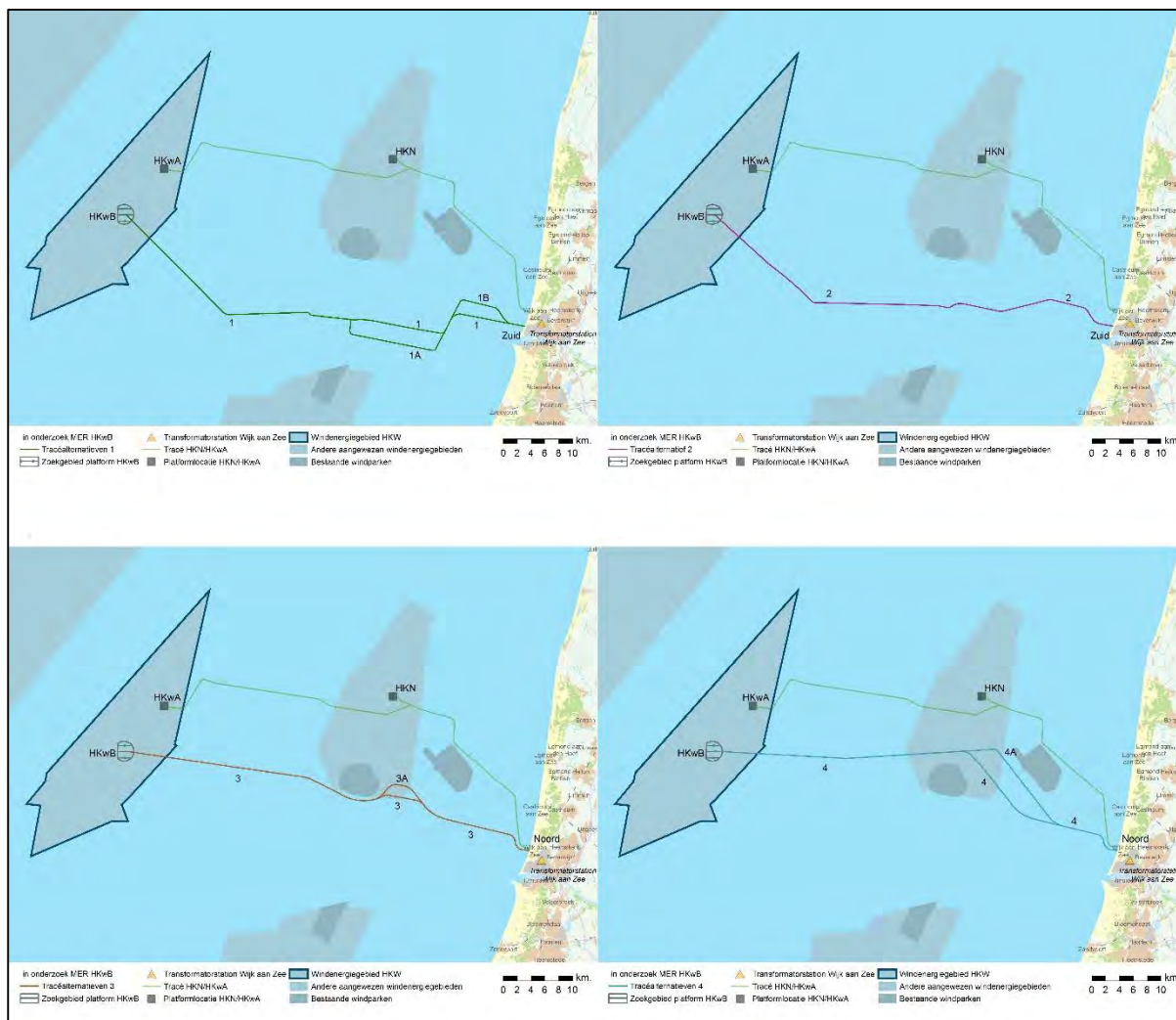
Platform Net op zee Hollandse kust (west Beta) en 66kV-interlink

Voor het platform, genaamd platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta), is in het midden/zuidelijk deel van windenergiegebied Hollandse Kust (west) een zoekgebied gedefinieerd (zie Figuur 2.5). Dit is gedaan omdat de exacte indeling van het windenergiegebied nog niet bekend is. Ten tijde van de keuze van het VKA wordt de locatie voor het platform bepaald. Tussen de platforms van netten op zee Hollandse Kust (Alpha) en (Beta) komt een 66kV-kabel. Deze komt in een rechte lijn te liggen tussen de platforms. De afstand is circa 8,6 kilometer.

Tracéalternatieven op zee

Zoals te zien in Figuur 2.5 is er onderscheid gemaakt tussen een noordelijke en zuidelijke aanlandingen van de tracéalternatieven op zee. De noordelijke aanlanding vindt plaats op het strand ten noorden van Wijk aan Zee. De zuidelijke aanlanding vindt plaats ten zuiden op het strand ten

zuiden van Wijk aan Zee nabij het terrein van Tata Steel. In Figuur 2.7 zijn alle tracéalternatieven op zee apart van elkaar weergegeven.



Figuur 2.7 Tracéalternatieven op zee 1 t/m 4 (van linksboven naar rechtsonder). Deze afbeeldingen zijn groter te vinden in hoofdstuk 3 van bijlage IV 'Ontwikkeling alternatieven'

Tracéalternatief 1 op zee

Tracéalternatief 1 bestaat uit een hoofdalternatief met twee varianten (tracéalternatief 1a en 1b). Tracéalternatief 1 is het meest zuidelijke tracé en is ontworpen om alle vergunde en voorziene zandwingebieden en windenergiegebied Hollandse Kust (noord) te vermijden. Het tracé kruist de IJ-geul twee keer en loopt voor een groot deel parallel hieraan in de separatiezone (zie verklarende woordenlijst in bijlage I). Tracéalternatief 1 loopt door een baggerstortgebied heen en heeft een zuidelijke aanlanding. Tracéalternatief 1a is toegevoegd naar aanleiding van de reactie van Rijkswaterstaat op de concept-NRD (zie paragraaf 1.5.1). Tracéalternatief 1a loopt zuidelijker door het voorkeurstacé kabels en leidingen²³ (vanaf nu de corridor kabels en leidingen genoemd om verwarring met het woord voorkeursalternatief te voorkomen). Tracéalternatief 1b loopt ter hoogte van de baggerstortlocatie (Loswal IJmuiden en Kustfundament IJ-geul) iets noordelijker en ontwijkt de baggerstortlocatie voor de kust van IJmuiden. De lengtes zijn als volgt:

- Tracéalternatief 1: 65,6 km;

²³ Zoals genoemd in de Beleidsnota Noordzee 2016-2016, 14 december 2015.

- Tracéalternatief 1a: 69,1 km;
- Tracéalternatief 1b: 67,9 km.

Tracéalternatief 2 op zee

Het tweede tracéalternatief loopt globaal in dezelfde richting als alternatief 1 maar blijft ten noorden van de IJ-geul waardoor deze niet (twee keer) gekruist wordt. Alternatief 2 gaat voor een groot deel door de separatiezone aan de noordzijde van de vaargeul. Circa 7 kilometer van het kabeltracé loopt door een aangewezen scheepvaartroute ten noorden van de IJ-geul. Daardoor kruist het vergund en prioritair zandwingebed. Ter hoogte van het parallel gelegen ankergebied loopt het tracéalternatief in een scheepvaartroute. Het tracéalternatief ligt ten zuiden van het munitiestortgebied en gaat een klein stuk door de veiligheidszone van 3 NM (nautische mijl) rondom dit gebied. Tracéalternatief 2 heeft een zuidelijke aanlanding en kent geen varianten. De lengte van tracéalternatief 2 is 64,4 kilometer.

Tracéalternatief 3 op zee

Tracéalternatief 3 is de kortste route tussen het platform en de aanlanding bij Wijk aan Zee. Het tracé gaat in een zo recht mogelijke lijn naar de zuidzijde van windpark Amalia (met in achtneming van de veiligheids- en onderhoudszones). Hierna gaat het tracé door middel van een bundeling met bestaande kabels naar het noordelijke aanlandingspunt. Tracéalternatief 3a gaat om een MER zoekgebied voor zandwinning heen en loopt verder door het windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Tracéalternatief 3 heeft een noordelijke aanlanding. De lengtes zijn als volgt:

- Tracéalternatief 3: 61,9 km;
- Tracéalternatief 3a: 63,5 km.

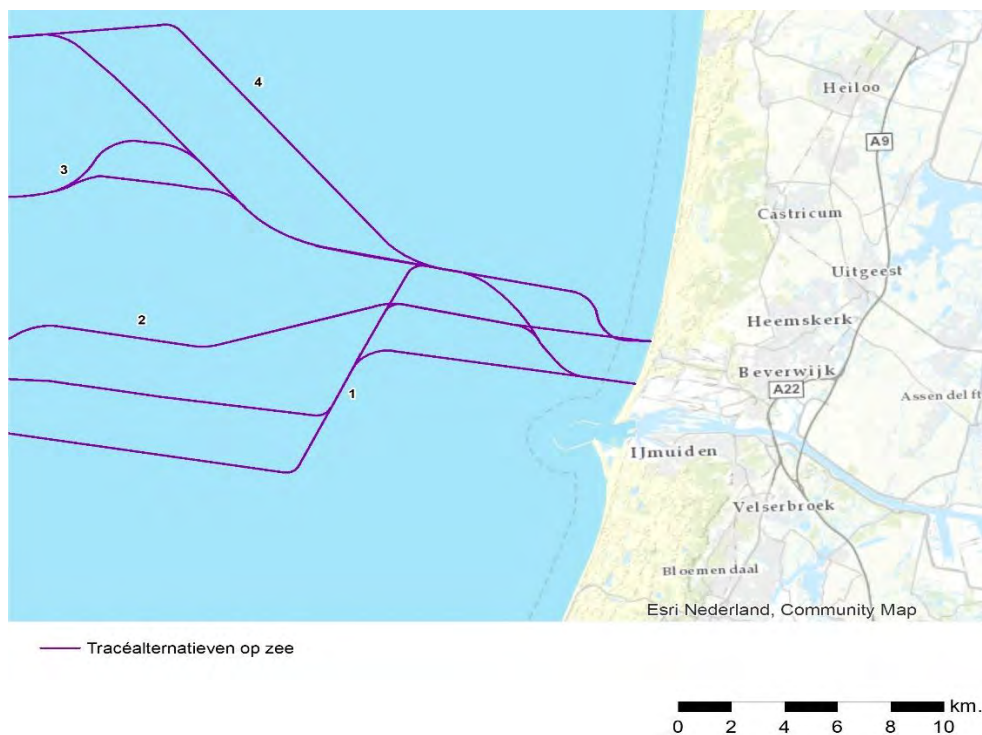
Tracéalternatief 4 op zee

Tracéalternatief 4 is de meest noordelijke route en loopt door het windenergiegebied van Hollandse Kust (noord). Er wordt zoveel als mogelijke gebundeld met bestaande kabels en leidingen. Tracéalternatief 4a loopt in het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) verder door naar het oosten en bundelt tussen een pijpleiding en een telecomkabel. Tracéalternatief 4 heeft een noordelijke aanlanding. De lengtes zijn als volgt:

- Tracéalternatief 4: 64,0 km;
- Tracéalternatief 4a: 64,9 km.

Mogelijkheden noordelijke en zuidelijke aanlanding

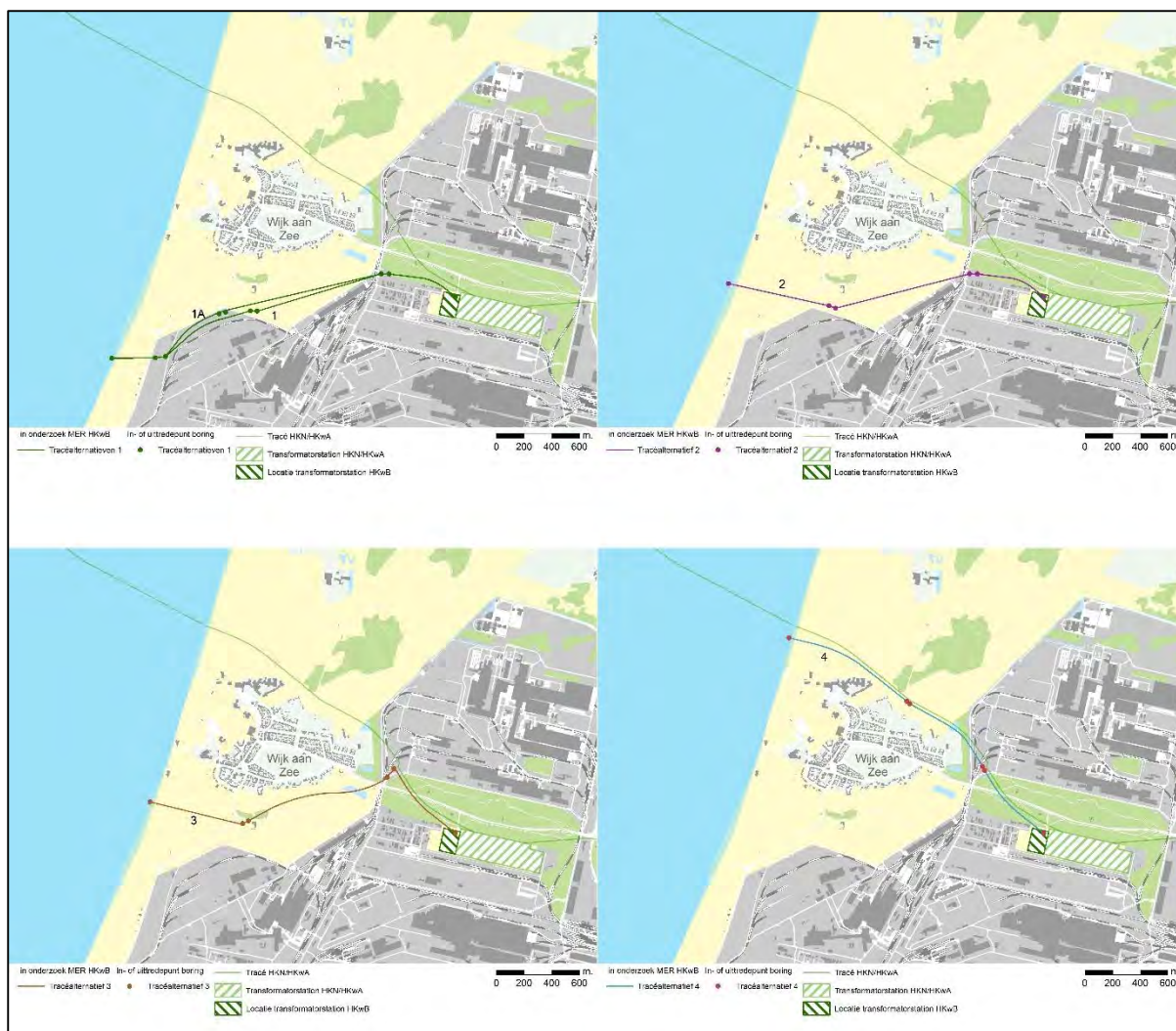
Bij het onderzoeken van de alternatieven is het uitgangspunt dat de tracéalternatieven op zee 1, 1a en 2 een zuidelijke aanlanding en de tracéalternatieven op zee 3, 3a, 4 en 4a een noordelijke aanlanding hebben. In principe kunnen tracéalternatieven op zee 1, 1a en 2 ook gerealiseerd worden met een noordelijke aanlanding en de tracéalternatieven op zee 3, 3a, 4 en 4a met een zuidelijke aanlanding (zie Figuur 2.8). De effecten hiervan worden apart beschreven.



Figuur 2.8 Mogelijke noordelijke en zuidelijke aanlandingen

2.3.3.3 Tracéalternatieven op land en transformatorstation

In Figuur 2.9 zijn alle tracéalternatieven op land apart van elkaar weergegeven.



Figuur 2.9 Tracéalternatieven op land 1 t/m 4 (van linksboven naar rechtsonder). Deze afbeeldingen zijn groter te vinden in hoofdstuk 3 van bijlage IV 'Ontwikkeling alternatieven'

Tracéalternatief 1 op land

Het meest zuidelijke tracéalternatief komt aan land op het strand ongeveer ter hoogte van het Bunkermuseum aan de Reyndersweg 201 (gemeente Velsen). Dit is net ten zuiden van de aanlandingen van de kabels van windparken OWEZ en Amalia. Op dit deel van het strand staan geen strandhuisjes. Met een boring gaat het tracé onder de duinen en de Reyndersweg door naar een terrein van Tata Steel. Dit terrein is een gesaneerd opslagterrein. Ten noorden en ten zuiden van dit in- en/of uitredepunt worden drie windturbines gerealiseerd (windpark Ferrum).

Met een boring gaat het kabeltracé verder naar een in- en/of uitredepunt tegen Tata Steel-terrein aan, dat net in de duinen ligt. Dit is NNN-gebied en grenst aan Natura 2000-gebied. Van hier wordt er geboord naar een voormalige bedrijfslocatie ten noorden van het terrein met keten en kantoren van leveranciers van Tata Steel. Vanaf dit terrein kan met een laatste boring het transformatorstation Zeestraat bereikt worden.

Voor het in- en/of uittredepunt in het duingebied is een variant ontwikkeld op het Tata Steel-terrein. Een gebied dat beoogd is voor natuurontwikkeling ter compensatie van het transformatorstation ten behoeve van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) kan mogelijk gebruikt worden als in- en/of uittredepunt voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) waarna het alsnog als natuur kan worden ontwikkeld.

Tracéalternatief 1 en 1a zijn circa 2,7 km lang. Dit alternatief heeft één in- en/of uittredepunt meer dan de andere tracéalternatieven.

Tracéalternatief 2 op land

Tracéalternatief 2 komt aan land op het strand ten zuidwesten van Wijk aan Zee (nog net in de gemeente Velsen). Op dit deel van het strand staan van maart tot en met oktober strandhuisjes. Met een boring gaat het tracé onder de duinen en de Reyndersweg door naar een locatie tegen Tata Steel-terrein aan, die net in de duinen ligt. Dit gebied is Natura 2000-gebied en NNN en grenst aan het beeldenpark 'Een Zee van Staal'. Vanaf hier wordt er geboord naar een voormalige bedrijfslocatie ten noorden van het terrein met keten en kantoren van leveranciers van Tata Steel. Vanaf dit terrein kan met een laatste boring het terrein van het transformatorstation Zeestraat worden bereikt.

Tracéalternatief 2 is circa 2,4 km lang.

Tracéalternatief 3 op land

Tracéalternatief 3 komt aan land op het strand ten zuidwesten van Wijk aan Zee (nog net in de gemeente Beverwijk). Op dit deel van het strand staan van maart tot en met oktober strandhuisjes. Met een boring gaat het tracé onder de duinen en de Reyndersweg door naar het terrein van het beeldenpark 'Een Zee van Staal' nabij de Bosweg 14. Dit gebied is Natura 2000-gebied en NNN en in gebruik als beeldentuin. Vanaf hier wordt geboord naar een locatie op Tata Steel-terrein waar ook een in- en/of uittredepunt is voor de kabels van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Vanaf dit terrein kan met een laatste boring het terrein van het transformatorstation Zeestraat worden bereikt.

Tracéalternatief 3 is circa 2,5 km lang.

Tracéalternatief 4 op land

Tracéalternatief 4 bundelt met de ligging van de tracés voor het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Vanaf het aanlandingspunt (ten noordwesten van Wijk aan Zee in de gemeente Heemskerk) gaat het tracé op land met een boring vanaf het strand onder de duinen naar het parkeerterrein Meeuweweg bij het Noord-Hollands Duinreservaat. Daarna gaat het tracé verder onder duinen en sporen door naar het terrein van Tata Steel. Hier buigt het tracé met een boring in zuidoostelijke richting onder de Zeestraat door naar de locatie van het transformatorstation Zeestraat.

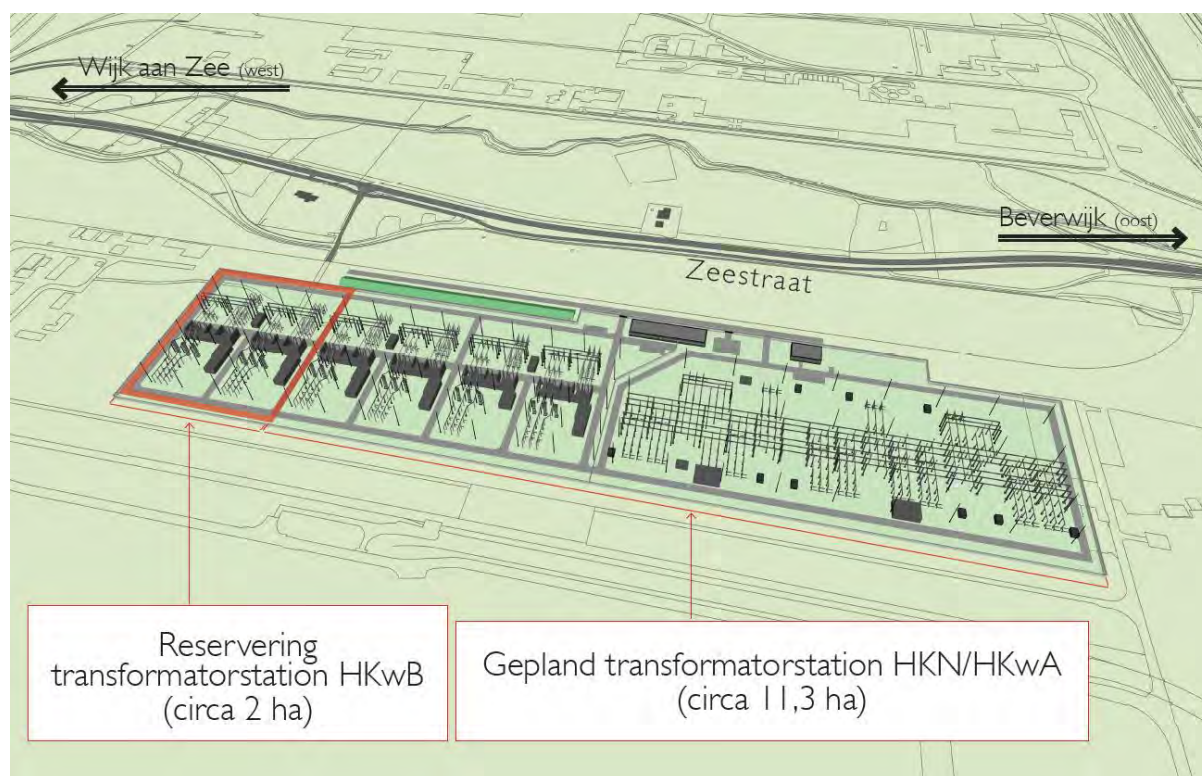
Tracéalternatief 4 is circa 2,4 km lang.

Vanwege de beperkte afstand van het strand tot dit in- en/of uittredepunt, wordt onderzocht of de transitief (overgang van zee- naar landkabel) bij alle tracéalternatieven eventueel bij het eerste in- en/of uittredepunt gerealiseerd kan worden. Hierdoor zouden werkzaamheden op het strand

minder omvangrijk zijn en kan onderhoud in de gebruiksfase makkelijker zijn. Indien dit mogelijk is wordt dit onderzocht in MER fase 2.

Transformatorstation aan de Zeestraat

Het transformatorstation aan de Zeestraat ligt op locatie die TenneT in 2018 heeft aangekocht van Tata Steel. Deze locatie was al bestemd als bedrijventerrein. Dit terrein is aangekocht voor de realisatie van het transformatorstation voor het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is een uitbreiding van het transformatorstation voor het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het terrein dat beoogd is voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is ook aangekocht en gaat gebruikt worden als werkterrein in de bouwfase voor het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het terrein ligt parallel aan de Zeestraat tussen Wijk aan Zee en Beverwijk achter een groene bufferzone die een visuele afscherming vormt tussen het industrieterrein en de openbare weg.



Figuur 2.10 Uitbreiding transformatorstation Zeestraat

Het ruimtebeslag is ongeveer 2 ha indien aangesloten wordt bij transformatorstation Zeestraat. Indien er een nieuwe locatie voor het transformatorstation elders nodig zou zijn, is circa 3,5 hectare en ook een 380kV-kabeltracé tussen het transformatorstation naar hoogspanningsstation Beverwijk nodig. Dit is bij het aansluiten op de Zeestraat niet noodzakelijk omdat aangesloten kan worden bij onderdelen van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

2.4 Vervolg: IEA, keuze VKA en fase 2 MER

Naast deze MER fase 1 wordt een integrale effectenanalyse (IEA) opgesteld. In deze integrale effectenanalyse worden de verschillende tracéalternatieven naast elkaar gezet aan de hand van vijf thema's: milieu, omgeving, techniek, toekomstvastheid en kosten. In de onderstaande tabel is op

hoofdpijnen de aanpak per thema aangegeven. Na een vergelijking van de tracéalternatieven per thema, vindt een integrale analyse plaats voor de vijf thema's gezamenlijk.

Tabel 2.1 Aanpak IEA op hoofdpijnen per thema

| Thema | Aanpak op hoofdpijnen |
|-------------------------|--|
| Milieu | <ul style="list-style-type: none"> • Basis zijn conclusies van de milieueffectbeoordeling MER fase 1 • Aansluiting bij beoordelingsmethodiek MER met plussen en minnen en kleuren • Kwalitatieve beschrijving / toelichting op conclusies milieueffectbeoordeling • De effecten van de tracéalternatieven op zee en op land en de locatie voor het transformatorstation worden in aparte tabel zichtbaar en beschreven |
| Omgeving | <ul style="list-style-type: none"> • Basis is de informatie die voort is gekomen uit het participatieproces • Kwalitatieve beschrijving van de belangrijkste en onderscheidende vraagstukken (issues) per tracéalternatief en voor het transformatorstation • Onderscheid naar vraagstukken voor het hele gebied en per tracéalternatief in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase en -onderhoudsfase • Tevens beschrijving onderwerpen waardoor meerwaarde voor en door het project en de omgeving ontstaat |
| Techniek | <ul style="list-style-type: none"> • Onderscheid in de verschillende onderdelen van het voornemen (platform, kabel zee etc.) en in vraagstukken tijdens de aanleg en in de gebruiksfase en onderhoudsfase • Focus op onderscheidende vraagstukken die leiden tot technische complexiteit • Onderscheiden criteria: lengte tracé, beschikbaarheid verbinding (hoe vaak is verbinding beschikbaar om energie mee te transporteren), technische complexiteit aanleg (zoals kruising infrastructuur), technische complexiteit beheer en onderhoud (zoals mobiliteit zeebodem) en beschrijving technische gevolgen van ontwikkelingen genoemd onder toekomstvastheid • Beoordeling van de verschillende tracéalternatieven ten opzichte van elkaar met plussen en minnen en daarbij een kwalitatieve beschrijving / toelichting |
| Toekomstvastheid | Kwalitatieve beschrijving op basis van eerdere procedures en besluiten (zoals de Verkenning aanlanding netten op zee 2030) en verwachte ontwikkeling van vraag naar en aanbod van elektriciteit in de regio |
| Kosten | <ul style="list-style-type: none"> • Op basis van kentallen eerdere projecten • Techniek vormt belangrijke input voor kosten: speciale vraagstukken die leiden tot kostenverhoging • Totaalbedrag voor hele systeem met daarbij een bandbreedte / onzekerheidsmarge en kwalitatieve onderbouwing belangrijkste verschillen zoals complexe boringen • Kosten tracéalternatieven ten opzichte van elkaar met een kwalitatieve toelichting |

Deze MER fase 1 wordt samen met de integrale effectenanalyse (IEA) gepubliceerd en iedereen kan hierop een reactie geven. De regionale overheden worden ook om een advies gevraagd over de IEA. De Commissie m.e.r. wordt ook om een advies gevraagd over het MER fase 1. De reacties en adviezen worden betrokken bij de keuze van de minister van EZK voor het voorkeursalternatief (VKA). Wanneer de keuze voor het VKA is gemaakt, start MER fase 2. In deze fase wordt het VKA op milieueffecten onderzocht en wordt een Passende Beoordeling gedaan²⁴. De Commissie m.e.r. wordt ook om een advies gevraagd over het MER fase 2. Het VKA wordt vastgelegd in het inpassingsplan en voor dit VKA worden de benodigde vergunningen en ontheffingen aangevraagd. Dan volgt de ter inzagelegging met de mogelijkheid om formeel in te spreken.

²⁴ Als gevolg van het wegvallen van het PAS is het niet langer op voorhand uitgesloten dat kleine en tijdelijke deposities als gevolg van tijdelijke activiteiten de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden aantasten. Voor het VKA wordt in MER fase 2 een (nieuwe) AERIUS-berekening uitgevoerd en zal aan de hand van het dan geldige beleid een beoordeling uitgevoerd worden of door de eenmalige depositie als gevolg van tijdelijke aanlegactiviteiten de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden aangetast worden.

3 Beoordelingskader & conclusies MER fase 1

3.1 Beoordelingskader

3.1.1 Inleiding

Effecten op het milieu als gevolg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) zijn te verdelen in effecten tijdens de aanleg-, effecten tijdens de exploitatie- (gebruik, onderhoud, reparaties) en effecten tijdens de verwijderingsfase. De effecten tijdens de verwijderingsfase, die pas plaatsvindt na afloop van de technische levensduur, zijn naar alle waarschijnlijkheid niet groter of anders dan tijdens de aanleg- en gebruiksfase en worden daarom niet apart beoordeeld. In vergunningen worden eventuele vereisten voor de verwijderingsfase opgenomen.

Beoordelingschaal

Om de effecten van de tracéalternatieven en het transformatorstation per milieuaspect te kunnen vergelijken worden deze op basis van een plus en min-schaal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Hiervoor wordt de beoordelingschaal gehanteerd zoals weergegeven in Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Beoordelingschaal

| Score | Effect | Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie |
|-------|----------------|--|
| -- | Zeer negatief | Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering |
| - | Negatief | Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering |
| 0/- | Licht negatief | Het voornemen leidt tot een (zeer) kleine negatieve verandering |
| 0 | Neutraal | Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie |

Voor geen van de milieuaspecten is sprake van een positieve verandering en daarmee positieve score (0/+, + en ++). Uitzondering hierop kan zijn dat door natuurinclusief ontwerpen positieve effecten kunnen ontstaan, deze effecten zijn echter naar verwachting klein ten opzichte van de effecten van de totale ingreep.

Referentiesituatie

Alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied ervan uitgaand dat het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) niet gerealiseerd wordt. Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen die een verandering in hetzelfde gebied tot gevolg hebben, die onafhankelijk van het voornemen Net op zee Hollandse Kust (west Beta) plaatsvinden en waarover al een besluit is genomen, bijvoorbeeld ruimtelijk plan vastgesteld of vergunning verleend.

Een autonome ontwikkeling die zeer relevant is voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is het vastgestelde plan en de verleende vergunningen voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Daarmee zijn de platforms op zee, de kabeltracés op zee en land en de realisatie van het transformatorstation aan de Zeestraat voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) een autonome ontwikkeling.

In de NRD-fase is gevraagd of ook het totale effect van netten op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) in zijn geheel en niet via de autonome ontwikkeling inzichtelijk gemaakt kan

worden. Aan dit verzoek willen het ministeries van EZK en TenneT voldoen. Dit betekent dat er twee referentiesituaties worden gehanteerd in dit MER fase 1:

1. Referentiesituatie 1: het voornemen is Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zitten in de autonome ontwikkeling.
2. Referentiesituatie 2: het voornemen is Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) en wordt vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling zonder Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

De tweede referentiesituatie is voor de transparantie en de inzichtelijkheid in de totale effecten van de netten op zee van Hollandse Kust Noord, (west Alpha) en (west Beta). De besluitvorming vindt plaats op basis van de toetsing aan referentiesituatie 1 omdat besluitvorming over Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) via een afzonderlijke en op zichzelf staande procedure plaatsvindt.

Advies Commissie m.e.r. over de Verkenning aanlanding netten op zee 2030

De Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) heeft een positief advies²⁵ gegeven over de 'afwegingsnotitie Verkenning aanlanding netten op zee 2030'. De volgende aanbevelingen die relevant zijn voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) zijn opgenomen in dit advies. Tussen haakjes en cursief is aangegeven waar in de NRD dit advies is verwerkt:

- Beschrijf goed het proces dat zal worden gevolgd om het aantal alternatieven verder in te perken, eventueel de te beschouwen varianten identificeren en een nader beoordelingskader opstellen (*zie paragraaf 2.3 ontwikkeling alternatieven en paragraaf 3.1 beoordelingskader*);
- Consulteer in de volgende fasen stakeholders breed, zoals dat bij de voorbereiding van het afwegingsdocument ook is gebeurd (*zie paragraaf 1.5 en de IEA, deze is gereed in januari 2020*);
- Geef aan in hoeverre de uitwerking van het klimaatakkoord, de NOVI en de deelprojecten die parallel aan de verkenning zijn uitgevoerd, gevolgen hebben voor de vormgeving en de effectenbeoordeling van het voornemen (*zie de IEA, deze is gereed in januari 2020*);
- Sta afzonderlijk stil bij de belangen van provincies en gemeenten en bij hun invloed op de uitwerking van de alternatieven (*zie paragraaf 1.5 en de IEA, deze is gereed in januari 2020*).

Advies Commissie m.e.r. over reikwijdte en detailniveau Net op zee Hollandse Kust (west Beta)²⁶

Op 29 juli 2019 heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) het advies over de reikwijdte en het detailniveau uitgebracht. De belangrijkste punten voor MER fase 1 uit dit advies zijn hieronder opgenomen. Daarbij is cursief tussen haakjes aangegeven waar deze punten in dit MER te vinden zijn. Het betreft de volgende punten:

- Neem beschrijving van context en voorgeschiedenis van dit voornemen uit NRD over in het MER (*zie MER deel A, paragraaf 1.2 t/m 1.4*). Hetzelfde geldt voor de wetten, regels en beleidsafspraken waaraan Net op zee Hollandse Kust (west Beta) moet voldoen (*zie bijlage III en in MER deel B staat de hoofdstukken per milieuaspect een paragraaf met de beschrijving van wet- en regelgeving*);
- Geef aan hoe lang het aanleggen van de verschillende onderdelen (platform etc.) gaat duren (*zie MER deel B, hoofdstuk 1*);
- Neem de samenvatting van het alternatievenonderzoek Verkenning op (*zie MER deel A, paragraaf 1.2.1 en bijlage IV alternatievendocument*);

²⁵ Het advies van de Commissie m.e.r. (12 december 2018) is te vinden via <https://www.commissiemer.nl/adviezen/3350>

²⁶ Zie: <https://www.commissiemer.nl/adviezen/3388>

- Neem bij afweging van de alternatieven een toelichting op hoe de belangen van onder andere de provincies en de gemeenten zijn betrokken bij het vormgeven van de alternatieven (*zie MER deel A, paragraaf 1.5 en 2.4 en de IEA, de IEA is gereed in januari 2020*);
- Onderzoek variant op alternatief 1 die Rijkswaterstaat in zijn zienswijze voorstelt (*zie MER deel A paragraaf 2.3.3, en bijlage IV alternatievendocument*);
- Onderzoek mitigerende maatregelen indien uitbreiding van het transformatorstation onaanvaardbare effecten veroorzaakt (*zie hoofdstukken milieuaspecten MER deel B, indien van toepassing, zal vooral aan de orde zijn in MER fase 2*).
- Natuur (*zie deel B hoofdstuk 4 Natuur op zee en hoofdstuk 5 Natuur op land*):
 - Beoordeling van effecten op Natura 2000-gebieden moet uitgaan van de huidige, feitelijke situatie;
 - Neem kaart op met de Natura 2000- en NNN-gebieden in het studiegebied, ga per tracé in op de mogelijke ingreep-effectrelaties in de aanlegfase en in de gebruiksfase. Ga vervolgens per alternatief na of er conflicten met de natuurwetgeving kunnen optreden. Treedt oppervlakteverlies op, onderzoek dan de gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen. Besteed ook aandacht aan het vermogen van habitattypen en leefgebieden van soorten om zich daarna opnieuw te ontwikkelen;
 - In de op te stellen Passende Beoordeling (MER fase 2) moet de toename van de stikstofdepositie in beeld worden gebracht;
 - NNN: beoordeel de gevolgen van eventueel ruimtebeslag en eventuele gevolgen voor de wezenlijke kenmerken en waarden via externe werking in beeld;
 - Soorten: beschrijf voor de verschillende ingreep-effectrelaties welke beschermde dieren- en plantensoorten in zee en op land kunnen worden beïnvloed.
- Landschap, cultuurhistorie en Archeologie (*zie MER deel B, hoofdstuk 6 Landschap en Cultuurhistorie en hoofdstuk 7 Archeologie en dit zal ook aan de orde zijn in MER fase 2*):
 - Neem visualisaties op van de onderscheiden constructies. Laat zien hoe ze afbreuk doen, kwaliteit kunnen toevoegen en welke mitigatie mogelijk is;
 - Inventariseer eventuele negatieve effecten op cultuurhistorische elementen, zoals archeologische vindplaatsen.

3.1.2 Tabel beoordelingskader

In de volgende tabellen is het beoordelingskader opgenomen zoals gehanteerd wordt bij het beoordelen van respectievelijk het platform en de tracéalternatieven op zee, de tracéalternatieven op land en de uitbreiding van het transformatorstation.

Tabel 3.2 Tabel beoordelingskader MER voor het platform, 66kV-interlink en de tracéalternatieven op zee.

| Aspect | Beoordelingscriteria | Aard methode |
|---|--|-----------------------------|
| Bodem en Water op zee | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Dynamiek van de zeebodem Aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen Dynamiek van het strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties | <ul style="list-style-type: none"> Aanwezigheid bodemvormen Aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen Dynamiek van het strand en vooroever en intensiteit (aantal) zandsuppleties | Kwantitatief en kwalitatief |
| Natuur op zee | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Invloed op Natura 2000-gebieden Invloed op KRM-criteria (Kaderrichtlijn Mariene Strategie) Invloed op KRW-criteria (Kaderrichtlijn Water) Invloed op beschermde soorten | <ul style="list-style-type: none"> Habitataantasting (areaal en kwaliteit) Verstoring boven en onder water (o.a. onderwatergeluid) Verzuring en vermesting Vertroebeling en sedimentatie Elektromagnetische velden (magneetvelden) | Kwantitatief en kwalitatief |
| Archeologie | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Bekende archeologische waarden Verwachte archeologische waarden | <ul style="list-style-type: none"> Aantasting bekende archeologische waarden Aantasting verwachte archeologische waarden | Kwantitatief en kwalitatief |
| Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Munitiestortgebieden en militaire activiteiten Baggerstort Mijnbouw Visserij en aquacultuur Zand- en schelpenwinning Scheepvaart Niet gesprongen explosieven (NGE) Kabels en leidingen Windenergiegebieden Recreatie en toerisme | <ul style="list-style-type: none"> Doorkruising van gebieden Doorkruising van baggerstortgebieden Doorkruising van exploratie- en winningsgebieden Effecten tijdens aanleg en onderhoud op visserij Effect op aquacultuur Beschikbaarheid gebieden voor zand- en schelpenwinning Doorkruising van scheepvaartroutes Doorkruising gebieden met mogelijke aanwezigheid NGE Kruisingen met bestaande kabels en leidingen. Afstand tot in gebruik zijnde kabels en leidingen, alsmede de totale afstand waarin het tracéalternatief hieraan parallel loopt Doorkruising windenergiegebieden Afstand en doorkruising huidige recreatievaartroutes en hinder door werkzaamheden tijdens de aanleg | Kwantitatief en kwalitatief |

Tabel 3.3 Tabel beoordelingskader MER voor de tracéalternatieven op land

| Aspect | Beoordelingscriteria | Aard methode |
|---|--|-----------------------------|
| Bodem en Water op land | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Bodem Grondwater Oppervlaktewater | <ul style="list-style-type: none"> Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit Zetting Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) Verlaging grondwaterstand Oppervlaktewaterkwaliteit | Kwantitatief en kwalitatief |
| Natuur op land | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Invloed op Natura 2000-gebieden Invloed op overige beschermde gebieden: NNN en weidevogel Invloed op beschermde soorten | <ul style="list-style-type: none"> Oppervlakteverlies, verstoring (geluid, licht visueel), mechanische effecten, vermesting en verzuring, verdroging Oppervlakteverlies, verstoring (geluid, licht visueel), mechanische effecten, verdroging Aanwezigheid beschermde soorten en invloed (door verstoring etc. zie bovenstaand) | Kwantitatief en kwalitatief |
| Landschap en cultuurhistorie | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Invloed op landschap en cultuurhistorie | <ul style="list-style-type: none"> Invloed samenhang specifieke elementen en hun context | Kwalitatief |
| <ul style="list-style-type: none"> Invloed op cultuurhistorie | <ul style="list-style-type: none"> Invloed op cultuurhistorische waarden | |
| <ul style="list-style-type: none"> Aardkunde | <ul style="list-style-type: none"> Invloed op aardkundige waarden | |

| Aspect | Beoordelingscriteria | Aard methode |
|--|--|-----------------------------|
| Archeologie | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Bekende archeologische waarden Verwachte archeologische waarden | <ul style="list-style-type: none"> Aantasting bekende archeologische waarden Aantasting verwachte archeologische waarden | Kwantitatief en kwalitatief |
| Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Invloed op leefomgeving Invloed op ruimtelijke functies Primaire waterkering Mijnbouw | <ul style="list-style-type: none"> Aantal verblijfsobjecten²⁷ en gevoelige objecten²⁸ binnen de 65 dB geluidcontour als indicatie mogelijke (geluid)hinder tijdens aanleg Aantal verblijfsobjecten binnen werkterrein in- en/of uittredepunten als indicatie mogelijke hinder tijdens aanleg Magneetvelden (elektromagnetische velden): aantal gevoelige objecten binnen een strook van 50 meter Effecten van werkverkeer tijdens aanleg Mogelijke effecten doorkruising andere functies als secundaire waterkeringen, windparken, infrastructuur, bos, landbouw en woonkernen Aantal kruisingen met primaire waterkering Complexiteit van kruisingen Doorkruising van exploratie- en winningsgebieden | Kwantitatief en kwalitatief |
| <ul style="list-style-type: none"> Niet gesprongen explosieven (NGE) | <ul style="list-style-type: none"> Doorkruising gebieden met mogelijke aanwezigheid NGE | |
| <ul style="list-style-type: none"> Kabels en leidingen | <ul style="list-style-type: none"> Kruisingen met bestaande kabels en leidingen met grootste veiligheidsrisico's of complexiteit Afstand tot in gebruik zijnde kabels, leidingen alsmede de totale afstand paralleligging | |
| <ul style="list-style-type: none"> Recreatie en toerisme | <ul style="list-style-type: none"> Doorkruising strand (aanlanding) en toeristische gebieden (land) en invloed van werkzaamheden tijdens de aanleg | |
| | | |

Tabel 3.4 Tabel beoordelingskader MER voor het transformatorstation

| Aspect | Beoordelingscriteria | Aard methode |
|---|--|-----------------------------|
| Bodem en Water op land | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Bodem Grondwater Oppervlaktewater | <ul style="list-style-type: none"> Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit Zetting Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) Verlaging grondwaterstand Oppervlaktewaterkwaliteit | Kwantitatief en kwalitatief |
| Natuur op land | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Invloed op Natura 2000-gebieden Invloed op overige beschermde gebieden: NNN en weidevogel Invloed op beschermde soorten | <ul style="list-style-type: none"> Oppervlakteverlies, verstoring (geluid, licht visueel), mechanische effecten, vermesting en verzuring, verdroging Oppervlakteverlies, verstoring (geluid, licht visueel), mechanische effecten, verdroging Aanwezigheid beschermde soorten en invloed (door verstoring etc. zie bovenstaand) | Kwantitatief en kwalitatief |
| Landschap en cultuurhistorie | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Invloed op landschap | <ul style="list-style-type: none"> Invloed samenhang specifieke elementen en hun context | |
| <ul style="list-style-type: none"> Invloed op cultuurhistorie | <ul style="list-style-type: none"> Invloed op cultuurhistorische waarden | Kwalitatief |
| <ul style="list-style-type: none"> Aardkunde | <ul style="list-style-type: none"> Invloed op aardkundige waarden | |
| Archeologie | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Bekende archeologische waarden Verwachte archeologische waarden | <ul style="list-style-type: none"> Aantasting bekende archeologische waarden Aantasting verwachte archeologische waarden | Kwantitatief en kwalitatief |
| Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Invloed op leefomgeving | <ul style="list-style-type: none"> Geluid (waaronder laagfrequent geluid) en magneetvelden in de gebruiksfase Geluid(hinder), trillingen, werkverkeer en luchtkwaliteit in de aanlegfase | Kwantitatief en kwalitatief |
| <ul style="list-style-type: none"> Invloed op ruimtelijke functies Niet gesprongen explosieven (NGE) Kabels en leidingen | <ul style="list-style-type: none"> Funcieverlies als bos, natuur of landbouwgebied Gebieden met mogelijke aanwezigheid van NGE Effect op kabels en leidingen | |
| | | |

²⁷ Een verblijfsobject is de kleinste binnen één of meerdere panden gelegen en voor woon-, bedrijfsmatige, of recreatieve doeleinden geschikte eenheid van gebruik die ontsloten wordt via een eigen toegang vanaf de openbare weg, een erf of een gedeelde verkeersruimte en die onderwerp kan zijn van goederenrechtelijke rechtshandelingen. Bron: Kadaster

²⁸ Gevoelige objecten zijn objecten waar mensen langdurig verblijven zoals woningen, scholen, crèches etc.

3.1.3 Toelichting beoordelingskader

Bodem en Water op zee

Onder dit thema worden effecten onderzocht die optreden in en op de zeebodem, het strand en in het water van de Noordzee door de aanleg en het in gebruik hebben van het platform en de kabels op zee en de aanlanding. Deze effecten zijn van invloed op andere thema's, bijvoorbeeld natuur op zee (mate van vertroebeling) en techniek (geschikte aanlegmethodieken op basis van aanwezige morfologie en dynamiek).

Bodem en Water op land

Onder dit thema worden de gevolgen van de kabels en het transformatorstation op het bodem- en watersysteem onderzocht aan de hand van de criteria: verandering bodemsamenstelling/ bodemkwaliteit, zetting, grondwaterkwaliteit, verlaging grondwaterstand en oppervlaktewaterkwaliteit. Deze gevolgen zijn op zichzelf staand geen (grote) milieueffecten, ze kunnen wel gevolgen hebben voor aanwezige functies zoals archeologie, ecologie, bebouwing, infrastructuur, landbouw, verontreinigingen en waterhuishouding (inclusief zoetwaterbel). Voor het thema Bodem en Water op land is tevens een indicatief bemalingsadvies opgesteld.

Natuur op zee

Onder dit thema wordt onderzocht welke gevolgen (de realisatie van) het platform en de ondergrondse kabels op zee hebben op de biodiversiteit in het algemeen en in het bijzonder de aanwezige natuurwaarden in Natura 2000-gebieden, beschermde soorten en op indicatoren uit de Kaderrichtlijn Mariene Strategie en Kaderrichtlijn Water. Hierbij wordt gekeken naar habitataantasting, verstoring (o.a. onder- en bovenwaterverstoring), verzuring en vermessing (stikstofdepositie), vertroebeling en sedimentatie en elektromagnetische velden. Het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC 3.0, 2019) wordt gehanteerd voor onderwater geluid. Voor het VKA wordt ook een Passende Beoordeling opgesteld.

Natuur op land

Onder dit thema wordt onderzocht welke gevolgen de ondergrondse kabels op land en het transformatorstation hebben op de biodiversiteit in het algemeen en in het bijzonder de aanwezige natuurwaarden in Natura 2000-gebieden, het Natuurnetwerk Nederland, weidevogelgebieden en voor beschermde soorten. Voor het VKA wordt ook een Passende Beoordeling opgesteld.

Er wordt onder meer naar verstoring gekeken. De effecten van verstoring door geluid, licht en optische verstoring hebben grotendeels overlap. Tevens treden alle drie de effecten altijd gelijktijdig op en kan geen sprake zijn van slechts een deel van de effecten. Het is altijd of alle effecten of geen effecten, waarbij het in de praktijk ook niet altijd even duidelijk is welke factor de maatgevende verstoring vormt. Dit kan per plek, situatie of soort verschillen. Omdat de effecten meestal samen optreden, zijn deze drie onderdelen in de effectbeoordeling gezamenlijk beoordeeld.

Stikstofdepositie

Voor alle tracéalternatieven van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is er sprake van tijdelijke stikstofdepositie tijdens aanleg. In de kamerbrief van 16 december 2019 is opgenomen dat er een programma komt voor duurzame energieprojecten. Duurzame energieprojecten hebben een (relatief) kleine, tijdelijke stikstofuitstoot en -depositie bij aanleg, maar dragen na realisatie juist langdurig en structureel bij aan stikstofreductie. Door deze projecten te bundelen in een programma kan een structurele stikstofreductie worden gerealiseerd. Met dit programma kunnen individuele projecten leunen op de beoordeling die op het niveau van het totale programma is gemaakt voor de totale stikstofdepositie. Het is momenteel niet bekend wanneer dit programma gereed is. Indien dit programma op het moment van de aanvraag van de vergunning Wet natuurbescherming en het vaststellen van het inpassingsplan niet in werking is, wordt voor het individuele project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) een Passende Beoordeling met ecologische onderbouwing opgesteld. Als daaruit blijkt dat significant negatieve effecten niet (volledig) uitgesloten kunnen worden, zal gezocht worden naar oplossingen om de effecten te niet te doen of te compenseren (middels salderen of een ADC-toets). Deze Passende Beoordeling vindt dan plaats parallel aan het opstellen van het programma.

Landschap en cultuurhistorie

Voor dit thema worden de effecten van de kabels en het transformatorstation op het landschap, de cultuurhistorische en aardkundige waarden onderzocht. Vanwege de sterke onderlinge samenhang tussen landschap en cultuurhistorie worden deze in een onderzoek en hoofdstuk beoordeeld. Er worden beoordelingscriteria voor verschillende schaalniveaus gebruikt die TenneT in m.e.r.-studies toepast:

- Tracéniveau: de invloed op het landschappelijk hoofdpatroon;
- Lijnniveau: de invloed op de gebiedskarakteristiek;
- Elementniveau: de invloed op specifieke elementen en hun samenhang.

Gezien het feit dat voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) alle tracéalternatieven ondergronds liggen en/of worden geboord, zijn er geen effecten te verwachten op tracéniveau (invloed op het landschappelijk hoofdpatroon) en lijnniveau (invloed op de gebiedskarakteristiek). De eerste twee niveaus worden dan ook niet beoordeeld. Een ondergrondse verbinding kan een effect hebben op samenhang tussen specifieke elementen en hun context op elementniveau (bv. landschappelijk en/of cultuurhistorisch waardevolle (laan)beplanting). Omdat dat het transformatorstation een lokaal effect heeft zijn er geen effecten te verwachten op het landschappelijk hoofdpatroon en op de gebiedskarakteristiek. De eerste twee niveaus worden dan ook niet beoordeeld. Een effect op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context is wel mogelijk.

Archeologie

Voor dit thema worden de effecten van de kabels en het transformatorstation onderzocht op bekende archeologische waarden (zoals bekende wrakken en vindplaatsen) en op verwachte archeologische waarden (lage, middelhoge en hoge verwachtingswaarden). Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de land- en de zeedelen van het te onderzoeken plangebied.

Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee

Het platform en de kabels kunnen invloed hebben op verschillende gebruiksfuncties in het gebied zoals scheepvaart, mijnbouw zandwinning, olie- en gaswinning, windenergiegebieden, bestaande kabels en leidingen. De beoordeling van de tracéalternatieven legt de nadruk op de belangrijkste deelaspecten en criteria en heeft als doel om de belangrijkste effecten en risico's te benoemen. Dit gebeurt kwalitatief aan de hand van expert judgement en wordt waar mogelijk kwantitatief

onderbouwd. Het Geografisch Informatie Systeem (GIS) speelt daarbij een belangrijke ondersteunende rol.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land

De kabels en het transformatorstation kunnen invloed hebben op de leefomgeving, ruimtelijke functies en verschillende gebruiksfuncties zoals kabels- en leidingen, mijnbouw, NGE, waterkeringen en recreatie en toerisme. Voor de kabels en het transformatorstation wordt als indicatie voor effecten inzichtelijk gemaakt hoeveel verblijfsobjecten en gevoelige objecten aanwezig zijn in de buurt van het transformatorstation en de kabels. Voor het voorkeursalternatief (VKA) wordt tijdens MER fase 2 een berekening van de magneetveldzone uitgevoerd. Voor het transformatorstation wordt in dit MER fase 1 inzichtelijk gemaakt wat de effecten zijn in de gebruiksfase voor geluid, inclusief laagfrequent geluid. Hierbij wordt gebruik gemaakt van toetsing aan het zonebeheermodel en de toetspunten die hierin zijn opgenomen. Het uitgangspunt is dat voor het VKA (MER fase 2) wordt laagfrequent geluid eveneens beoordeeld wordt aan de hand van de NSG-richtlijn en de Vercammen-curve. Aangezien deze informatie al beschikbaar is vanuit de procedure van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha), wordt deze meegenomen in dit MER fase 1. Gezondheid wordt behandeld onder verschillende milieuthema's waaronder geluid, magneetvelden en hinder tijdens de aanleg. Daarom, en om dubbeltelling van effecten te voorkomen, is er geen apart beoordelingscriterium voor gezondheid gedefinieerd. Bij de totstandkoming van wettelijke normen speelt gezondheid een rol.

3.2 Conclusies MER fase 1 tracéalternatieven op zee

De onderstaande conclusies zijn gebaseerd op de milieubeoordeling in deel B van dit MER. In dit deel staat per aspect een hoofdstuk met een uitgebreide toelichting op de wet- en regelgeving, beoordelingscriteria en effectbeoordeling.

3.2.1 Conclusietabel tracéalternatieven op zee

In de onderstaande tabel staan de scores van de effectbeoordeling voor platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta), de 66kV-interlink en de tracéalternatieven op zee. In de volgende paragrafen wordt per tracéalternatief een toelichting op de effectbeoordeling gegeven. De onderstaande effectbeoordeling is ten opzichte van referentiesituatie 1.

Tabel 3.5 Effectscores platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) & de 66kV-interlink en de tracéalternatieven op zee

| Aspect | Deelaspect | Platform HKwB en 66kV-interlink | Tracéalternatief | | | Tracéalternatief | Tracéalternatief | | Tracéalternatief | |
|---|--|---------------------------------|------------------|------|------|------------------|------------------|------|------------------|------|
| | | | 1 | 1a | 1b | 2 | 3 | 3a | 4 | 4a |
| Bodem & water op zee | Lengte tracé Noord-zeebodem (km) | 8,6 | 65,6 | 69,1 | 67,9 | 64,4 | 61,9 | 63,5 | 64,0 | 64,9 |
| | Dynamiek zeebodem | 0/- | -- | | | -- | - | | - | |
| | Aanwezigheid slibrijke afzettingen & veen | Kennisleemte | 0 | | | 0/- | 0 | | 0/- | |
| | Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties | n.v.t. | 0 | | | 0 | 0 | | 0 | |
| | Lokale verstoring & verandering zeebodem door fundering platform | 0/- | n.v.t. | | | n.v.t. | n.v.t. | | n.v.t. | |
| Natuur op zee | Wnb gebiedsbescherming | 0 | 0/- | | | 0/- | 0/- | | 0/- | |
| | Wnb soortenbescherming | 0/- | - | | | - | - | | - | |
| | Kaderrichtlijn Mariene Strategie | 0/- | - | | | - | - | | - | |
| | Kaderrichtlijn Water | 0 | 0/- | | | 0/- | 0/- | | 0/- | |
| Archeologie op zee | Bekende archeologische waarden | 0 | 0/- | | | - | 0/- | | 0/- | |
| | Verwachte archeologische waarden | 0/- | - | | | - | - | | - | |
| Ruimtegebruik & overige gebruiksfuncties op zee | Munitiestortgebieden & militaire activiteiten | 0 | 0 | | | 0/- | - | | 0 | |
| | Baggerstort | 0 | 0/- | 0/- | 0 | 0 | 0 | | 0 | |
| | Mijnbouw | 0 | - | | | 0/- | - | | - | |
| | Visserij en aquacultuur | 0 | 0 | | | 0 | 0 | | 0 | |
| | Zand- en schelpenwinning | 0 | 0/- | 0 | 0/- | -- | - | | 0/- | |
| | Scheepvaart | 0 | - | | | - | 0/- | | 0/- | |
| | Niet gesprongen explosieven (NGE) | 0/- | - | | | - | - | | - | |
| | Kabels en (buis)leidingen | 0/- | 0/- | | | 0/- | 0/- | | 0/- | |
| | Windenergiegebieden | 0 | 0 | | | 0 | 0/- | - | - | |
| Recreatie en toerisme | 0 | 0 | | | 0 | 0 | | 0 | | |

3.2.2 Platform en 66kV-interlink

Bodem en Water op zee

De zeebodem kent grote fluctuaties in de vorm van zandgolven en megaribbels op het tracé van de 66kV-interlink. Dit is als licht negatief beoordeeld (0/-). De aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen is een kennisleemte op de locatie van het platform en op het tracé van de 66kV-interlink. Het aanbrengen van de funderingen, met inbegrip van de bestorting van de Noordzeebodem, leidt tot een verandering van de zeebodem van minder dan 10 ha. De beoordeling op het criterium lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform is daarom licht negatief (0/-).

Natuur op zee

Het zoekgebied van het platform en de 66kV-interlink kabel liggen zodanig ver buiten Natura 2000-gebied dat er geen effecten zijn (0). Ook vinden deze activiteiten niet in een voor de Kaderrichtlijn Water aangewezen gebied, KRW lichaam plaats (0). Tijdens de aanlegwerkzaamheden zal er verstoring onderwater optreden. De effecten van impulsgeluid moeten in cumulatie met andere activiteiten worden gezien, en per beïnvloede soort worden beoordeeld. Dit is gebeurd in het KEC (Kader Ecologie en Cumulatie, versie 3.0 2019). Door toepassing van het KEC wordt voorkomen dat er zeer negatieve effecten optreden. Hoewel heien zelf een grote impact heeft, is het effect door toepassing van het KEC als licht negatief (0/-) beoordeeld. De verstoring boven water is tijdelijk van aard en betreft een relatief kleine oppervlakte. Verstoring op vogelsoorten zal een klein of geen effect hebben. De verstoring leidt daarom tot een tijdelijk, licht negatief effect (0/-).

Alle mogelijke effecten op Wnb-soorten (zoals verstoring boven en onder water) vanwege de 66kV-interlink hebben een klein en over het algemeen tijdelijk negatief effect op instandhoudingsdoelstellingen van soorten. In de praktijk is de 66kV-interlink een beperkte tijd stroomvoerend en zal er het grootste deel van de tijd geen elektromagnetisch veld zijn. De 66kV-interlink ligt in de windparken van Hollandse Kust (west). Deze windparken hebben een 66kV-parkbekabeling die op deze locatie waarschijnlijk het grootste deel van de tijd een elektromagnetisch veld heeft. Hiermee voegt de 66kV-interlink geen effect toe ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Vertroebeling, verstoring en sedimentatie kunnen een tijdelijk, licht negatief effect hebben op instandhoudingsdoelstellingen van soorten, het effect van elektromagnetische velden is permanent. Omdat de effecten licht negatief zijn en elkaar niet versterken is de totale effectbeoordeling ook licht negatief (0/-).

De effecten habitataantasting, verstoring onder water en vertroebeling en sedimentatie van de 66kV-interlink ten aanzien van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie zijn beoordeeld als licht negatief (0/-).

Archeologie

Er zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig ter hoogte van het platform en de 66kV-interlink. De 66kV-interlink ligt voor circa 440 hectare in een zone met een hoge en middelhoge verwachting op archeologie. Het effect op verwachte archeologische waarden is licht negatief beoordeeld (0/-).

Overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik

Op alle deelaspecten is het platform van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink neutraal (0) beoordeeld, behalve voor het deelaspect kabels en leidingen (beoordeling is 0/-) en Niet

gesprongen explosieven (beoordeling is 0/-). De 66kV-interlink kruist eenmaal met de gasleiding Wintershall Noordzee B.V. van platform P9-B naar P6-D. Omdat de effecten tijdens de aanlegfase tijdelijk van aard zijn en er tijdens de exploitatiefase geen permanente effecten zijn, is de invloed op de andere gasleiding zeer klein. Het gehele platform en 66kV-interlink valt binnen een gebied met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen. Er geldt daarom dat er sprake is van licht negatieve effecten (beoordeling is 0/-) in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden.

3.2.3 Tracéalternatief 1, 1a en 1b

Bodem en Water op zee

Het 65 km lange tracéalternatief en de varianten (1a = 69,1 km en 1b = 67,9 km) bestaan voor meer dan de helft (eerste deel tot 35 km) uit een dynamische zeebodem. Dit is als zeer negatief beoordeeld (--).

Op basis van de beschikbare informatie wordt vastgesteld dat geen stoorlagen aanwezig zijn in het dieptebereik van de kabels. Op basis daarvan is het criterium 'aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen' neutraal (0) beoordeeld.

Bij het aanlandingspunt bouwt de kustlijn uit. Dit heeft te maken met noordelijke havendam bij de haven van IJmuiden en de kustlijn is nog steeds bezig met de ontwikkeling naar een stabiele kustboog. In het gebied zijn geen suppleties aangebracht. Vanwege de uitbouw van de kustlijn op deze locatie, die positief is voor de bedekking van de kabels, is het criterium 'dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties' neutraal (0) beoordeeld.

Er is geen verschil tussen de beoordeling van tracéalternatief 1, 1a en 1b.

Natuur op zee

Door de ligging van het tracéalternatief (op minimaal 16 km afstand van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, de Noordzeekustzone) ontstaan alleen door vertroebeling en sedimentatie mogelijk effecten binnen Natura 2000-gebied. Deze effecten zijn beperkt (bodem is voornamelijk zandig en afstand tot Natura 2000-gebied) tijdelijk van aard. De beoordeling op het deelaspect Wnb-gebiedsbescherming is dan ook (0/-), geen tot een licht negatief effect.

Doordat zowel boven- als onderwatergeluid een tijdelijk als het magnetisch veld een permanent negatief effect kunnen hebben op instandhoudingsdoelstellingen van Wnb-soorten is de effectbeoordeling van dit deelaspect negatief (-).

De permanente aanwezigheid van elektromagnetische velden op zee leidt tot een negatieve beoordeling bij toetsing aan de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM). De overige effecten (habitataantasting, verstoring en vertroebeling) hebben een licht negatief effect, de effecten versterken elkaar niet. Doordat het meest negatieve effect het zwaarst weegt, is de beoordeling op het deelaspect KRM negatief (-).

Het voornemen leidt tot kleinschalige of tijdelijke negatieve effecten (habitataantasting, onderwatergeluid en vertroebeling) bij toetsing aan de Kaderrichtlijn Water (KRW). De effecten versterken elkaar niet waardoor de beoordeling van het deelaspect KRW ook (0/-) is.

Er is voor de deelaspecten geen verschil tussen de tracéalternatieven 1, 1a en 1b.

Archeologie

In de corridor van tracéalternatief 1 liggen zes tot negen scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde. Het effect van tracéalternatief 1 op zee is bij zes tot negen scheepswrakken licht negatief (0/-) beoordeeld. Hierbij is geen onderscheid tussen 1, 1a en 1b.

De kans bestaat dat archeologisch relevante lagen (het pleistocene landschap) worden bereikt en dus mogelijk aanwezige archeologische resten zoals prehistorische kampplaatsen, begravingsresten en verloren objecten aangetast worden. Daarnaast is er een kans dat onbekende scheeps- en vliegtuigwrakken worden aangetast. Het ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge verwachting voor tracéalternatief 1 is circa 5.300 tot 6.300 ha, waarbij tracéalternatief 1a het meeste ruimtebeslag heeft (60% van de totale lengte) en tracéalternatief 1b het minste (56% van de totale lengte). Het effect van tracéalternatief 1, 1a en 1b op verwachte archeologische waarden is negatief (-) beoordeeld.

Overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik

Tracéalternatief 1 heeft geen of een zeer klein effect (beoordeling is 0) op de deelaspecten munitiestortgebieden & militaire activiteiten, visserij & aquacultuur, windenergiegebieden en recreatie & toerisme.

Tracéalternatief 1 en tracéalternatief 1a loopt door baggerstortlocatie Loswal IJmuiden en Kustfundament IJgeul, waardoor tracéalternatief 1 en tracéalternatief 1a licht negatief (0/-) zijn beoordeeld. Tracéalternatief 1b loopt niet door de baggerstortlocatie en is neutraal (0) beoordeeld op dit deelaspect.

De onderhoudszone van het tracé valt binnen de veiligheidszone van 500 meter van platform Q10-A in beheer van Tulip Oil. Tevens loopt het tracé door producerend gasveld Q10-A. Voor het deelaspect mijnbouw zijn 1, 1a en 1b negatief (-) beoordeeld.

Tracéalternatief 1 en 1b zijn allebei licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect zand- en schelpenwinning. Tracéalternatief 1a loopt tussen de 12-nautische mijlsgrens en de doorgaande NAP -20 meter dieptelijin in zijn geheel door de aangewezen corridor kabels en leidingen. Daarom is tracéalternatief 1a neutraal (0) beoordeeld op het deelaspect zand- en schelpenwinning. Tot slot ligt tracéalternatief 1 (en de varianten) in gebieden met een beperkte zandvoorraad.

Tracéalternatieven 1, 1a en 1b lopen in zijn geheel binnen een gebied met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen. Verder lopen tracéalternatieven 1, 1a en 1b respectievelijk circa 24, 27 en 27 kilometer door een gebied met een verhoogd risico op NGE afkomstig van kustartillerie en gevechtsboten. Dit is negatief beoordeeld vanwege mogelijke risico's die bij uitvoering gemitigeerd moeten worden. Verder loopt tracéalternatief 1 voor een groot deel parallel aan de IJ-geul. Doordat er veelal sprake is van een hoge dichtheid van ijzerhoudende (ferromagnetische) objecten in scheepvaartroutes, verhoogt dit de complexiteit en de kosten van de opsporing naar NGE. Verder kruist tracéalternatief 1 vergeleken met de overige tracéalternatieven relatief weinig kabels en leidingen (negen). Om deze redenen zijn tracéalternatief 1 en tracéalternatief 1a negatief (-) beoordeeld op het deelaspect niet gesprongen explosieven.

Vanwege negen kruisingen met, en overlap met onderhoudszones van andere kabels en leidingen en de daaraan gepaarde tijdelijke effecten is het tracéalternatief licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect kabels en leidingen. Er is geen onderscheid in tracéalternatief 1, 1a en 1b.

Tracéalternatief 1 loopt circa vier kilometer door een scheepvaartroute ten zuiden van de IJ-geul, kruist vijf keer een scheepvaartroute en tweemaal een 'special area'²⁹ behorende bij het verkeersscheidingsstelsel. De effecten op scheepvaart is negatief (-) beoordeeld.

3.2.4 Tracéalternatief 2

Bodem en Water op zee

Van het 64,4 km lange tracéalternatief kan de dynamiek van de zeebodem voor meer dan de helft beschouwd worden als actief (circa 37 km van de 64 km). Daarmee is het effect op dit criterium beoordeeld als zeer negatief (--).

Uit de analyse van boormonsters uit het DINO-loket komt naar voren dat er een mogelijk 10-50 cm dikke klei- of veenlagen aanwezig zijn in het ondiepe bereik (< 4 m) van de Noordzeebodem over het gehele tracé. Dicht bij de kust worden in diepere delen van enkele boringen dikkere kleilagen aangetroffen, maar deze klei ligt waarschijnlijk onder de begraafdiepte van de kabels. In de nu beschikbare gegevens zijn geen grote stoorlagen aanwezig in het dieptebereik van de kabels en op basis daarvan is het criterium 'aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen' licht negatief (0/-) beoordeeld.

De aanlanding voor tracéalternatief 2 komt overeen met de aanlanding voor tracéalternatief 1. Vanwege de uitbouw van de kustlijn op deze locatie, is het criterium 'dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties' neutraal (0) beoordeeld.

Natuur op zee

Door de ligging van het tracéalternatief (op minimaal 16 km afstand van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, de Noordzeekustzone) ontstaan alleen door vertroebeling en sedimentatie mogelijk effecten binnen Natura 2000-gebied. Deze effecten zijn beperkt (bodem is voornamelijk zandig en afstand tot Natura 2000-gebied) en tijdelijk van aard. De beoordeling op het deelaspect Wnb-gebiedsbescherming is (0/-), geen tot een licht negatief effect.

Doordat zowel boven- en onderwatergeluid een tijdelijk als het magnetisch veld een permanent negatief effect kunnen hebben op instandhoudingsdoelstellingen van Wnb-soorten is de effectbeoordeling van dit deelaspect negatief (-).

De permanente aanwezigheid van elektromagnetische velden op zee leidt tot een negatieve beoordeling bij toetsing aan de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM). De overige effecten (habitataantasting, verstoring en vertroebeling) hebben een licht negatief effect, de effecten versterken elkaar niet. Doordat het meest negatieve effect het zwaarst weegt, is de beoordeling op het deelaspect KRM negatief (-).

²⁹ Een special area is een belangrijk kruispunt behorende bij het verkeersscheidingsstelsel.

Het voornemen leidt tot kleinschalige of tijdelijke negatieve effecten (habitataantasting, onderwatergeluid en vertroebeling) bij toetsing aan de Kaderrichtlijn Water (KRW). De effecten versterken elkaar niet waardoor de beoordeling van het deelaspect KRW (0/-) is.

Archeologie

In de corridor van tracéalternatief 2 liggen negen tot dertien scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde. Het effect van tracéalternatief 2 op zee is bij negen wrakken licht negatief beoordeeld (0/-) en bij dertien wrakken negatief (-) beoordeeld.

Het ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge verwachting voor tracéalternatief 2 is circa 4.000 hectare. Het effect van tracéalternatief 2 op verwachte archeologische waarden is negatief (-) beoordeeld.

Overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik

Tracéalternatief 2 heeft geen of een zeer klein effect (beoordeling is 0) op de deelaspecten visserij & aquacultuur, baggerstort, windenergiegebieden en recreatie & toerisme.

De onderhoudszone van het tracé loopt voor een deel door de veiligheidszone van een munitiestortgebied en krijgt daarom een licht negatieve beoordeling (score is 0/-) op het deelaspect munitiestortgebieden & militaire activiteiten.

Het tracé loopt door producerend gasveld Q10-A en is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect mijnbouw. Tracéalternatief 2 loopt verder door 2 boorgaten.

Tracéalternatief 2 loopt voor een klein gedeelte door een tweetal aangewezen zoekgebieden voor zandwinning. Verder loopt door het tracé door gebieden met ruime aaneengesloten winbare zandhoeveelheden. Tracéalternatief 2 leidt om deze redenen tot een zeer negatief (--) effect op het deelaspect zand- en schelpenwinning.

Tracéalternatief 2 loopt in zijn geheel binnen een gebied met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen. Verder loopt tracéalternatief 2 circa 22 kilometer door een gebied met een verhoogd risico op NGE afkomstig van kustartillerie en gevechtsboten. Dit is negatief beoordeeld vanwege mogelijke risico's die bij uitvoering gemitigeerd moeten worden. Verder loopt tracéalternatief 2 voor een groot deel parallel aan de IJ-geul. Doordat er veelal sprake is van een hoge dichtheid van ijzerhoudende (ferromagnetische) objecten in scheepvaartroutes, verhoogt dit de complexiteit en de kosten van de opsporing naar NGE. Verder kruist tracéalternatief 2 vergeleken met de overige tracéalternatieven relatief weinig kabels en leidingen (7). Om deze redenen is tracéalternatief 2 negatief (-) beoordeeld op het deelaspect niet gesprongen explosieven.

Vanwege zeven kruisingen met, en overlap met onderhoudszones van andere kabels en leidingen en de daaraan gepaarde tijdelijke effecten is het tracéalternatief licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect kabels en leidingen.

Tracéalternatief 2 loopt zeven kilometer door een scheepvaartroute ten noorden van de IJ-geul, kruist vier keer een scheepvaartroute en tweemaal een 'special area'³⁰ behorende bij het

³⁰ Een special area is een belangrijk kruispunt behorende bij het verkeersscheidingsstelsel.

verkeerscheidingsstelsel. De effecten op de scheepvaart zijn groter dan de effecten van tracéalternatief 3 en 4 op dit deelaspect en zijn negatief gescoord (-).

3.2.5 Tracéalternatief 3 en 3a

Bodem en Water op zee

Van het 61,9 km lange tracéalternatief kan de dynamiek van de zeebodem voor ongeveer een derde beschouwd worden als actief (circa 20 km van de 62 km). De beoordeling is daarom negatief (-).

In de nu beschikbare gegevens zijn geen stoorlagen aanwezig in het dieptebereik van de kabels en op basis daarvan is het criterium 'aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen' neutraal (0) beoordeeld.

De kustlijn bij Wijk aan Zee vertoont enige uitbouw, waarschijnlijk onder invloed van de aanwezigheid van de havendammen bij IJmuiden. In de periode 1996-1997 is ten noorden van Wijk aan Zee één strandsuppletie aangebracht. De kustlijn is relatief stabiel en de intensiteit van de zandsuppleties is laag. Het criterium 'dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties' is neutraal (0) beoordeeld.

Er is geen verschil tussen tracéalternatief 3 en 3a.

Natuur op zee

Door de ligging van het tracéalternatief (op minimaal 16 km afstand van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, de Noordzeekustzone) ontstaan alleen door vertroebeling en sedimentatie mogelijk effecten binnen Natura 2000-gebied. Deze effecten zijn beperkt (bodem is voornamelijk zandig en afstand tot Natura 2000-gebied) en tijdelijk van aard. De beoordeling op het deelaspect Wnb-gebiedsbescherming is dan ook (0/-), geen tot een licht negatief effect.

Doordat zowel boven- en onderwatergeluid een tijdelijk als het magnetisch veld een permanent negatief effect kunnen hebben op instandhoudingsdoelstellingen van Wnb-soorten is de effectbeoordeling op dit deelaspect negatief (-).

De permanente aanwezigheid van elektromagnetische velden op zee leidt tot een negatieve beoordeling bij toetsing aan de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM). De overige effecten (habitataantasting, verstoring en vertroebeling) hebben een licht negatief effect, de effecten versterken elkaar niet. Doordat het meest negatieve effect het zwaarst weegt, is de beoordeling van het deelaspect KRM negatief (-).

Het voornemen leidt tot kleinschalige of tijdelijke negatieve effecten (habitataantasting, onderwatergeluid en vertroebeling) bij toetsing aan de Kaderrichtlijn Water (KRW). De effecten versterken elkaar niet waardoor de beoordeling van het deelaspect KRW (0/-) is.

Er is voor alle deelaspecten geen verschil tussen tracéalternatief 3 en 3a.

Archeologie

In de corridor van tracéalternatief 3 liggen zes scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde. Er is geen onderscheid met tracéalternatief 3a. De scheepswrakken in het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) zijn *in situ* behouden, want in dit deel van het windenergiegebied is

vooral nog geen windpark gepland. Het effect van tracéalternatief 3 op zee is licht negatief (0/-) beoordeeld.

Het ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge verwachting voor tracéalternatief 3 is circa 4.300 tot 4.400 hectare waarbij tracéalternatief 3a het meeste ruimtebeslag heeft. Het effect van tracéalternatief 3 op verwachte archeologische waarden is negatief (-) beoordeeld.

Overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik

Tracéalternatieven 3 en 3a hebben geen of een zeer klein effect (beoordeling is 0) op de deelaspecten visserij & aquacultuur, baggerstort en recreatie & toerisme.

Het tracé loopt door de veiligheidszone van een munitiestortgebied en krijgt daarom een negatieve beoordeling (beoordeling is -) op het deelaspect munitiestortgebieden & militaire activiteiten.

De onderhoudszone van het tracé valt binnen de veiligheidszone van 500 meter van platform Q09-A. Tevens loopt het tracé door producerend gasveld Q09-A. Om deze redenen zijn tracéalternatief 3 en 3a negatief (-) beoordeeld op het deelaspect mijnbouw.

Tracéalternatieven 3 en 3a lopen voor een klein gedeelte door respectievelijk een zoekgebied voor zandwinning en vergund zandwingebied. Daarnaast lopen de tracés niet door de corridor kabels en leidingen, maar er is wel sprake van aansluiting bij bestaande kabels en leidingen. Tracéalternatieven 3 en 3a leiden om bovenstaande redenen tot een negatief effect (-) op het deelaspect zand- en schelpenwinning.

Tracéalternatieven 3 en 3a kruisen twee keer een scheepvaartroute. Aanleg, onderhoud en verwijdering zal dus voor een deel moeten plaatsvinden in scheepvaartroutes. Dit leidt tot een licht negatief (0/-) effect op de scheepvaart.

Tracéalternatieven 3 en 3a lopen in zijn geheel binnen een gebied met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen. Verder lopen tracéalternatieven 3 en 3a respectievelijk circa 21 en 22 kilometer door een gebied met een verhoogd risico op NGE afkomstig van kustartillerie en gevechtsboten. Dit is negatief beoordeeld vanwege mogelijke risico's die bij uitvoering gemitigeerd moeten worden. Alternatief 3 ligt voor het grootste deel niet in de nabijheid van scheepvaartroutes. Wel kruist het alternatief in vergelijking met de andere tracéalternatieven relatief veel kabels en leidingen (dertien). In de nabijheid van kabels en leidingen moet rekening worden gehouden met ferromagnetische verstoring, waardoor de opsporing naar NGE complexer wordt. Om deze redenen zijn tracéalternatief 3 en tracéalternatief 3a negatief (-) beoordeeld op het deelaspect niet gesprongen explosieven.

Vanwege dertien kruisingen met en overlap met onderhoudszones van andere kabels en leidingen en de daaraan gepaarde tijdelijke effecten is het tracéalternatief licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect kabels en leidingen. Tracéalternatief 3a onderscheidt zich niet van tracéalternatief 3.

Tracéalternatieven 3 en 3a doorkruisen windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Tracéalternatief 3a krijgt een negatievere beoordeling (-) dan tracéalternatief 3 (0/-), omdat een groter deel van het windenergiegebied doorkruist wordt en er minder wordt aangesloten bij bestaande kabels en leidingen in het windenergiegebied.

3.2.6 Tracéalternatief 4 en 4a

Bodem en Water op zee

Van het 64 km lange tracéalternatief (en 64,9 km voor tracéalternatief 4a) kan de dynamiek van de zeebodem voor ongeveer een derde beschouwd worden als actief (circa 20-25 km van de 64 km). De beoordeling van dit tracé is daarom negatief (-).

Dicht bij de kust wordt in diepere delen van enkele boringen klei aangetroffen, maar deze klei ligt waarschijnlijk onder de begraafdiepte van de kabels. In de nu beschikbare gegevens zijn geen grote stoorlagen aanwezig in het dieptebereik van de kabels en op basis daarvan is het criterium 'aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen' licht negatief (0/-) beoordeeld.

Voor de aanlanding kan gesteld worden dat de kustlijn relatief stabiel is en de intensiteit van de zandsuppleties laag is. Het criterium is neutraal (0) beoordeeld.

Er is geen verschil tussen tracéalternatief 4 en 4a.

Natuur op zee

Door de ligging van het tracé (op minimaal 16 km afstand van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, de Noordzeekustzone) ontstaan alleen door vertroebeling en sedimentatie mogelijk effecten binnen Natura 2000-gebied. Deze effecten zijn beperkt (bodem is voornamelijk zandig en afstand tot Natura 2000-gebied) en tijdelijk van aard. De beoordeling op het deelaspect Wnb-gebiedsbescherming is dan ook (0/-), geen tot een licht negatief effect.

Doordat zowel boven- en onderwatergeluid tijdelijk als het magnetisch veld permanent een negatief effect kunnen hebben op instandhoudingsdoelstellingen van Wnb-soorten is de effectbeoordeling van dit deelaspect negatief (-).

De permanente aanwezigheid van elektromagnetische velden op zee leidt tot een negatieve beoordeling bij toetsing aan de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM). De overige effecten (habitataantasting, verstoring en vertroebeling) hebben een licht negatief effect, de effecten versterken elkaar niet. Doordat het meest negatieve effect het zwaarst weegt, is de beoordeling op het deelaspect KRM negatief (-).

Het voornemen leidt tot kleinschalige of tijdelijke negatieve effecten (habitataantasting, onderwatergeluid en vertroebeling) bij toetsing aan de Kaderrichtlijn Water (KRW). De effecten versterken elkaar niet waardoor de beoordeling van het deelaspect KRW (0/-) is.

Er is voor alle deelaspecten geen verschil voor tussen tracéalternatief 4 en 4a.

Archeologie

In de corridor van tracéalternatief 4 liggen zes scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde, bij tracéalternatief 4a gaat het om acht scheepswrakken. Het effect van tracéalternatief 4 en 4a op bekende archeologische waarden is licht negatief (0/-) beoordeeld.

Het ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge verwachting voor tracéalternatief 4 is circa 4.800 hectare, en voor tracéalternatief 4a 4.400 hectare. Het effect van tracéalternatief 4 en 4a op verwachte archeologische waarden is negatief (-) beoordeeld.

Overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik

Tracéalternatief 4 en 4a hebben geen of een zeer klein effect (beoordeling is 0) op de deelaspecten munitiestortgebieden & militaire activiteiten, visserij & aquacultuur, baggerstort en recreatie & toerisme.

De onderhoudszone van het tracé valt binnen de veiligheidszone van 500 meter van platform Q09-A en producerend gasveld Q09-A. Verder loopt tracéalternatief 4 door één boorgat. Geconcludeerd wordt dat tracéalternatieven 4 en 4a een negatief (-) effect hebben op het deelaspect mijnbouw.

Tracéalternatieven 4 en 4a lopen beide niet door vergunde zandwingebieden of aangewezen zoekgebieden voor zandwinning. De tracés lopen niet door de corridor kabels en leidingen, maar er is wel voor een groot deel sprake van aansluiting of bundeling met bestaande kabels en leidingen. Tracéalternatieven 4 en 4a hebben een licht negatief (0/-) effect heeft op het deelaspect zand- en schelpenwinning.

Tracéalternatieven 4 en 4a kruisen twee keer een scheepvaartroute. Aanleg, onderhoud en verwijdering zal dus voor een deel moeten plaatsvinden in scheepvaartroutes. Dit leidt tot een licht negatief (0/-) effect op de scheepvaart.

Tracéalternatieven 4 en 4a lopen in zijn geheel binnen een gebied met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen. Verder loopt zowel tracéalternatief 4 als tracéalternatief 4a circa 23 kilometer door een gebied met een verhoogd risico op NGE afkomstig van kustartillerie en gevechtsboten. Dit is negatief beoordeeld vanwege mogelijke risico's die bij uitvoering gemitigeerd moeten worden. Alternatief 4 ligt voor het grootste deel niet in de nabijheid van scheepvaartroutes. Wel kruisen tracéalternatieven 4 en 4a in vergelijking met de overige tracéalternatieven relatief veel kabels en leidingen (respectievelijk twaalf en zestien). In de nabijheid van kabels en leidingen moet rekening worden gehouden met ferromagnetische verstoring, waardoor de opsporing naar NGE complexer wordt. Om deze redenen zijn tracéalternatieven 4 en 4a negatief (-) beoordeeld op het deelaspect niet gesprongen explosieven.

Vanwege het aantal kruisingen met, en overlap met onderhoudszones van andere kabels en leidingen en de daaraan gepaarde tijdelijke effecten is tracéalternatief 4 licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect kabels en leidingen. Het gaat om twaalf kruisingen met tracéalternatief 4 en zestien kruisingen met tracéalternatief 4a. Dit verschil is niet van invloed op de effectscore van tracéalternatief 4a ten opzichte van tracéalternatief 4.

Tracéalternatieven 4 en 4a doorkruisen een behoorlijk deel van windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Wel sluiten zowel tracéalternatief 4 als tracéalternatief 4a aan bij bestaande kabels en leidingen in het windenergiegebied, waardoor er beperkt sprake is van versnippering van potentieel windenergiegebied. Het voornemen heeft een negatief (-) effect heeft op het deelaspect windenergiegebieden.

3.2.7 Verschil in aanlandingen tracéalternatieven

Zoals beschreven in paragraaf 25.3 is het mogelijk dat alle tracéalternatieven zowel ten noorden als ten zuiden van Wijk aan Zee kunnen aanlanden. In de voorgaande paragrafen zijn tracéalternatieven 1, 1a, 1b en 2 beoordeeld met een zuidelijke aanlanding en tracéalternatieven 3, 3a, 4 en 4a met een

noordelijk aanlanding. Hieronder volgt het verschil in effectbeoordeling indien de tracéalternatieven noordelijk in plaats van zuidelijk en omgekeerd aanlanden.

Voor **Bodem en Water op zee** geldt dat de keuze voor een andere aanlanding invloed heeft op de lengte. Een noordelijke aanlanding van tracéalternatief 1 (en 1a) betekent dat de lengte van het tracé beperkt toeneemt (1,4 km). Een noordelijke aanlanding van tracéalternatief 1b en tracéalternatief 2 betekent een beperkte afname (0,4 km) van de lengte van het tracé. Een zuidelijke aanlanding van tracéalternatief 3 (en 3a) en 4 (en 4a) betekent dat de lengte van beiden toeneemt met 0,5 kilometer. De beoordeling op de criteria dynamiek zeebodem en aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen verandert niet door de keuze voor een andere aanlanding. Verschillen in de dynamiek van de zeebodem, door de aanwezigheid van zandgolven en mega-ribbels doen zich niet voor in het bereik van de noordelijke en zuidelijke aanlandingen. De aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen verschilt tussen de noordelijke en zuidelijke aanlandingen, maar deze verschillen treden dusdanig diep onder de zeebodem op, dat bij het ingraven van de kabels deze niet worden bereikt. De verschillen hebben daarom geen gevolgen voor de beoordeling. De dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties is voor zowel de noordelijke als de zuidelijke aanlanding neutraal (0) beoordeeld. De neutrale beoordeling voor de noordelijke aanlanding is ingegeven door de stabiele ligging van de kustlijn op deze locatie. Bij de zuidelijke aanlanding is sprake van een beperkte uitbouw van de kustlijn. De verandering van de aanlanding heeft geen invloed op de effectscores van de verschillende tracéalternatieven.

Voor **Natuur op zee** geldt dat er geen verschillen zijn. Beoordeeld is dat er geen verandering optreedt van ecologische effecten tussen de noordelijke en zuidelijke aanlandingen ten opzichte van de beoordeling zoals beschreven in de vorige paragrafen. De beperkte verandering in de lengte van de alternatieven door de aanlandingen heeft geen invloed op de effectscores van de verschillende tracéalternatieven.

Voor **Archeologie op zee** geldt dat er geen relevante verschillen zijn voor verwachte waarden. Voor bekende waarden kan het aantal wrakken licht verschillen. Dit heeft geen invloed op de effectscores. Scheepswrakken worden via re-routing bij voorkeur vermeden (mitigatie), waardoor er geen effect op zal treden.

Voor **Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee** geldt dat de keuze voor een andere aanlanding effect heeft op de deelaspecten baggerstort, kabels & leidingen en NGE. Een noordelijke aanlanding van tracéalternatief 1 (en 1b) betekent dat het tracé niet door baggerstortlocatie Loswal IJmuiden en Kustfundament IJgeul loopt. Tracéalternatief 1 zou dan dezelfde route als tracéalternatief 1b afleggen, maar dan richting de noordelijke aanlanding. Een noordelijke aanlanding van tracéalternatief 1 en 2 betekent een toename in het aantal kruisingen met kabels en leidingen. Het gaat om de elektriciteitskabels van windparken Prinses Amalia en OWEZ en de pijpleiding van Q08-A naar Wijk aan Zee van Wintershall Noordzee B.V. Een zuidelijke aanlanding van tracéalternatief 3 en 4 betekent een afname van het aantal kruising met kabels en leidingen. Het gaat om de elektriciteitskabels van windpark OWEZ en de pijpleiding van Q08-A naar Wijk aan Zee van Wintershall Noordzee B.V. De beperkte verandering van het aantal kruisingen heeft geen invloed op de effectscores van de verschillende tracéalternatieven. Een noordelijke aanlanding van tracéalternatief 1 en 2 betekent een geringe toename van het aantal kilometers door een gebied met een verhoogd risico op NGE afkomstig van kustartillerie en gevechtsboten. Hetzelfde geldt als tracéalternatief 3 en 4 een zuidelijke aanlanding hebben. De geringe toename van mogelijke risico's

die bij uitvoering gemitigeerd moeten worden, hebben geen invloed op de effectscores van de verschillende tracéalternatieven.

3.2.8 Milieueffecten op zee ten opzichte van referentiesituatie 2

Voor **Bodem en Water op zee** geldt voor de verschillende tracéalternatieven dat er geen wezenlijk verschil is in effect voor milieuthema Bodem en Water op zee tussen referentiesituatie 1 en referentiesituatie 2. De effecten van de aanleg van de kabels op de zeebodem zijn tijdelijk en de verwachting is dat de zeebodem in maximaal één jaar is hersteld. Daarna is geen sprake meer van invloed door de aanleg op de zeebodem. De kabels voor de verschillende delen van het Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) zullen niet in hetzelfde jaar worden aangelegd, zodat geen sprake is van een overlap van de effecten op de zeebodem.

Voor **Natuur op zee** zijn de effectbeoordelingen hetzelfde ten opzichte van referentiesituatie 1. De effecten van kabelaanleg kunnen cumuleren als overall gelijktijdig gewerkt wordt en vertroebeling optreedt of dat de vertroebelingspluim of de bijbehorende effecten van Net op zee Hollandse Kust (noord) en/of (west Alpha) nog aanwezig is als vertroebeling als gevolg van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) optreedt. Dit is echter niet het geval en er is daarmee geen sprake van cumulatie. Voor elektromagnetische velden geldt dat de effecten permanent zijn en dat er met een nieuwe kabelverbinding een mogelijk extra barrière wordt gecreëerd. De effectbeoordeling blijft echter hetzelfde, namelijk negatief (-) omdat er voldoende ruimte blijft om de kabels te passeren. Er wordt maar één 66kV-interlink aangelegd tussen de platforms van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta). Dit betekent dat er geen verschil is tussen referentiesituatie 1 en 2. De effecten en effectscores zijn hetzelfde.

Voor **Archeologie** geldt dat de effecten van het VKA van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en de verschillende tracéalternatieven op zee van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) niet overlappen in ruimtebeslag. Dit betekent dat, naast de effecten van de tracéalternatieven van Net op zee Hollandse Kust (west Beta), de effecten van het VKA van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) blijven staan (2.719 hectare in (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde en drie scheepswrakken).

Voor **Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee** zijn de effectbeoordelingen hetzelfde ten opzichte van referentiesituatie 1. De deelaspecten munitiestortgebieden en militaire activiteiten, baggerstort, visserij en aquacultuur en scheepvaart zijn als neutraal (0) beoordeeld in het MER van Net op zee Hollandse kust (noord) en (west Alpha) en hebben daarom geen invloed op de effectscores ten opzichte van referentiesituatie 1. Voor de overige deelaspecten is er wel een effect geconstateerd in het MER van Net op zee Hollandse kust (noord) en (west Alpha). De toename van effecten zijn zeer tijdelijk, gering of op een andere locatie ten opzichte van referentiesituatie 1. Daarom heeft dit geen invloed op de effectscores van referentiesituatie 2 ten opzichte van referentiesituatie 1.

3.3 Conclusies MER fase 1 tracéalternatieven op land

3.3.1 Conclusietabel tracéalternatieven op land

In de onderstaande tabel staan de scores van de effectbeoordeling van de tracéalternatieven op land. In de volgende paragrafen wordt per tracéalternatief een toelichting op de effectbeoordeling gegeven. De onderstaande effectbeoordeling is ten opzichte van referentiesituatie 1.

Tabel 3.6 Effectscores tracéalternatieven op land

| Aspect | Deelaspect | Tracéalternatief 1 | | Tracéalternatief 2 | Tracéalternatief 3 | Tracéalternatief 4 |
|---|--|--------------------|-----|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | 1 | 1a | | | |
| Bodem en water op land | Verandering bodemsamenstelling /-kwaliteit | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | Zetting | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | Verlaging grondwaterstand | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Natuur op land | Natura 2000 | --* | --* | -- | -- | --* |
| | Natuurnetwerk Nederland | -- | 0/- | -- | -- | 0/- |
| | Beschermde soorten | - | - | - | - | 0/- |
| Landschap en cultuurhistorie | Invloed op gebiedskarakteristiek | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | Invloed samenhang specifieke elementen & context | 0/- | 0 | 0 | 0/- | 0 |
| | Invloed op aardkundige waarden | 0/- | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Archeologie | Bekende archeologische waarden | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | Verwachte archeologische waarden | 0/- | | 0/- | 0/- | 0 |
| Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land | Invloed op leefomgeving | - | 0/- | - | - | - |
| | Ruimtelijke functies | - | | 0/- | 0/- | 0/- |
| | Primaire waterkering | - | | - | - | - |
| | Mijnbouw | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | Niet gesprongen explosieven (NGE) | - | | - | - | - |
| | Kabels en (buis)leidingen | 0/- | - | 0/- | 0/- | 0/- |
| | Recreatie en toerisme | 0/- | | 0/- | 0/- | - |

*De -- komt vanwege stikstofdepositie, maar deze tracés liggen wel geheel buiten Natura 2000-gebied of er geldt een exclaveringsformule (tracéalternatief 4). De andere tracéalternatieven vallen binnen Natura 2000-gebied. Er is dus wel een onderscheid.

3.3.2 Tracéalternatief 1 en 1a

Bodem en Water op land

Het tracé gaat door zandige duingebieden en deels onder een veenlaag door. De kabel wordt geboord en leidt over het grootste deel niet tot een wijziging op maaiveld of tot zetting (beoordeling is 0). Waar het wel tot een maaiveldwijziging leidt, zijn geen negatieve effecten te verwachten. Ook zijn er geen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik (beoordeling is 0).

Er zijn geen slecht doorlatende lagen aanwezig die bij doorsnijding leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. Het tracé loopt door een verontreinigd gebied, maar dit leidt niet tot

effecten op de grondwaterkwaliteit omdat er geen verplaatsing van grondwater plaatsvindt (beoordeling is 0). Op bijna het gehele tracé is sprake van grondwaterstanden diep onder het maaiveld (Grondwatertrappen VII tot VII*) waardoor geen bemaling nodig is voor kabelaanleg.

Enkel bij het strand moet zeewater verpompt worden voor de werkzaamheden, dit leidt niet tot een verlaging van de grondwaterstand buiten het strand. Tijdens de werkzaamheden zal water, onttrokken uit het strand, op de Noordzee geloosd worden. Er is daarmee geen negatief effect op de regionale oppervlaktewaterkwaliteit. Het effect op de Noordzee is gering door de kleine hoeveelheid en de afwezigheid van verontreinigingen in de nabijheid van de onttrekking. Hiermee is de beoordeling neutraal (0) op het criterium oppervlaktewaterkwaliteit.

Natuur op land

Tracéalternatief 1 kruist het duingebied en ligt nergens binnen een Natura 2000-gebied. Op een of meer stikstofgevoelige habitattypen van Natura 2000-gebieden neemt de stikstofdepositie meetbaar toe en is al sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Omdat sprake is van stikstofdepositie en er geen overeenstemming is hoe omgegaan moet worden met deze toename (behalve een volledige inhoudelijke toetsing), is het effect beoordeeld als zeer negatief (--).

Eén boorlocatie van alternatief 1 ligt net binnen het Natuurnetwerk Nederland. Het grootste deel kruist echter het NNN ondergronds. De beoordeling van het criterium NNN is licht negatief (0/-) voor verstoring en zeer negatief voor mechanische effecten (--) vanwege de verstoring van bodemopbouw en vegetatie van duingebied met vaaggronden. Het gebied is onderdeel van het zogenaamde zeedorpenlandschap, waarvan de vegetaties door zeer lang extensief beheer soortenrijk kunnen zijn. Tracéalternatief 1a heeft geen boorlocatie in NNN. Daarom is de beoordeling voor mechanische effecten neutraal (0). Vanwege de nabijheid van NNN is verstoring als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Op de in- en/of uittredepunten kunnen wel beschermde soorten voorkomen, er is met name kans op de aanwezigheid van zandhagedis. Tevens komt hier de bedreigde orchideeëensoort hondskruid massaal voor. De beoordeling van het criterium soorten is negatief (-).

Tracéalternatief 1a verschilt nauwelijks met 1, behalve dat het nergens in een Natura 2000-gebied of binnen het NNN ligt. Wel kruist het ondergronds beide begrenzingen. Ook hier geldt wel dat verstoring niet uitgesloten is en dat enkele beschermde of bedreigde soorten aanwezig kunnen zijn.

Landschap en cultuurhistorie

Aangezien voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) alle tracéalternatieven ondergronds liggen en/of worden geboord, zijn er geen effecten te verwachten op tracéniveau (invloed op het landschappelijk hoofdpatroon) en lijnniveau (invloed op de gebiedskarakteristiek)

Alternatief 1 gaat naar een in- en/of uittredepunt ten noorden van Tata Steel- terrein in de duinen ten oosten van het Beeldenpark. Hier verdwijnen lokaal karakteristieke beplantingen van het duinlandschap. Dit effect is licht negatief (0/-) beoordeeld op invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context. Tracéalternatief 1a heeft het in- en/of uittredepunt op een terrein zonder specifieke landschapselementen of beplantingen. Er zijn geen negatieve effecten te verwachten op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context (0).

Het duingebied Egmond – Wijk aan Zee is aangewezen als aardkundig monument. Door de aanleg middels gestuurde boringen blijft het reliëf behouden en zijn er geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. Het werkterrein in de duinen ten oosten van het Beeldenpark valt binnen de begrenzing van het Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee. Er is sprake van vergraving en daarmee aantasting van het Aardkundig Monument, echter de actuele waarde is niet meer oorspronkelijk en de geomorfologische kenmerken van het duingebied zijn aangetast. Er is sprake van een licht negatief (0/-) effect op aardkundige waarden. Het naastgelegen werkterrein van tracéalternatief 1a valt buiten de begrenzing van Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee. De overige werkterreinen die binnen de begrenzing van het aardkundig monument vallen, liggen op locaties die reeds zijn vergraven of geëgaliseerd en daarom niet meer gaaf zijn. Het effect van tracéalternatief 1 op aardkundige waarden is licht negatief (0) beoordeeld. Tracéalternatief 1a is neutraal (0) beoordeeld op aardkundige waarden.

Archeologie

Er zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig ter hoogte van tracéalternatief 1 en 1a (beoordeling is 0).

Het effect van aantasting van verwachte waarden is voor tracéalternatief 1 en tracéalternatief 1a licht negatief (0/-) beoordeeld vanwege de mogelijke aantasting op een in- en/of uittredepunt met een hoge verwachting op archeologische resten.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

De woonadressen behorende bij het wooncomplex aan de Bosweg liggen binnen de geluidcontour van 190 meter rondom het derde in- en/of uittredepunt (geteld vanaf het strand naar het transformatorstation). Dit geldt niet voor tracéalternatief 1a. Verder kan er invloed zijn door een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de in- en/of uittredepunten van tracéalternatief 1. Gebaseerd op de mogelijke effecten van geluid en verkeer is tracéalternatief 1 negatief (-) beoordeeld heeft op het deelaspect invloed op de leefomgeving. Tracéalternatief 1a bevat geen woonadressen binnen 190 meter van de geluidcontouren en is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld. Voor magneetvelden geldt dat er geen gevoelige objecten binnen de strook van 50 meter liggen.

Tracéalternatieven 1 en 1a vallen binnen maximale werpafstand bij nominaal toerental én tiphoogte van de meest noordelijke windturbine van het te ontwikkelen windpark Ferrum. Op basis hiervan en op basis van de beperkingen in het gebruik van de zakelijk rechtstrook van het tracé is tracéalternatief 1 negatief (-) beoordeeld op het deelaspect ruimtelijke functies.

Tracéalternatieven 1 en 1a1 kruisen een duinwaterkering. De complexiteit van het passeren van de duinwaterkering en de beperkte hinder voor het uitvoeren van versterkingen van de duinwaterkering maakt dat tracéalternatief 1 negatief (-) is beoordeeld op het deelaspect primaire waterkering.

Tracéalternatieven 1 en 1a lopen door enkele verdachte gebieden voor militaire objecten en landmijnen. Tevens loopt het tracé door een tankgracht die mogelijk heeft gediend als dumplocatie voor landmijnen. Dit is negatief beoordeeld vanwege mogelijke risico's die bij uitvoering gemitigeerd moeten worden. Om deze reden is de beoordeling van tracéalternatief 1 en tracéalternatief 1a negatief (-).

Tracéalternatieven 1 en 1a hebben minder kruisingen met kabels en leidingen dan tracéalternatief 3 en 4 en een vergelijkbaar aantal kruisingen vergeleken met tracéalternatief 2. Tracéalternatief 1 heeft daarnaast ongeveer evenveel kilometers aan parallelligging als tracéalternatief 2, maar meer dan tracéalternatief 3 en 4. Tracéalternatief 1a heeft aanmerkelijk meer kilometers parallelligging ten opzichte van de overige tracéalternatieven. Tracéalternatief 1 is licht negatief (0/-) en tracéalternatief 1a negatief (-) beoordeeld op het deelaspect kabels en leidingen.

Ter hoogte van de aanlanding op het strand bevinden zich geen bestaande seizoensgebonden strandhuisjes in de directe nabijheid. Wel wordt in het bestemmingsplan "Zeezicht" van de gemeente Velsen de realisatie van strandhuisjes planologisch mogelijk gemaakt. Tevens kan de aanleg van de mofputten een effect hebben op strandrecreanten, zoals wandelaars of strandgangers. Het voornemen leidt tot een (tijdelijk) licht negatief effect (0/-) op recreatie en toerisme.

3.3.3 Tracéalternatief 2

Bodem en Water op land

Het tracé gaat door zandige duingebieden en deels onder een kleiveendek door. De kabel is geboord en leidt over het grootste deel niet tot een wijziging op maaiveld of tot zetting. Waar het wel tot een maaiveldwijziging leidt, zijn geen negatieve effecten te verwachten (beoordeling is 0). Ook zijn er geen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik (beoordeling is 0).

Er zijn geen slecht doorlatende lagen aanwezig die bij doorsnijding leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. Het tracé loopt door een verontreinigd gebied, maar dit leidt niet tot effecten op de grondwaterkwaliteit, omdat er geen verplaatsing van grondwater plaatsvindt. Hierdoor zijn er geen effecten (beoordeling is 0).

Op bijna het gehele tracé is sprake van grondwaterstanden diep onder het maaiveld (Grondwatertrappen VII tot VII*) waardoor geen bemaling nodig is voor kabelaanleg. Enkel bij het strand moet zeewater verpompt worden voor de werkzaamheden, dit leidt niet tot een verlaging van de grondwaterstand buiten het strand. Tijdens de werkzaamheden zal water, onttrokken uit het strand, op de Noordzee geloosd worden. Er is daarmee geen negatief effect op de regionale oppervlaktewaterkwaliteit. Het effect op de Noordzee is gering door de kleine hoeveelheid en de afwezigheid van verontreinigingen in de nabijheid van de onttrekking. Hiermee is de beoordeling neutraal (0) op het criterium oppervlaktewaterkwaliteit.

Natuur op land

Tracéalternatief 2 kruist het duingebied, waarbij het in- en/of uittredepunt net binnen het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat ligt. Naast effecten door verstoring kunnen hier ook fysieke effecten optreden door het vergraven van de duinvegetaties. Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van het habitatype. Ondanks dat de ingreep naar verwachting niet leidt tot een duurzame verslechtering, maar het habitatype wel een uitbreidingsdoel heeft voor oppervlak en kwaliteit, worden mechanische effecten bij tracéalternatief 2 als zeer negatief (--) beoordeeld. Op een of meer stikstofgevoelige habitatypes van Natura 2000-gebieden neemt de stikstofdepositie meetbaar toe en is al sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Omdat sprake is van stikstofdepositie en er geen overeenstemming is hoe omgegaan moet worden met deze toename (behalve een volledige inhoudelijke toetsing), is het effect beoordeeld als zeer negatief (--).

Er kunnen mechanische effecten optreden ter hoogte van het in- en/of uittredepunt in het NNN en er is sprake van aantasting van een klein oppervlak NNN. De beoordeling van het criterium NNN is zeer negatief (--) vanwege de verstoring van bodemopbouw en vegetatie van duingebied met vaaggronden. Het gebied is onderdeel van het zogenaamde zeedorpenlandschap, waarvan de vegetaties door zeer lang extensief beheer soortenrijk kunnen zijn.

Er is kans op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) strikt beschermde soorten. De in- en/of uittredepunten vormen (potentieel) geschikt leefgebied van zandhagedis en rugstreeppad. Het opduiken van de soorten gedurende de werkzaamheden, doordat open zandplekken ontstaan in de duinen, kan leiden tot aantasting of doden van exemplaren. Omdat de locaties nu geen essentieel onderdeel zijn van het leefgebied en na de werkzaamheden het gebied weer beschikbaar komt, is het effect op het criterium soorten bij tracéalternatief 2 beoordeeld als negatief (-).

Landschap en cultuurhistorie

Aangezien voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) alle tracéalternatieven ondergronds liggen en/of worden geboord, zijn er ook geen effecten te verwachten op tracéniveau (invloed op het landschappelijk hoofdpatroon) en lijnniveau (invloed op de gebiedskarakteristiek)

Op de werkterreinen (in- en/of uittredepunten) hoeven geen beelden of kunstwerken te worden verwijderd of verplaatst. Lokaal moet een enkele boom worden gekapt, deze maakt echter geen onderdeel uit van de karakteristieke beplanting van het duingebied. Door de aanleg middels gestuurde boringen zijn er geen negatieve effecten te verwachten op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context (beoordeling is 0).

Het duingebied Egmond – Wijk aan Zee is aangewezen als aardkundig monument. Door de aanleg middels gestuurde boringen blijft het reliëf behouden en zijn er geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. De werkterreinen die binnen de begrenzing van het aardkundig monument vallen, liggen allemaal op locaties die reeds zijn vergraven of geëgaliseerd en daarom niet meer gaaf zijn. Het effect van tracéalternatief 2 op aardkundige waarden is neutraal (0) beoordeeld.

Archeologie

Er zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig ter hoogte van tracéalternatief 2 (beoordeling is 0).

Het effect van aantasting van verwachte waarden is voor tracéalternatief 2 licht negatief (0/-) beoordeeld vanwege de mogelijke aantasting op twee in- en/of uittredepunten met een hoge verwachting op archeologische resten.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

De woonadressen behorende bij het wooncomplex aan de Bosweg liggen binnen de geluidcontour van 190 meter rondom het tweede in- en/of uittredepunt (geteld vanaf het strand naar het transformatorstation). Verder kan er invloed zijn door een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de in- en/of uittredepunten van tracéalternatief 2. Gebaseerd op de mogelijke effecten van geluid en verkeer krijgt tracéalternatief 2 een negatieve (-) beoordeling op het deelaspect invloed op de leefomgeving. Voor magneetvelden geldt dat er geen gevoelige objecten binnen de strook van 50 meter liggen.

Tracéalternatief 2 is licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect ruimtelijke functies door het beperkt gebruik binnen de zakelijk rechtstrook boven de kabels.

Tracéalternatief 2 is om dezelfde redenen als de overige tracéalternatieven negatief (-) beoordeeld op het deelaspect primaire waterkeringen.

Tracéalternatief 2 loopt door enkele verdachte gebieden voor militaire objecten en landmijnen. Tevens loopt het tracé door een tankgracht die mogelijk heeft gediend als dumplocatie voor landmijnen. Dit is negatief beoordeeld vanwege mogelijke risico's die bij uitvoering gemitigeerd moeten worden. Om deze reden is tracéalternatief 2 negatief (-) beoordeeld.

Tracéalternatief 2 heeft ongeveer evenveel kruisingen met kabels en leidingen als tracéalternatief 1, maar minder kruisingen dan tracéalternatieven 3 en 4. Tracéalternatief 2 heeft daarnaast meer kilometers aan parallellegging dan tracéalternatief 3 en 4. Tracéalternatief 2 is licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect kabels en leidingen.

Binnen enkele tientallen meters van het in- of uittredepunt op het strand bevinden zich seizoensgebonden strandhuisjes, die tijdelijke hinder kunnen ondervinden. Daarom is het deelaspect recreatie en toerisme licht negatief (0/-) beoordeeld.

3.3.4 Tracéalternatief 3

Bodem en Water op land

Het tracé gaat door zandige duingebieden en deels onder een kleiveendek door. De kabel wordt geboord en leidt over het grootste deel niet tot een wijziging op maaiveld of tot zetting (beoordeling is 0). Waar het wel tot een maaiveldwijziging leidt, zijn geen negatieve effecten te verwachten. Ook zijn er geen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik (beoordeling is 0).

Er zijn geen slecht doorlatende lagen aanwezig die bij doorsnijding leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. Het tracé loopt door een gebied dat onderzocht is op verontreinigingen. De conclusie is dat er geen effecten optreden op de grondwaterkwaliteit (beoordeling is 0).

Op bijna het gehele tracé is sprake van grondwaterstanden diep onder het maaiveld (Grondwatertrappen VII tot VII*) waardoor geen bemaling nodig is voor kabelaanleg. Enkel bij het strand moet zeewater verpompt worden voor de werkzaamheden, dit leidt niet tot een verlaging van de grondwaterstand buiten het strand. Tijdens de werkzaamheden zal water, onttrokken uit het strand, op de Noordzee geloosd worden. Er is daarmee geen negatief effect op de regionale oppervlaktewaterkwaliteit. Het effect op de Noordzee is gering door de kleine hoeveelheid en de afwezigheid van verontreinigingen in de nabijheid van de onttrekking. Hiermee is de beoordeling neutraal (0) op het criterium oppervlaktewaterkwaliteit.

Natuur op land

Tracéalternatief 3 kruist ook de duinen met een boorlocatie net binnen het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Ook hier geldt dat naast verstoring ook fysieke effecten op kunnen treden. Ten opzichte van tracéalternatief 2 gaat het om een andere locatie, maar qua natuurwaarde zijn deze vergelijkbaar. Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van het habitatype. Ondanks dat de ingreep naar verwachting niet leidt tot een duurzame verslechtering, worden mechanische effecten bij tracéalternatief 3 als zeer negatief (-

-) beoordeeld omdat het habitatype wel een uitbreidingsdoel heeft voor oppervlak en kwaliteit. Op een of meer stikstofgevoelige habitattypen van Natura 2000-gebieden neemt de stikstofdepositie meetbaar toe en is al sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Omdat sprake is van stikstofdepositie en er geen overeenstemming is hoe omgegaan moet worden met deze toename (behalve een volledige inhoudelijke toetsing), is het effect beoordeeld als zeer negatief (--).

Er kunnen mechanische effecten optreden ter hoogte van het in- en/of uittredepunt in het NNN. Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van de bestaande waarden. Ondanks dat de ingreep naar verwachting op termijn niet leidt tot een duurzame verslechtering, worden mechanische effecten bij tracéalternatief 2 wel als zeer negatief (-) beoordeeld.

Er is kans op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) strikt beschermde soorten. De in- en/of uittredepunten vormen (potentieel) geschikt leefgebied van zandhagedis en rugstreeppad. Het opduiken van de soorten gedurende de werkzaamheden, doordat open zandplekken ontstaan in de duinen, kan leiden tot aantasting of doden van exemplaren. Omdat de locaties nu geen essentieel onderdeel zijn van het leefgebied en na de werkzaamheden het gebied weer beschikbaar komt, is het effect op het criterium soorten bij tracéalternatief 3 beoordeeld als negatief (-).

Landschap en cultuurhistorie

Aangezien voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) alle tracéalternatieven ondergronds liggen en/of worden geboord, zijn er geen effecten te verwachten op tracéniveau (invloed op het landschappelijk hoofdpatroon) en lijnniveau (invloed op de gebiedskarakteristiek).

Ter hoogte van het werkterrein in het beeldenpark zijn enkele beelden en kunstwerken aanwezig. Het uitgangspunt is dat deze beelden of kunstwerken niet verplaatst hoeven te worden. Er staan er bomen en karakteristieke beplantingen die onderdeel uitmaken van het duinlandschap en eventueel verwijderd moeten worden. Dit kan leiden tot een licht merkbare verandering in het beeldenpark. Het effect van tracéalternatief 3 op samenhang tussen specifieke elementen en hun context is licht negatief (0/-) beoordeeld.

Het duingebied Egmond – Wijk aan Zee is aangewezen als aardkundig monument. Door de aanleg middels gestuurde boringen blijft het reliëf behouden en zijn er geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. De werkterreinen die binnen de begrenzing van het aardkundig monument vallen, liggen allemaal op locaties die reeds zijn vergraven of geëgaliseerd en daarom niet meer gaaf zijn. Het effect van tracéalternatief 3 op aardkundige waarden is neutraal (0) beoordeeld.

Archeologie

Door de aanleg middels gestuurde boring blijven twee terreinen met resten van een Laat Middeleeuwse vuurtoren en een lunet van de Linie van Beverwijk behouden. Er treedt geen effect op bekende archeologische waarden op (beoordeling is 0).

Het effect van aantasting van verwachte waarden is voor tracéalternatief 3 licht negatief (0/-) beoordeeld vanwege de mogelijke aantasting op een in- en/of uittredepunt met een hoge verwachting op archeologische resten.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

De woonadressen behorende bij het wooncomplex aan de Bosweg liggen op relatief korte afstand (circa 30 meter) van het tweede in- en/of uittredepunt van tracéalternatief 3 (geteld vanaf het strand naar het transformatorstation). Daarom zijn er effecten in de vorm van geluidhinder te verwachten. Verder kan er eventueel overlast worden veroorzaakt doordat het werkverkeer waarschijnlijk door Wijk aan Zee gaat rijden om de werkterreinen te bereiken. Gebaseerd op de mogelijke effecten van geluid en verkeer krijgt tracéalternatief 3 een negatieve (-) beoordeling op het deelaspect invloed op de leefomgeving. Voor magneetvelden geldt dat er zes gevoelige objecten binnen de strook van 50 meter liggen.

Tracéalternatief 3 is licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect ruimtelijke functies door het beperkt gebruik binnen de zakelijk rechtstrook boven de kabels.

Tracéalternatief 3 is om dezelfde redenen als de overige tracéalternatieven negatief (-) beoordeeld op het deelaspect primaire waterkeringen.

Tracéalternatief 3 loopt door enkele verdachte gebieden voor militaire objecten en landmijnen. Tevens loopt het tracé door een tankgracht die mogelijk heeft gediend als dumplocatie voor landmijnen. Dit is negatief beoordeeld vanwege mogelijke risico's die bij uitvoering gemitigeerd moeten worden. Om deze reden is tracéalternatief 3 negatief (-) beoordeeld.

Ten opzichte van de andere tracéalternatieven heeft tracéalternatief 3 de meeste kruisingen met kabels en leidingen. Tracéalternatief 3 heeft geen parallelligging met kabels en leidingen. Tracéalternatief 3 is licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect kabels en leidingen.

Binnen enkele tientallen meters van het in- of uittredepunt op het strand bevinden zich seizoensgebonden strandhuisjes, die tijdelijke hinder kunnen ondervinden. Daarom is het deelaspect recreatie en toerisme licht negatief (0/-) beoordeeld.

3.3.5 Tracéalternatief 4

Bodem en Water op land

Het tracé gaat door zandige duingebieden naar de transformatorstationslocatie. De kabel wordt geboord en leidt over het grootste deel niet tot een wijziging op maaiveld of tot zetting (beoordeling is 0). Waar het wel tot een maaiveldwijziging leidt, zijn geen negatieve effecten te verwachten. Ook zijn er geen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik (beoordeling is 0).

Er zijn geen slecht doorlatende lagen aanwezig die bij doorsnijding leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. Het tracé loopt door een gebied dat onderzocht is op verontreinigingen. De conclusie is dat er geen effecten optreden op de grondwaterkwaliteit (beoordeling is 0).

Op bijna het gehele tracé is sprake van grondwaterstanden diep onder het maaiveld (Grondwatertrappen VII tot VII*) waardoor geen bemaling nodig voor kabelaanleg is. Enkel bij het strand moet zeewater verpompt worden voor de werkzaamheden, dit leidt niet tot een verlaging van de grondwaterstand buiten het strand. Tijdens de werkzaamheden zal water, onttrokken uit het strand, op de Noordzee geloosd worden. Er is dus geen negatief effect op de regionale oppervlaktewaterkwaliteit. Het effect op de Noordzee is gering door de kleine hoeveelheid en de afwezigheid van verontreinigingen in de nabijheid van de onttrekking. Hiermee is de beoordeling neutraal (0) op het criterium oppervlaktewaterkwaliteit.

Natuur op land

Tracéalternatief 4 kruist de duinen ten noorden van Wijk aan Zee en loopt parallel met het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). De aansluiting ligt op ene parkeerplaats binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied. De parkeerplaats valt als object geheel binnen de exclaveringsformule zoals deze is opgenomen in het Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat (Ministerie van EZ, 2017). Negatieve effecten op habitattypen of leefgebieden van habitatrictlijnsoorten als gevolg van aantasting zijn op het deel van de parkeerplaats uitgesloten. De mechanische effecten op het Natura 2000-gebied wordt beoordeeld als neutraal (0).

De werkzaamheden op zee en op land veroorzaken stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden. In veel van deze gebieden is er sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarden. Ondanks dat de depositie tijdelijk en gering is, is dit beoordeeld als zeer negatief (--).

Het in- en/of uittredepunt op de parkeerplaats ligt tevens binnen het NNN. De parkeerplaats is onterecht begrensd als Duinbos [N15.01], in de beoordeling wordt uitgegaan van de daadwerkelijke situatie namelijk een halfverhard parkeerterrein, waardoor hier geen natuurbeheertype aanwezig is. De mechanische effecten op het NNN-gebied wordt beoordeeld als neutraal (0).

Verstoring van kenmerkende waarden van het NNN (met name vogels) door geluid, licht of visuele verstoring kan echter niet volledig uitgesloten worden. Omdat de locaties al aan een hoge mate van verstoring onderhevig zijn, wordt verstoring bij tracéalternatief 4 beoordeeld als licht negatief (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar) (0/-).

Tot slot is er kans op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) strikt beschermde soorten. Het in- en/of uittredepunt op de parkeerplaats is geen onderdeel van het leefgebied van zandhagedis, kommavlinder en duinparelmoervlinder. Deze soorten kunnen echter wel incidenteel aanwezig zijn vanuit de directe omgeving. Omdat het geen essentiële onderdelen is van het leefgebied en na de werkzaamheden het gebied weer beschikbaar komt, wordt het effect bij tracéalternatief 4 beoordeeld als licht negatief (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar) (0/-) mits mitigerend maatregelen getroffen worden.

Landschap en cultuurhistorie

Aangezien voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) alle tracéalternatieven ondergronds liggen en/of worden geboord, zijn er ook geen effecten te verwachten op tracéniveau (invloed op het landschappelijk hoofdpatroon) en lijnniveau (invloed op de gebiedskarakteristiek)

Binnen de begrenzing van de in-en uittredepunten zijn geen specifieke landschapselementen aanwezig. Wel liggen er een aantal bunkers aan de rand van het parkeerterrein aan de Meeuweweg (in- en/of uittredepunt) als onderdeel van de Atlantikwall. Door de aanleg middels gestuurde boringen zijn er geen negatieve effecten te verwachten op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context. Tracéalternatief 4 is neutraal beoordeeld op samenhang tussen specifieke elementen en hun context (beoordeling is 0).

Het duingebied Egmond – Wijk aan Zee is aangewezen als aardkundig monument. Door de aanleg middels gestuurde boringen blijft het reliëf behouden en zijn er geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. De werkterreinen die binnen de begrenzing van het

aardkundig monument vallen, liggen allemaal op locaties die reeds zijn vergraven of geëgaliseerd en daarom niet meer gaaf zijn. Het effect van tracéalternatief 4 op aardkundige waarden is neutraal (0) beoordeeld.

Archeologie

Door de aanleg middels gestuurde boring blijft het terrein met resten van een lunet van de Linie van Beverwijk behouden. Er treedt geen effect op bekende archeologische waarden op (beoordeling is 0).

Er zijn geen negatieve effecten te verwachten op verwachte archeologische waarden. Tracéalternatief 4 is daarom neutraal beoordeeld (0).

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

Vijf woonadressen aan de noordzijde van Wijk aan Zee liggen binnen de geluidcontour van 65 dB (A) rondom het tweede in- en/of uittredepunt (geteld vanaf het strand naar het transformatorstation). Verder kan er eventueel overlast worden veroorzaakt doordat het werkverkeer waarschijnlijk door Wijk aan Zee gaat rijden om de werkterreinen te bereiken. Tracéalternatief 4 is daarom negatief (-) beoordeeld op het deelaspect invloed op de leefomgeving. Voor magneetvelden geldt dat er geen gevoelige objecten binnen de strook van 50 meter liggen.

Tracéalternatief 4 is licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect ruimtelijke functies door het beperkt gebruik binnen de zakelijk rechtstrook boven de kabels.

Tracéalternatief 4 is om dezelfde redenen als de overige tracéalternatieven negatief (-) beoordeeld op het deelaspect primaire waterkeringen.

Tracéalternatief 4 loopt voor een zeer groot deel door verdachte gebieden voor militaire objecten. Het tracé loopt niet door verdachte gebieden voor landmijnen. Dit is negatief beoordeeld vanwege mogelijke risico's die bij uitvoering gemitigeerd moeten worden. Om deze reden is tracéalternatief 3 negatief (-) beoordeeld.

Tracéalternatief 4 heeft meer kruisingen dan tracéalternatief 1 en 2, maar minder kruisingen dan tracéalternatief 3. Tracéalternatief 4 heeft net als tracéalternatief 3 geen parallelligging met andere kabels en leidingen. Tracéalternatief 4 is licht beoordeeld negatief (0/-) op dit deelaspect.

Seizoensgebonden strandhuisjes bevinden zich binnen enkele tientallen meters van de locatie waar de mofputten worden gebouwd, wat tijdelijke hinder kan veroorzaken. Tevens liggen het kampeerterrein de Banjaert en caravanparken Aardenburg en Vondeloord op geringe afstand van een in- en/of uittredepunt. Daarom kan in er in de aanlegfase geluidhinder optreden voor bezoekers van de kampeerterreinen. Om deze redenen is tracéalternatief 4 negatiever beoordeeld (score is -) op het deelaspect recreatie en toerisme, vergeleken met de overige tracéalternatieven.

3.3.6 Milieueffecten op land ten opzichte van referentiesituatie 2

Voor **Bodem en Water op land** geldt dat de beoordelingen voor beide referentiesituaties gelijk zijn. De projecten Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en de tracéalternatieven van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) zijn ruimtelijk gescheiden en hebben een andere periode van aanleg. Er treden geen effecten op en effecten van beide projecten cumuleren daarom niet. Dit betekent dat

de effectscores voor Hollandse Kust (west Beta) ook neutraal (0) zijn ten opzichte van referentiesituatie 2.

Voor **Natuur op land** vindt voor alle tracéalternatieven in referentiesituatie 2 ook elders in de duinen een boring plaats voor een kabelverbinding richting het nieuwe transformatorstation. Door de relatief beperkte omvang van de ingreep (in ruimte en tijd) en de ligging van de in- en/of uittredepunten worden geen negatieve effecten verwacht op de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, de waarden van het NNN of beschermde soorten. Ruimtelijk is er geen overlap tussen beide tracés, waardoor ook geen sprake is van cumulatie. Vanwege de effecten van de alternatieven op land van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) – behalve 1a en 4 – blijft er wel een zeer negatief effect (--) vanwege de mechanische effecten op Natura 2000 en NNN. Het andere onderdeel waar wel sprake is van een gezamenlijk, cumulatief effect zijn de tijdelijke gevolgen van stikstofdepositie. Doordat er twee aanlegmomenten zijn, is sprake van tweemaal een emissie van vermestende en verzurende stoffen. Omdat stikstoffen ophopen in ecosystemen, moeten de waarden bij elkaar opgeteld worden. Het effect is beoordeeld als zeer negatief.

Voor **Landschap en cultuurhistorie** geldt dat effecten van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context en aardkundige waarden is als licht negatief (0/-) beoordeeld in het MER. Het gaat om licht negatieve effecten die niet samenvallen met de effecten van tracéalternatieven 1 en 2 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta). De effectbeschrijving ten opzichte van referentiesituatie 2 is daarmee niet anders dan ten opzichte van referentiesituatie 1. Tracéalternatief 3 maakt net als Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) gebruik van het in- en/of uittredepunt tussen de sporen op het Tata Steel-terrein. Het effect is lokaal en heeft door de beperkte schaal geen invloed op de beoordeling van het gehele kabeltracé. De conclusie is dat dit geen invloed heeft op de totale effectscore van tracéalternatief 3 op landschap en cultuurhistorie vergeleken met de totale effectscore in referentiesituatie 1 (score is 0). Tracéalternatief 4 loopt gebundeld parallel aan de zuidzijde met de tracés voor het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha), waardoor de effecten van beide tracés samenvallen. Het totale effect van tracéalternatief 4 in combinatie met Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) ten opzichte van referentiesituatie 2 is voor het thema landschap en cultuurhistorie is neutraal (0) beoordeeld.

Voor **Archeologie** geldt dat de effecten van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatieven 1 en 2 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) niet overlappen in ruimtebeslag. Dit betekent dat, naast de effecten van de tracéalternatief 1 en 2, de effecten van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) blijven staan (6,9 hectare in (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde). Tracéalternatieven 3 en 4 maken, net als het VKA van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) gebruik van het in- en/of uittredepunt op het terrein van Tata Steel tussen de sporen. Tracéalternatief 4 maakt tevens ook gebruik van het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat. In referentiesituatie 2 kunnen effecten optreden op deze terreinen met hoge archeologische verwachting. In referentiesituatie 1 zijn werkzaamheden op deze terreinen reeds meegenomen als autonome ontwikkeling en worden de bodem en eventueel aanwezige archeologische resten dus al verstoord.

Voor **Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties** geldt dat de effectscores van tracéalternatieven 1 (en 1a), 2 & 3 op alle deelaspecten behalve recreatie en toerisme gelijk is voor beide referentiesituatie. De projecten Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 1 (en 1a), 2 & 3 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) zijn ruimtelijk gescheiden

en hebben een andere periode van aanleg. De effecten van beide projecten cumuleren daarom niet. Voor wat betreft recreatie en toerisme is er een behoorlijke toename van effect door de mogelijke hinder op strandhuisjes en de kampeerterrain en caravanparken tijdens de aanlegfase. De conclusie is dat voor alle alternatieven referentiesituatie 2 negatiever is ten opzichte van referentiesituatie 1 op het deelaspect recreatie en toerisme.

De beoordeling van het voornemen ten opzichte van referentiesituatie 2 is voornamelijk relevant voor tracéalternatief 4, omdat dit tracé volledig parallel loopt met het kabeltracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Tracéalternatief 4 is negatief (-) beoordeeld op kabels en leidingen. Het aantal kruisingen met kabels en leidingen wordt in referentiesituatie 2 verdrievoudigd. Er is sprake van een overlappend effect op geringe afstand van elkaar op dezelfde kabels of leidingen. Verder is tracéalternatief 4 zeer negatief (--) beoordeeld op de deelaspecten invloed op de leefomgeving en recreatie- en toerisme in referentiesituatie 2. De werkzaamheden (boringen op de werkplekken) van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zullen niet gelijktijdig met die van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) plaatsvinden, maar wel op dezelfde locaties. Er is in vergelijking tot referentiesituatie 1 geen sprake van een groter effect, maar wel van een langduriger effect op deze deelaspecten.

3.4 Conclusies MER fase 1 transformatorstation

3.4.1 Conclusietabel transformatorstation

In de onderstaande tabel staan de scores van de effectbeoordeling van het transformatorstation. In de volgende paragraaf wordt per milieuaspect een toelichting op de effectbeoordeling gegeven. De onderstaande effectbeoordeling is ten opzichte van referentiesituatie 1.

Tabel 3.7 Effectscores transformatorstation

| Aspect | Deelaspect | Transformatorstation |
|---|---|----------------------|
| Bodem en water op land | Verandering bodemsamenstelling / bodemkwaliteit | 0 |
| | Zetting | 0 |
| | Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 |
| | Verlaging grondwaterstand | 0 |
| | Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 |
| Natuur op land | Natura 2000 | -- |
| | Natuurnetwerk Nederland | - |
| | Beschermde soorten | 0/- |
| Landschap en cultuurhistorie | Invloed op gebiedskarakteristiek | 0 |
| | Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context | 0 |
| | Invloed op aardkundige waarden | 0 |
| Archeologie | Bekende archeologische waarden | 0 |
| | Verwachte archeologische waarden | 0 |
| Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land | Invloed op leefomgeving | 0/- |
| | Ruimtelijke functies | 0 |
| | Primaire waterkering | n.v.t. |
| | Mijnbouw | n.v.t. |
| | Niet gesprongen explosieven (NGE) | 0/- |
| | Kabels en (buis)leidingen | 0 |
| | Recreatie en toerisme | n.v.t. |

3.4.2 Toelichting conclusies transformatorstation

Bodem en Water op land

De zandbodem is niet gevoelig voor doorsnijding en er is op de locatie van het transformatorstation geen sprake van gevoelig bodemgebruik voor de verandering in bodemsamenstelling en -kwaliteit (beoordeling is 0). Er is tevens geen sprake van zettingsgevoeligheid (beoordeling is 0). De grondwaterkwaliteit verslechtert niet omdat er geen bodemlagen worden doorsneden (score is 0). Bemaling is niet nodig en daarmee is het effect op de grondwaterstand is neutraal (beoordeling is 0). Er is geen bemaling nodig en daarmee is er geen effect op de oppervlaktewaterkwaliteit (beoordeling is 0).

Natuur op land

De transformatorstationslocatie ligt niet in of nabij een Natura 2000-gebied. De enige factor die relevant is, zijn de gevolgen van stikstofdepositie. Op een of meer stikstofgevoelige habitattypen van Natura 2000-gebieden neemt de stikstofdepositie meetbaar toe en is al sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Omdat sprake is van stikstofdepositie en er geen overeenstemming is hoe omgegaan moet worden met deze toename (behalve een volledige inhoudelijke toetsing), is het effect beoordeeld als zeer negatief (--).

De transformatorstationslocatie ligt buiten het Natuurnetwerk Nederland (NNN), maar grenst hier nagenoeg wel aan (circa 25 meter afstand). Hierdoor kan alleen sprake zijn van effecten als gevolg van externe werking. Hoewel het terrein afgeschermd wordt door een strook bos, is dit dusdanig smal, dat naast verstoring door geluid ook verstoring door licht en visuele verstoring kan optreden. Geluid is hierbij maatgevend. Omdat wel sprake is van een toename van de geluidbelasting, maar het bos als geheel een matige kwaliteit heeft als leefgebied voor geluidverstorende gevoelige soorten, is de verstoring van het NNN beoordeeld als negatief (-).

Doordat op en nabij de locatie van het transformatorstation onlangs werkzaamheden voor de realisatie van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha) gestart zijn, worden op de planlocatie zelf geen strikt beschermde soorten verwacht. Wel zullen maatregelen noodzakelijk zijn om verstoring of doden te voorkomen van eventueel aanwezige, algemeen in Nederland voorkomende soorten. De realisatie van het transformatorstation is daarom beoordeeld als licht negatief (0/-) op het criterium soorten.

Landschap en cultuurhistorie

Het terrein voor het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt gebruikt als werkterrein tijdens de bouwfase van het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Hiervoor zijn de bomen en beplantingen op het terrein gekapt en is het gebied geëgaliseerd. Verder is het transformatorstation vanuit de infrastructuur in de directe omgeving beperkt zichtbaar. Er zijn geen effecten te verwachten op de invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context, invloed op gebiedskarakteristiek of aardkundige waarden (beoordeling is 0 op alle deelaspecten).

Archeologie

Op de locatie van het transformatorstation aan de Zeestraat ligt een historisch erf, Tussenwijk. Voor de ontwikkeling van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is het terrein door TenneT aangekocht en geëgaliseerd. Het zal tijdens de bouwfase worden gebruikt als werkterrein voor de realisatie van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). De

vindplaats wordt daarbij al aangetast. Er zijn geen effecten te verwachten op bekende waarden (beoordeling is 0).

De locatie van het transformatorstation Zeestraat heeft een hoge archeologische verwachting. Voor de noordwest zone van de locatie ligt de verwachtingszone op 4 meter diepte onder maaiveld. De werkzaamheden in de bouwfase van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) reiken niet tot deze diepte. Wat betekent dat voor een deel van de locatie de verwachte waarden nog intact zijn. Het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt naar alle waarschijnlijkheid net zoals het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op staal gefundeerd met een aanlegniveau op 1,5 meter onder maaiveld. Er is geen risico op de aantasting van archeologische verwachtingswaarden; de archeologische resten worden dieper verwacht. Er treedt geen effect op (beoordeling is 0).

Leefomgeving, overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik

De effecten op ruimtelijke functies en kabels- en leidingen zijn als neutraal (0) beoordeeld. Omdat het transformatorstation voor een klein gedeelte in een verdacht gebied voor NGE ligt, is het transformatorstation licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect NGE.

De invloed van het transformatorstation op de leefomgeving is licht negatief (0/-) beoordeeld. Dit is gebaseerd op een combinatie van zeer beperkte effecten door geluidhinder tijdens aanleg, door toename verkeersbewegingen en door geluidemissie van het transformatorstation tijdens de exploitatiefase. Door de aansluiting van Net op zee Hollandse kust (west Beta) blijft de cumulatieve geluidbelasting gelijk, omdat het niveau vanwege de uitbreiding van het transformatorstation volledig ondergeschikt is aan de geluidbelasting vanwege het gehele industrieterrein. Wel is er sprake van een kleine toename van laagfrequent geluid in het gebied door de uitbreiding van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Voor het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta) voldoet het laagfrequent geluid beoordelingsniveau in Wijk aan Zee en in Beverwijk aan de NSG-curve en Vercammen-curve.

3.4.3 Milieueffecten transformatorstation ten opzichte van referentiesituatie 2

Voor **Bodem en Water op land** geldt dat de scores ten opzichte van beide referentiesituaties gelijk zijn. Er treden geen cumulatieve effecten op door de combinatie van Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) omdat de effecten gezamenlijk zeer beperkt zijn.

Voor **Natuur op land** is in referentiesituatie 2 sprake van een grotere ruimtelijke impact en meer aanlegwerkzaamheden. Door de afstand tot aan het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat is de beoordeling ten aanzien van Natura 2000 niet anders dan bij referentiesituatie 1. Voor het NNN geldt een vergelijkbare redenering als bij referentiesituatie 1, zij het dat de omvang van het verstoorte gebied groter is, met name richting het oosten. De extra beïnvloedde NNN-gebieden betreft vooral bosgebied in of tegen de kern van Beverwijk, waar al een hoge mate van verstoring is. De beoordelingscore wijzigt hierdoor niet. Het grootste verschil is de potentiële impact op beschermde soorten. Door de waarde van het terrein voor onder andere broedvogels, maar het ontbreken van strikt beschermde waarden, is de impact op beschermde soorten beoordeeld als negatief (-).

Voor **Landschap en cultuurhistorie** geldt dat vanwege het grote ruimtebeslag en zichtbaarheid van het transformatorstation Zeestraat is het effect op aardkundige waarden en het niveau van de

gebiedskarakteristiek zeer negatief (--) beoordeeld. Op de locatie van het transformatorstation Zeestraat op het terrein van Tata Steel bevinden zich cultuurhistorische elementen, waaronder oude wegen en restanten van de voormalige boerderij Tusschenwijck. Door de aanleg van het transformatorstation verdwijnen deze elementen en verdwijnt de samenhang tussen de elementen en hun context. De invloed van het transformatorstation Zeestraat ten opzichte van referentiesituatie 2 is op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context negatief (-) beoordeeld.

Voor **Archeologie** geldt dat het transformatorstation van het VKA van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) niet overlappen. In referentiesituatie 2 betekent dit dat de effecten op bekende archeologische waarden (11,5 hectare) en verwachte archeologische waarden van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) blijven staan en daarnaast de effecten voor het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) optreden (effect op circa 2 hectare).

Voor **Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties** geldt dat de invloed op de leefomgeving in referentiesituatie 2 licht negatief (0/-) is beoordeeld. Dit is gebaseerd op een combinatie van zeer beperkte effecten door geluidhinder tijdens aanleg, door toename verkeersbewegingen en door geluidemissie van het transformatorstation tijdens de exploitatiefase. De bijdrage van het gehele transformatorstation is ondergeschikt aan de totale geluidbelasting vanwege het industrieterrein. De cumulatieve geluidbelasting is voor de voorgenomen activiteit derhalve gelijk aan de cumulatieve geluidbelasting in referentiesituatie 2. Wel is er sprake van een kleine toename van laagfrequent geluid in het gebied na ingebruikname van het totale transformatorstation. Het laagfrequent geluid beoordelingsniveau voldoet niet aan de NSG curve, maar wel aan de Vercammencurve.

Ruimtelijke functies is negatiever vergeleken met referentiesituatie 1, omdat er voor de aanleg bomen worden gekapt. Kabels & leidingen en NGE scoren hetzelfde voor beide referentiesituaties, respectievelijk neutraal (0) en licht negatief (0/-).

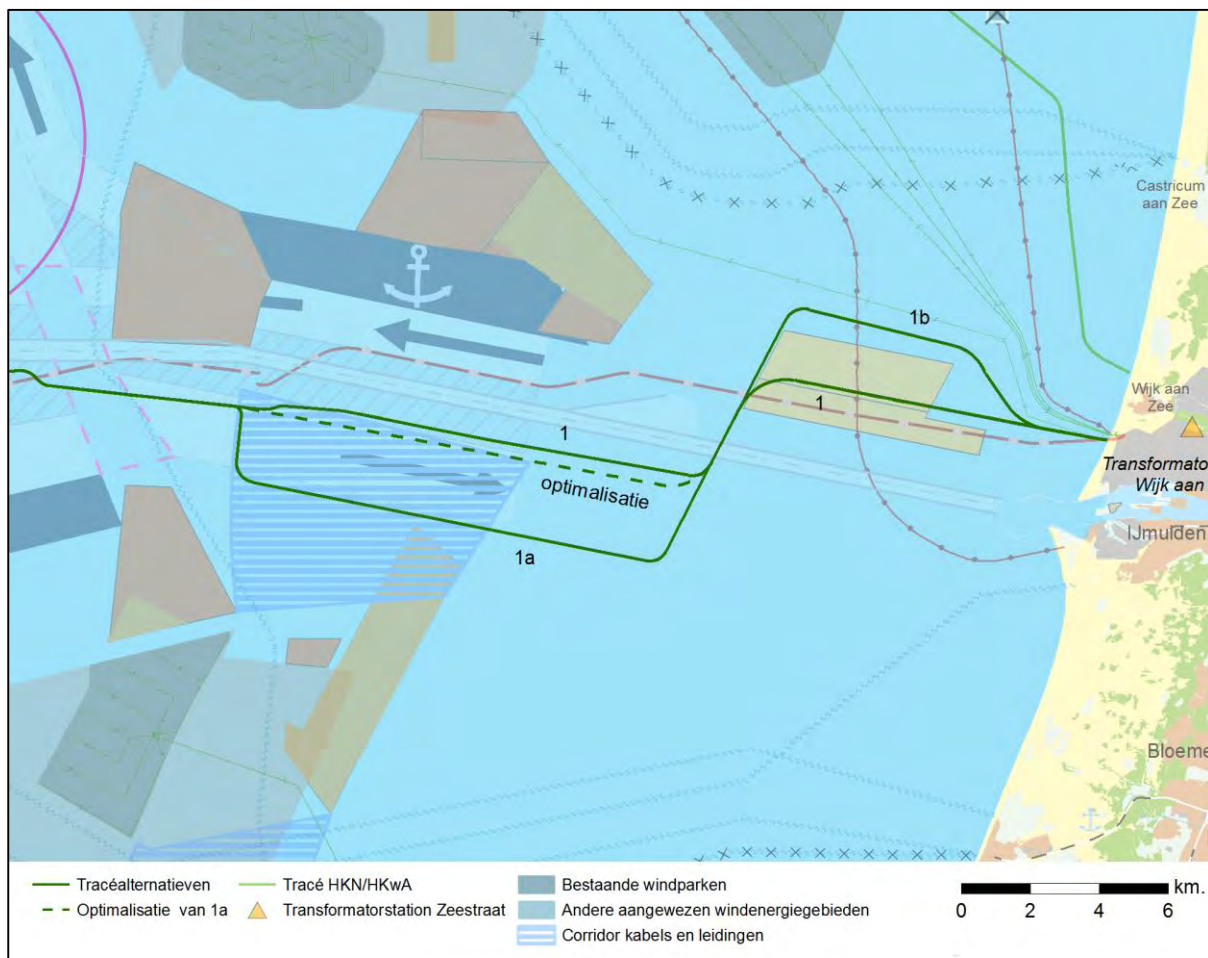
3.5 Optimalisaties

In dit MER fase 1 zijn op land en op zee vier tracéalternatieven onderzocht. Uit de integrale effectenanalyse (IEA) blijkt dat er voor tracéalternatieven 1 en 1a op zee en tracéalternatieven 1, 1a en 4 op land vanuit de thema's Omgeving en Techniek knelpunten zijn. Om deze knelpunten op te lossen is er een aantal optimalisaties uitgewerkt. Deze optimalisaties kunnen echter wel andere milieueffecten hebben dan de eerder onderzochte milieueffecten. In deze paragraaf worden deze optimalisaties en de milieueffecten beschreven.

3.5.1 Optimalisatie tracéalternatief 1/1a op zee

Tracéalternatief 1a maakt gebruik van de aangewezen corridor kabels en leidingen en doet daarmee recht aan het beleid rond zandwinning, zoals onder meer vastgelegd in de Beleidsnota Noordzee. Om de scheepvaartroute (de ingaande baan ten zuiden van de IJgeul) zoveel mogelijk te ontzien is tracéalternatief 1a in het midden van de corridor kabels en leidingen gelegd. Ten opzichte van tracéalternatief 1 is daardoor een langere route nodig. Dit heeft tot gevolg dat dit tracéalternatief ordegrrootte 15 miljoen euro duurder is dan tracéalternatief 1. Daarnaast loopt het alternatief midden door deze corridor kabels en leidingen, wat mogelijk in de toekomst de loop van andere

kabels en leidingen belemmert door de corridor. Daarom is er gekeken naar een optimalisatie van tracéalternatief 1a die zo noordelijk mogelijk in de corridor kabels en leidingen ligt.



Figuur 3.1 Optimalisatie Tracéalternatief 1/1a op zee

Effectbeoordeling

Voor de aspecten Bodem en Water op zee, Natuur op zee en Archeologie is er geen onderscheid met de tracéalternatieven 1 en 1a. Binnen het aspect Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee zijn twee deelaspecten waarbij er onderscheid is: zand- en schelpenwinning en scheepvaart.

Zand- en schelpenwinning

Tracéalternatief 1 ligt buiten de corridor kabels en leidingen (0/-). Tracéalternatief 1a en de optimalisatie liggen in deze corridor. Tracéalternatief 1a en de optimalisatie zijn daarom neutraal gescoord (0) op het deelaspect zand- en schelpenwinning.

Scheepvaart

Tracéalternatief 1 ligt in de separatiezone tussen de IJgeul en de scheepvaartroute ten noorden van de IJgeul. Tracéalternatief 1a kruist één keer de scheepvaartroute behorende bij het VSS ten zuiden van de IJgeul (dichter bij de haven is er geen formeel verkeersscheidingsstelsel meer). De optimalisatie loopt over de volledige lengte door deze scheepvaartroute behorende tot het VSS. Dit is een kwalitatief, licht negatiever effect ten opzichte van tracéalternatieven 1 en 1a. De score wijzigt echter niet (score blijft -).

Tabel 3.8 Effectscores tracéalternatieven 1, 1a en optimalisatie op zee

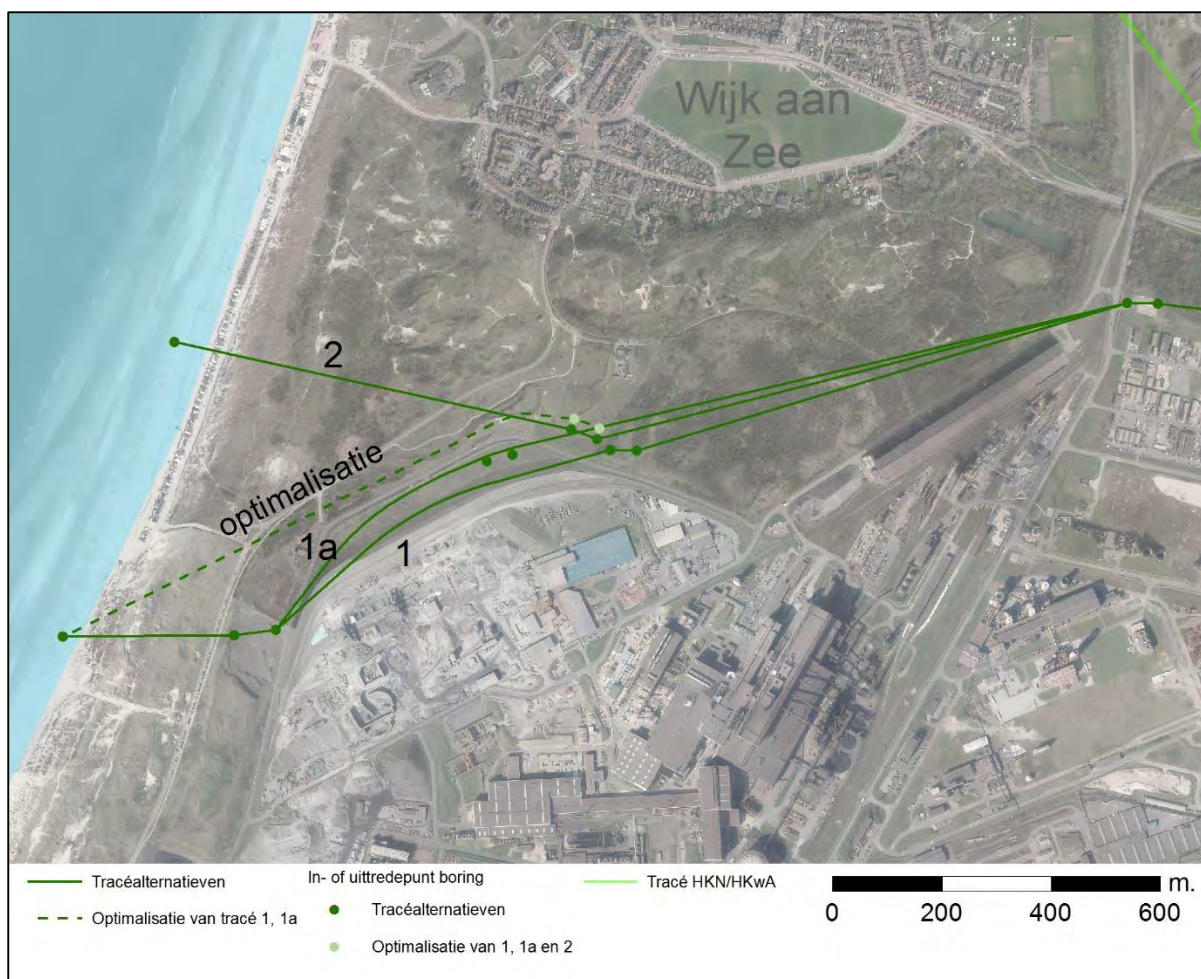
| Aspect | Deelaspect | Tracéalternatief | | |
|---|--|------------------|------|---------------|
| | | 1 | 1a | Optimalisatie |
| Bodem & water op zee | Lengte tracé Noordzeebodem (km) | 65,6 | 69,1 | 65,8 |
| | Dynamiek zeebodem | -- | | |
| | Aanwezigheid slibrijke afzettingen & veen | 0 | | |
| | Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties | 0 | | |
| | Lokale verstoring & verandering zeebodem door fundering platform | n.v.t. | | |
| Natuur op zee | Wnb gebiedsbescherming | 0/- | | |
| | Wnb soortenbescherming | - | | |
| | Kaderrichtlijn Mariene Strategie | - | | |
| | Kaderrichtlijn Water | 0/- | | |
| Archeologie op zee | Bekende archeologische waarden | 0/- | | |
| | Verwachte archeologische waarden | - | | |
| Ruimtegebruik & overige gebruiksfuncties op zee | Munitiestortgebieden & militaire activiteiten | 0 | | |
| | Baggerstort | 0/- | | |
| | Mijnbouw | - | | |
| | Visserij en aquacultuur | 0 | | |
| | Zand- en schelpenwinning | 0/- | 0 | 0 |
| | Scheepvaart | - | | |
| | Niet gesprongen explosieven (NGE) | - | | |
| | Kabels en (buis)leidingen | 0/- | | |
| | Windenergiegebieden | 0 | | |
| | Recreatie en toerisme | 0 | | |

3.5.2 Optimalisatie tracéalternatief 1/1a en 2 op land

Tracéalternatieven 1 en 1a lopen grotendeels over het terrein van Tata Steel. De ruimte op terrein van Tata Steel is gereserveerd voor de toekomstige herinrichting van het terrein in het kader van de verduurzaming van de bedrijfsprocessen van Tata Steel (Hlsarna; innovatief en duurzamer staalproductieproces). Tata Steel geeft aan dat de kabels en in- en/of uittredepunten zoals ingetekend bij tracéalternatief 1 en 1a de mogelijkheden beperken om hiervoor het eigen terrein in de toekomst te gebruiken. Daarom is onderzocht of er een optimalisatie mogelijk is, waarbij het terrein van Tata Steel op deze punten ontzien wordt. De optimalisatie houdt in:

- Overslaan van in- en/of uittredepunt 2 (tracéalternatieven 1 en 1a) op Tata Steel terrein, dus een in-en/of uittredepunt minder.
- Verschuiven van in- en/of uittredepunt 3 (tracéalternatief 1 en 1a) naar het beeldenpark. Dit is ook een in- en/of uittredepunt in tracéalternatief 2.
- In- en/of uittredepunt 2 (tracéalternatief 2) een aantal meter in noordelijke richting verplaatsen/uitbreiden vanwege de ligging van een leiding en omdat de scherpe bocht in het tracé niet mogelijk is.

De kabelroute loopt daarmee vanaf in- en/of uittredepunt 1 (tracéalternatieven 1 en 1a) naar in- en/of uittredepunt 2 (tracéalternatief 2) en loopt tussen deze twee in- en/of uittredepunten buiten de grenzen van Tata Steel-terrein.



Figuur 3.2 Optimalisatie tracéalternatieven 1/1a en 2.

Effectbeoordeling

Bodem en Water op land

De optimalisatie geeft geen andere beoordeling dan voor tracéalternatieven 1, 1a en 2. Op alle subcriteria geldt een neutrale beoordeling (score is 0).

Natuur op land

De locatie in de beeldentuin heeft een vergelijkbare beoordeling als de overige beoordelingen in de beeldentuin (tracéalternatief 2 en tracéalternatief 3, ligging binnen Natura 2000). De ecologische impact van het verschuiven van in- en/of uittredepunt 2 in noordelijke richting is mogelijk groter omdat deze dan over een mogelijk oud duin valt dat afgegraven moet worden. Het effect is relatief klein gezien het kleine oppervlak. Mogelijk kan dit effect nog gemitigeerd worden door het werkkerrein zo in te richten dat deze oude duin gespaard kan worden.

Landschap en cultuurhistorie

De huidige locatie van in- en/of uittredepunt 2 (tracéalternatief 2) valt binnen de begrenzing van het aardkundig monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee, maar dit is wat betreft aardkundige waarden geëgaliseerd en niet meer gaaf. Door het in noordelijke richting verplaatsen van het werkkerrein wordt er reliëf in de vorm van een wal (oud duin) doorsneden in de noordwesthoek van het beoogde terrein. Daarom scoort de optimalisatie negatiever (score is 0/-) ten opzichte van tracéalternatief 2 op aardkundige waarden. Mogelijk kan dit effect nog gemitigeerd worden door het werkkerrein zo in te richten dat deze oude duin gespaard kan worden.

Archeologie

De effectbeoordeling van de optimalisatie is vergelijkbaar met tracéalternatieven 1, 1a en 2. De optimalisatie scoort licht negatief (score is 0/-), vanwege de mogelijke aantasting op twee in- en/of uittredepunten met een hoge verwachting op archeologische resten.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

- Woningen van het wooncomplex Bosweg komen op kortere afstand (circa 25 meter dichterbij) van het tweede in- en/of uittredepunt te liggen, vergeleken met tracéalternatief 2. De afstand tot de woningen vanaf het in- en/of uittredepunt circa 115 meter. Deze woningen liggen dus, net als tracéalternatief 1 en 2 binnen de geluidcontour van 190 meter. De effectscore blijft hetzelfde als tracéalternatief 1 en 2 op invloed op de leefomgeving (score is -).
- Geen doorkruising van Tata Steel-terrein. Dit is positief voor het subcriterium doorkruising bedrijventerrein (deelaspect ruimtelijke functies), maar is niet van invloed op de effectscore.
- De afstand van het tracé tot windpark Ferrum blijft hetzelfde als bij tracéalternatief 1/1a en heeft geen invloed op de effectscore. Wel ligt in tracéalternatief 1/1a het in- en/of uittredepunt -en dus het meest ondiepe deel van de kabel- dichterbij een windturbine. Bij de optimalisatie betreft het juist het diepste deel van de boring.
- Er is een langere parallelligging van de optimalisatie met diverse kabel- en leidinginfrastructuur en deze liggen op kortere afstand (enkele meters) vergeleken met tracéalternatief 1. De lengte van de parallelligging en de afstand is vergelijkbaar met tracéalternatief 1a. De parallelligging is met o.a. buisleidingen, datakabels, elektriciteitskabels en waterleidingen. De score is gelijk met de score van tracéalternatief 1a, namelijk negatief (-).

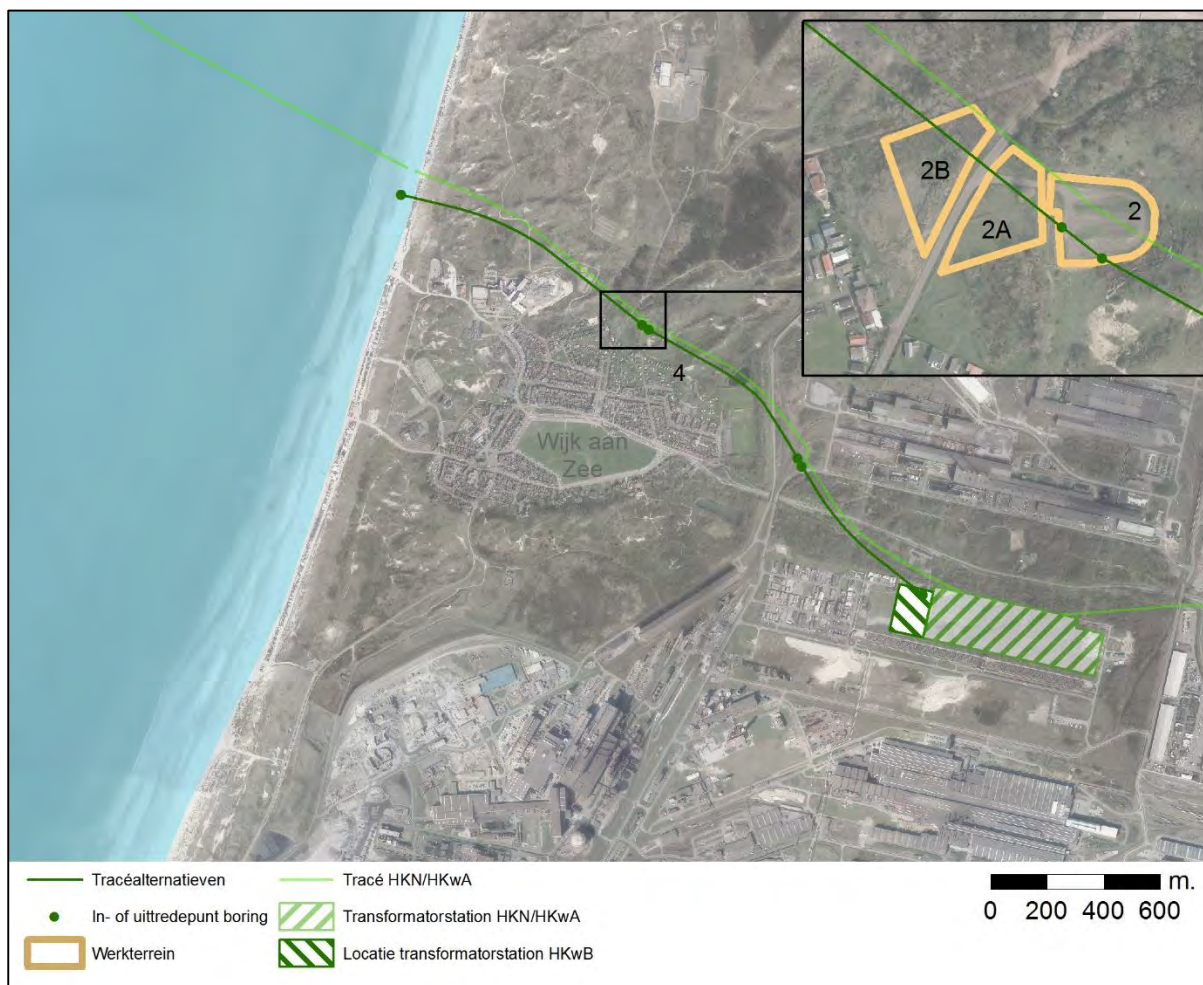
Tabel 3.9 Effectscores tracéalternatief 1, 1a, 2 en optimalisaties op land

| Aspect | Deelaspect | Tracéalternatief 1 | | Optimalisatie 1 en 1a | Tracéalternatief 2 | Optimalisatie 2 |
|---|--|--------------------|-----|-----------------------|--------------------|-----------------|
| | | 1 | 1a | | | |
| Bodem en water op land | Alle deelaspecten | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Natuur op land | Natura 2000 | --* | --* | -- | -- | -- |
| | Natuurnetwerk Nederland | -- | 0/- | -- | -- | -- |
| | Beschermde soorten | - | - | - | - | - |
| Landschap en cultuurhistorie | Invloed op gebiedskarakteristiek | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | Invloed samenhang specifieke elementen & context | 0/- | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Invloed op aardkundige waarden | 0/- | 0 | 0/- | 0 | 0/- |
| Archeologie | Bekende archeologische waarden | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | Verwachte archeologische waarden | 0/- | | 0/- | 0/- | 0/- |
| Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land | Invloed op leefomgeving | - | 0/- | - | - | - |
| | Ruimtelijke functies | - | | - | 0/- | 0/- |
| | Primaire waterkering | - | | - | - | - |
| | Mijnbouw | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | Niet gesprongen explosieven (NGE) | - | | - | - | - |
| | Kabels en (buis)leidingen | 0/- | - | - | 0/- | 0/- |
| | Recreatie en toerisme | 0/- | | 0/- | 0/- | 0/- |

*De -- komt vanwege stikstofdepositie, maar deze tracéalternatieven liggen geheel buiten Natura 2000-gebied en de andere tracéalternatieven hierbinnen. Er is dus wel een onderscheid.

3.5.3 Optimalisatie tracéalternatief 4 op land

Uit de technische analyse (zie IEA) blijkt dat de beschikbare ruimte op de parkeerplaats Meeuweweg een knelpunt is om in- en/of uittredepunt 2 van tracéalternatief 4 voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) te realiseren (aangeduid als locatie 2 in onderstaande figuur). De parkeerplaats van de Meeuweweg wordt voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) ook gebruikt om een in- en/of uittredepunt te realiseren. De ruimte die na realisatie daarvan overblijft, is beperkt en mogelijk ontoereikend om de werkzaamheden voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) binnen de grenzen van het parkeerterrein uit te voeren. Daarom worden twee alternatieve locaties (2A en 2B, zie onderstaande figuur) onderzocht voor de plaatsing van het in- en/of uittredepunt.



Figuur 3.3 Optimalisaties voor in- en/of uittredepunt 2 in tracéalternatief 4

Effectbeoordeling

Bodem en Water op land

Het werkterrein van 2A ligt voor een klein deel binnen een grondwaterbeschermingsgebied. De huidige toegangsweg naar de parkeerplaats is de grens van het grondwaterbeschermingsgebied. Dit deel is naar verwachting niet nodig als werkterrein. Geconcludeerd wordt dat er geen andere effectbeoordeling is van 2A en 2B dan tracéalternatief 4 (score is 0). Voorwaarde is wel dat beide opties buiten het grondwaterbeschermingsgebied blijven.

Natuur op land

Locatie 2A

De aanvullende locatie 2A, direct grenzend aan de parkeerplaats, is wel onderdeel van het Natura 2000-gebied en is begrensd als de habitattypen Grijze duinen (kalkrijk) [H2130A] (circa 750 m²) en Duindoornstruwelen [H2160] (circa 900 m²). Het perceel bestaat geheel uit grasland en wordt begraasd door koeien. Door het ontbreken van duindoorn is de gedeeltelijke begrenzing als Duindoornstruwelen ogenschijnlijk niet terecht, maar is het waarschijnlijk het habitatype Grijze duinen. Dit maakt voor de beoordeling geen verschil.

Het habitatype Grijze duinen betreft min of meer droge graslanden van het duingebied. Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Ook stuifplekken binnen graslandcomplexen vallen ook binnen dit type. Het habitatype Duindoornstruwelen betreft door duindoorn gedomineerde duinen, waarbij naast duindoorn ook andere struiken met hoge bedekkingen kunnen voorkomen. Het habitatype Grijze duinen heeft een uitbreidingsdoel voor zowel oppervlakte als kwaliteit en het habitatype Duindoornstruwelen een behoudsdoelstelling voor zowel oppervlakte als kwaliteit, maar mag ten gunste van Witte duinen, Grijze duinen of Vochtige duinvalleien in oppervlak afnemen (Ministerie van EZ, 2017).

Door het in- en/of uittredepunt verdwijnen de habitattypen hier ter plaatse. De bodem bestaat uit vaaggronden, zonder of met zeer beperkte bodenvorming. In het profielendocument van ‘Grijze duinen’ (Ministerie van LNV, 2008) wordt niet genoemd hoe groot open stuifplekken binnen de graslandcomplexen mogen zijn. In het Natura 2000-beheerplan wordt voor stuifplekken oppervlaktes genoemd tussen 0,23 en 0,001 hectare en voor stuifkuilen < 1 hectare – 0,23 hectare. Het hier ontstane open zandoppervlak valt binnen de range van een stuifkuil. De ontwikkelingstijd voor Duindoornstruwelen is langer, doordat de ontwikkeling van struweel een langzamer proces is dan die van een gras(achtige) begroeiing. Het ontwikkelt zich echter wel vanaf min of meer open zand. Ter plaatse van het in- en/of uittredepunt ontbreekt struweel echter grotendeels, mogelijk als gevolg van beweiding en betreding door vee. De optredende schade aan het habitatype Duindoornstruweel is in de praktijk slechts zeer beperkt, doordat het type hier niet tot nauwelijks aanwezig is. Schade aan Grijze duinen treedt daarentegen wel op. Wel grenst aan het in- en/of uittredepunt bos- en struweelvegetatie, waaronder duindoornstruwelen, waardoor herkolonisatie (al dan niet via vegetatief) wel mogelijk is. Dit hangt echter ook af van het beheer van het perceel.

Hier zou gesteld kunnen worden dat de ontstane situatie na de werkzaamheden gezien kan worden als een natuurlijke variatie en dynamiek van het habitatype Grijze duinen en dat er goede uitgangspunten voor Duindoornstruwelen ontstaan. Het gaat hier echter niet om een gerichte maatregel ten gunste van de habitattypen, waarbij niet gekeken is of de locatie en het oppervlak op deze plek passend zijn (stuifmogelijkheden en voldoende kalkrijk). Hierdoor is de redenatie van het terugzetten van de successie ten gunste van de habitattypen Grijze duinen en Duinstruwelen niet bruikbaar.

Het effect als gevolg van stikstofdepositie verandert niet als gevolg van de gewijzigde locatie. De afstand is dusdanig klein, dat dit geen effect heeft op de emissiepluim. De werkzaamheden zijn identiek, waardoor ook dat niet leidt tot een verschil.

Ondanks dat de ingreep naar verwachting niet leidt tot een duurzame verslechtering, maar het habitatype wel een uitbreidingsdoel heeft voor oppervlak en kwaliteit, worden de effecten van locatie 2A op Natura 2000 als zeer negatief beoordeeld (--).

Voor het onderdeel NNN geldt een vergelijkbare redenatie, het is wel begrensd als NNN, maar de natuurlijke kenmerken zijn beperkt aanwezig. De daadwerkelijke aantasting is beperkt, maar het herstel is onzeker. De effecten van locatie 2A op NNN is negatief (-) beoordeeld.

Omdat de Locatie 2A wel in het duingebied ligt, is de aanwezigheid of aantasting van leefgebied van beschermde soorten minder onwaarschijnlijk dan op de parkeerplaats. De locatie vormt echter geen optimaal leefgebied (van zandhagedis, kommavlinder en parelmoervlinder), maar is potentieel beter geschikt dan de parkeerplaats. Incidentele aanwezigheid van beschermde soorten kan niet uitgesloten worden, maar een tijdelijke aantasting zal niet leiden tot schade aan de gunstige staat van instandhouding van de soorten. De effecten van locatie 2A op beschermde soorten worden beoordeeld als negatief (-).

Locatie 2B

De aanvullende locatie 2B, aan de westzijde van de Meeuwenweg, ligt buiten de Natura 2000-begrenzing. Voor het Natura 2000-gebied zijn geen verstoringgevoelige soorten aangewezen, waardoor externe werking niet aan de orde is. Ook verdroging is op deze locatie niet relevant door de diepe ligging van het grondwater. Het effect als gevolg van stikstofdepositie verandert niet als gevolg van de gewijzigde locatie. De afstand is dusdanig klein, dat dit geen effect heeft op de emissiepluim. De beoordeling blijft daarmee gelijk als het origineel, namelijk zeer t negatief (--) op Natura 2000.

Deze locatie is wel onderdeel van het duingebied behorende tot NNN en is begrensd als het natuurbeheertype Duinbos [N15.01]. Doordat het grenst aan het bewoonde gebied van Wijk aan Zee, wordt dit perceel veelvuldig betreden. Er liggen diverse wandelpaadjes en er is een boomhut in gebouwd. De daadwerkelijke natuurwaarden van het terrein zijn daardoor relatief laag.

Voor de boring is het vergraven van de locatie noodzakelijk, waardoor de huidige waarden verdwijnen. Het effect van ontgraven en berijden is dat vegetatie en de bodemopbouw verstoord worden. Gedurende de realisatie is het gebied geheel niet beschikbaar. Het betreft hier het duingebied met een vaaggronden, wat betekent dat er weinig tekenen zijn van bodemvorming. Echter de begroeiing met bos en struweel heeft wel voor een grotere bodemopbouw gezorgd dan bij grasland (meer strooiselophoping en daardoor uitspoeling van organisch materiaal). Na afronding is herstel van de bodem niet een direct beperkende factor, de fysische omstandigheden veranderen niet. Overigens is de locatie nog niet heel lang begroeid met bos, van historische topografische kaarten is te herleiden dat het perceel tot eind 20^{ste} eeuw nog open duin was.

Het gebied is onderdeel van het zogenaamde zeedorpenlandschap, waarvan de vegetaties door zeer lang extensief beheer soortenrijk kunnen zijn. De duinen zijn in Nederland vaak vastgelegd en begroeid (onder andere door sterke eutrofiëring), waardoor dynamiek met open stuivende duinen vaak ontbreekt. Op deze plek is het zelfs geheel dicht gegroeid met bos. Een dergelijke open plek die ontstaat na de werkzaamheden kan min of meer vergeleken worden met stuivende, open duinen. Het lokaal open leggen van de bodem kan in het systeem van Open duinen zelfs leiden tot een toename van de diversiteit. Omdat sprake is van een aantasting van de vegetatie en het een locatie is waarvan niet onderzocht is of deze geschikt is voor een stuifplek, is een vergelijking tussen de bestaande vegetatie en eventueel een nieuwe open situatie niet goed te maken.

Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van de bestaande waarden. De opgaande vegetatie is echter geen oud duinbos en de ingreep leidt

naar verwachting op termijn niet tot een duurzame verslechtering van de algehele natuurwaarden van het duingebied, het terrein blijft een natuurfunctie houden. De effecten op NNN worden bij locatie 2B als negatief beoordeeld (-).

Omdat de locatie 2B wel in het duingebied ligt, is de aanwezigheid of aantasting van leefgebied van beschermde soorten minder onwaarschijnlijk dan op de parkeerplaats. De locatie vormt echter geen geschikt leefgebied beschermde soorten als de zandhagedis, kommavlinder en parelmoervlinder, maar aanwezigheid van enkele algemeen voorkomende soorten als muizen of broedvogels kan niet uitgesloten worden. De tijdelijke aantasting zal niet leiden tot schade aan de gunstige staat van instandhouding van de soorten. De effecten op beschermde soorten worden beoordeeld als negatief (0/-).

Conclusie

In vergelijking met tracéalternatief 4 is de ecologische impact van beide negatiever dan de parkeerplaats van in- en/of uittredepunt 2 bij tracéalternatief 4. Voor beide locaties (2A en 2B) geldt ook dat de duinvegetatie onderdeel is van het zogenaamde zeedorpenlandschap, waarvan de vegetaties door zeer lang extensief beheer soortenrijk kunnen zijn. De locatie 2B lijkt echter een verruigd of dichtgegroeid duin met bos en struweel, waar de typische open duinvegetatie verdwenen is.

Landschap en cultuurhistorie

Beide alternatieve locaties worden negatiever gescoord op landschap en cultuurhistorie ten opzichte van tracéalternatief 4:

- De locaties vallen binnen de begrenzing van het aardkundig monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee. Hierdoor ontstaat het risico op aantasting van aardkundige waarden (duin reliëf). De aantasting van aardkundige waarden is voor beide locaties gelijk (score is 0/-).
- Voor beide locaties is een risico op aantasting van de samenhang op specifieke landschapselementen en hun context in het duingebied (score is 0/-). Dit komt door het kappen van aanwezige beplanting (waaronder loofbos) en de aantasting van restanten van historische duinakkers (van voor 19e eeuw). De aantasting van beplanting is groter in 2B dan in 2A, de overige effecten zijn gelijk voor beide locaties.

Archeologie

Het parkeerterrein is in het kader van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) archeologisch onderzocht en vrijgegeven (geen waarde). Dit is voor de twee andere gebieden niet gebeurd, hier is wel een archeologische verwachting. Beide locaties (2A en 2B) zijn daarom negatiever beoordeeld dan tracéalternatief 4 op het deelaspect verwachte archeologische waarden (score is 0/-).

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

Woningen rondom het werkterrein liggen bij de optimalisatie op kortere afstand tot in- en/of uittredepunten. Het werkterrein aan de parkeerplaats Meeuwenweg ligt op minimaal 80 meter van de dichtstbijzijnde woningen. Het werkterrein 2B ligt op 55 meter afstand van de dichtstbijzijnde woning. Het werkterrein 2A ligt op circa 75 meter tot de dichtstbijzijnde woning. Dit beperkte verschil in afstand is niet van invloed op de effectscore voor het deelaspect invloed op de leefomgeving (score is -). Voor de overige deelaspecten is er geen verschil in beoordeling.

Tabel 3.10 Effectscores tracéalternatief 4 en optimalisaties op land

| Aspect | Deelaspect | Tracéalternatief 4 | Optimalisatie 4 (2A) | Optimalisatie 4 (2B) |
|--|---|--------------------|----------------------|----------------------|
| Bodem en water op land | Alle deelaspecten | 0 | 0 | 0 |
| Natuur op land | Natura 2000 | --* | -- | --* |
| | Natuurnetwerk Nederland | 0/- | - | - |
| | Beschermde soorten | 0/- | - | 0/- |
| Landschap en cultuurhistorie | Invloed op gebiedskarakteristiek | 0 | 0 | 0 |
| | Invloed samenhang specifieke elementen& context | 0 | 0/- | 0/- |
| | Invloed op aardkundige waarden | 0 | 0/- | 0/- |
| Archeologie | Bekende archeologische waarden | 0 | 0 | 0 |
| | Verwachte archeologische waarden | 0 | 0/- | 0/- |
| Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land | Invloed op leefomgeving | - | - | - |
| | Ruimtelijke functies | 0/- | 0/- | 0/- |
| | Primaire waterkering | - | - | - |
| | Mijnbouw | 0 | 0 | 0 |
| | Niet gesprongen explosieven (NGE) | - | - | - |
| | Kabels en (buis)leidingen | 0/- | 0/- | 0/- |
| | Recreatie en toerisme | - | - | - |

*De – komt enkel vanwege stikstofdepositie. Er is dus wel een onderscheid.

3.6 Leemten in kennis

Onderstaand zijn de leemten in kennis per aspect aangegeven en is tevens aangeduid of ze betekenis hebben voor de besluitvorming. Geconcludeerd kan worden dat de aard en omvang van de leemten in kennis zodanig zijn dat dit de vergelijking van tracéalternatieven niet in de weg staat. De beschikbare informatie is voor alle relevante aspecten voldoende voor het zichtbaar maken van de verschillen in effecten tussen de tracéalternatieven.

Voor het aspect **Bodem en Water op zee** is de belangrijkste leemte in kennis die van de opbouw van de ondergrond. Voor de 66kV-interlink kabel is het niet mogelijk om vast te stellen of hier eventuele stoorlagen, in de vorm van veen- en kleilagen, aanwezig zijn, omdat geen gegevens van boringen in de omgeving van het tracé beschikbaar zijn in het DINO-loket. Voor alle tracéalternatieven geldt dat aanvullende gegevens van de ondergrond mogelijk nieuwe inzichten opleveren over de aanwezigheid van stoorlagen, maar dat in principe voldoende kennis beschikbaar is voor het maken van een afweging. Tevens beïnvloedt deze leemte de afweging tussen de alternatieven niet omdat er geen alternatieven zijn voor de 66kV-interlinkkabel.

Er zijn voor het aspect **Bodem en Water op land** geen leemten in kennis die de besluitvorming beïnvloeden. De gevolgen en effecten zijn terug te herleiden tot de natuurlijke geschiktheid van de bodem (bodemsamenstelling en draagkracht) en de aanwezige grondwaterkwaliteit in de lagere poldergebieden. Wel bestaat de mogelijkheid dat er meer verontreinigingen aanwezig zijn dan bekend, maar het risico hierop is klein.

Voor het aspect **Natuur op zee** zijn er de volgende leemten: de exacte effecten van elektromagnetische velden van de kabels op foerageren en migratie van zeezoogdieren en vissen. Om deze leemte nader te duiden wordt in MER fase 2 (voor het voorkeursalternatief) het overzicht van kennis over elektromagnetische velden aangevuld met recente informatie uit veld- en bureaustudies. Hierbij wordt ook beschouwd op welke wijze deze informatie van toepassing is op het voornemen Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Vervolgens worden de resultaten besproken

met het bevoegd gezag en worden aanbevelingen gedaan over vervolgonderzoek om de leemte verder in te vullen.

Voor vogels geldt dat er leemtes in kennis zijn omtrent verstoring door aanwezigheid van en activiteit op de platforms. Een kennisleemte met betrekking tot zeezoogdieren betreft de relatie tussen de mate van verstoring van individuele dieren en populatie-effecten. Het exacte effect van continu onderwatergeluid zoals geproduceerd door schepen is onbekend, net als het effect van (het tijdelijke) continu geluid wat tijdens het aanleggen van het platform en de kabels (zowel de 220kV-kabels als de 66kV-interlinkkabel) wordt geproduceerd. De effecten van trillingen door de zeebodem als gevolg van hei-activiteiten zijn beperkt bekend. De bovenstaande leemten hebben geen invloed op de afweging tussen de alternatieven omdat ze voor alle tracéalternatieven gelden.

Voor het aspect **Natuur op land** zijn geen leemten in kennis die mogelijk kunnen leiden tot een andere beoordeling.

Voor het aspect **Landschap en Cultuurhistorie** zijn (tijdelijke) wegen en werkstroken niet meegenomen in de effectbeoordeling. Dit vormt een leemte in kennis en heeft mogelijk invloed op de beoordeling van het criterium 'invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context' en op het aspect aardkundige waarden. Daarnaast is de wijze van uitvoering bepalend voor de effecten die optreden.

Voor het aspect **Archeologie** zijn (tijdelijke) wegen en werkstroken niet meegenomen in de effectbeoordeling. Dit vormt een leemte in kennis en heeft mogelijk invloed op de beoordeling van de criteria bekende en verwachte archeologische waarden. Een inherent probleem aan archeologie is dat de waardebeoordeling gedeeltelijk gebaseerd wordt op aannames en beperkte informatie. Het is niet bekend hoe groot (mogelijke) vindplaatsen zijn en hoe deze geconserveerd zijn. Totdat de bodem wordt opengelegd is in feite niet te bepalen of archeologische waarden aanwezig zijn en wat de precieze datering, omvang, etc. ervan is.

Voor de aspecten **Leefomgeving, ruimtelijke functies en overige gebruiksfuncties op land en zee** zijn er voor de verschillende deelaspecten geen leemten in kennis die de besluitvorming beïnvloeden.

COLOFON

MER Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

Auteur

Mariëlle de Sain, Joost Sissingh (Pondera Consult), Garnt Swinkels (Arcadis)

Projectnummer

C05057.000220

Datum

05 februari 2020

Status

Definitief

Pondera Consult B.V.

Postbus 919
6800 AX Arnhem
Nederland
+31 (0)88 7663 372

www.ponderaconsult.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

MER fase 1 Deel B



Datum: 05-02-2020
Versienummer: 1
Status: Definitief

In opdracht van:

INHOUDSOPGAVE

| | |
|---|----|
| Inhoudsopgave..... | 1 |
| 1 Uitgangspunten en effectbeoordeling..... | 8 |
| 1.1 Inleiding..... | 8 |
| 1.2 Uitgangspunten effectbeoordeling..... | 8 |
| 1.2.1 Algemeen | 8 |
| 1.2.2 Aanlegmethode op zee | 10 |
| 1.2.3 Aanlegmethoden op land..... | 11 |
| 1.2.4 Werkzaamheden gebruiksfase..... | 13 |
| 1.2.5 Werkzaamheden verwijderingsfase..... | 14 |
| 1.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling..... | 14 |
| 1.3.1 Referentiesituatie | 14 |
| 1.3.2 Autonome ontwikkeling..... | 15 |
| 1.3.3 Autonome processen | 23 |
| 2 Bodem en Water op zee | 25 |
| 2.1 Inleiding..... | 25 |
| 2.2 Wet- en regelgeving..... | 27 |
| 2.3 Beoordelingskader | 29 |
| 2.3.1 Uitleg methodiek en criteria | 29 |
| 2.3.2 Uitleg score | 30 |
| 2.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling..... | 32 |
| 2.4.1 Huidige situatie | 32 |
| 2.4.2 Autonome ontwikkeling..... | 37 |
| 2.5 Effectbeoordeling..... | 38 |
| 2.5.1 Platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink | 39 |
| 2.5.2 Tracéalternatief 1, 1a en 1b zee | 40 |
| 2.5.3 Tracéalternatief 2 zee | 43 |
| 2.5.4 Tracéalternatief 3 en 3a zee | 44 |

| | | |
|-------|---|----|
| 2.5.5 | Tracéalternatief 4 en 4a zee | 47 |
| 2.5.6 | Aanlandingen tracéalternatieven | 49 |
| 2.6 | Conclusies en samenvatting effectbeoordeling zonder mitigerende maatregelen | 50 |
| 2.7 | Mitigerende maatregelen | 50 |
| 2.8 | Leemten in kennis | 50 |
| 3 | Bodem en water op land..... | 51 |
| 3.1 | Inleiding..... | 51 |
| 3.2 | Wet- en regelgeving..... | 51 |
| 3.2.1 | (Inter)nationaal beleid | 52 |
| 3.2.2 | Provinciaal beleid..... | 53 |
| 3.2.3 | Waterschapsbeleid | 53 |
| 3.3 | Beoordelingskader | 54 |
| 3.3.1 | Methodiek en criteria | 54 |
| 3.3.2 | Ingreep-effectrelatie | 55 |
| 3.3.3 | Criteria beoordelingskader en uitleg score..... | 58 |
| 3.4 | Huidige situatie en autonome ontwikkeling..... | 64 |
| 3.4.1 | Huidige situatie | 64 |
| 3.4.2 | Autonome ontwikkeling en processen | 74 |
| 3.5 | Effectbeoordeling..... | 76 |
| 3.5.1 | Inleiding..... | 76 |
| 3.5.2 | Tracéalternatieven 1 en 1a land | 76 |
| 3.5.3 | Tracéalternatief 2 land..... | 79 |
| 3.5.4 | Tracéalternatief 3 land..... | 80 |
| 3.5.5 | Tracéalternatief 4 land..... | 82 |
| 3.5.6 | Transformatorstation (aan de) Zeestraat | 83 |
| 3.5.7 | Conclusies en samenvatting effectbeoordeling..... | 85 |
| 3.6 | Mitigerende maatregelen | 85 |
| 3.7 | Leemten in kennis | 86 |
| 3.8 | Monitoringprogramma | 86 |
| 4 | Natuur op zee..... | 87 |
| 4.1 | Inleiding..... | 87 |
| 4.2 | Wet- en regelgeving..... | 88 |
| 4.2.1 | Overzicht | 88 |
| 4.2.2 | Kaderrichtlijnen en verdragen | 88 |
| 4.3 | Beoordelingskader | 92 |
| 4.3.1 | Uitleg methodiek en criteria | 92 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 4.3.2 | Koppeling wetgeving en criteria | 99 |
| 4.3.3 | Uitleg beoordeling | 99 |
| 4.4 | Huidige situatie en autonome ontwikkeling | 100 |
| 4.4.1.1 | Huidige situatie | 100 |
| 4.4.2 | Autonome ontwikkeling..... | 128 |
| 4.5 | Effectbeoordeling..... | 129 |
| 4.5.1 | Platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink | 130 |
| 4.5.2 | Tracéalternatief 1, 1a en 1b..... | 135 |
| 4.5.3 | Tracéalternatief 2..... | 140 |
| | Tracéalternatief 3 en 3a | 146 |
| 4.5.4 | Tracéalternatief 4 en 4a | 151 |
| 4.5.5 | Aanlandingen tracéalternatieven | 156 |
| 4.6 | Conclusies en samenvatting effectbeoordeling..... | 156 |
| 4.7 | Mitigerende maatregelen | 157 |
| 4.8 | Leemten in kennis | 158 |
| 5 | Natuur op land | 159 |
| 5.1 | Inleiding..... | 159 |
| 5.2 | Wet- en regelgeving..... | 160 |
| 5.2.1 | (Inter)nationaal beleid | 160 |
| 5.2.2 | Provinciaal beleid..... | 166 |
| 5.3 | Beoordelingskader | 170 |
| 5.3.1 | Uitleg methodiek en criteria | 170 |
| 5.3.2 | Effecten en reikwijdte | 171 |
| 5.3.3 | Uitleg score | 182 |
| 5.4 | Huidige situatie en autonome ontwikkeling..... | 183 |
| 5.4.1 | Referentiesituatie | 183 |
| 5.4.2 | Huidige situatie | 183 |
| 5.4.3 | Autonome ontwikkeling..... | 189 |
| 5.5 | Effectbeoordeling..... | 190 |
| 5.5.1 | Uitgangspunten voor de effectbeoordeling..... | 190 |
| 5.5.2 | Proportionaliteit..... | 191 |
| 5.5.3 | Tracéalternatief 1 en 1a | 192 |
| 5.5.4 | Tracéalternatief 2..... | 199 |
| 5.5.5 | Tracéalternatief 3..... | 206 |
| 5.5.6 | Tracéalternatief 4..... | 212 |
| 5.5.7 | Transformatorstation Zeestraat..... | 217 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 5.6 | Conclusies en samenvatting effectbeoordeling..... | 221 |
| 5.7 | Mitigerende maatregelen | 222 |
| 5.7.1 | Benodigde mitigerende maatregelen | 222 |
| 5.7.2 | Extra mitigerende maatregelen | 223 |
| 5.8 | Leemten in kennis | 223 |
| 6 | Landschap en Cultuurhistorie | 224 |
| 6.1 | Inleiding..... | 224 |
| 6.2 | Wet- en regelgeving..... | 224 |
| 6.2.1 | Internationale verdragen | 224 |
| 6.2.2 | Nationaal beleid en regelgeving | 225 |
| 6.2.3 | Provinciaal beleid | 227 |
| 6.2.4 | Gemeentelijk beleid | 228 |
| 6.3 | Beoordelingskader | 228 |
| 6.3.1 | Uitleg methodiek en criteria | 228 |
| 6.3.2 | Uitleg score | 232 |
| 6.4 | Huidige situatie en autonome ontwikkeling..... | 234 |
| 6.4.1 | Referentiesituatie | 234 |
| 6.4.2 | Huidige situatie | 235 |
| 6.4.3 | Autonome ontwikkeling..... | 241 |
| 6.5 | Effectbeoordeling..... | 241 |
| 6.5.1 | Tracéalternatief 1 en 1a op land..... | 242 |
| 6.5.2 | Tracéalternatief 2 op land..... | 246 |
| 6.5.3 | Tracéalternatief 3 op land..... | 249 |
| 6.5.4 | Tracéalternatief 4 op land..... | 253 |
| 6.5.5 | Transformatorstation Zeestraat..... | 257 |
| 6.6 | Conclusies en samenvatting effectbeoordeling..... | 260 |
| 6.7 | Mitigerende maatregelen | 262 |
| 6.7.1 | Benodigde mitigerende maatregelen | 262 |
| 6.7.2 | Extra mitigerende maatregelen | 262 |
| 6.8 | Leemten in kennis | 262 |
| 7 | Archeologie | 263 |
| 7.1 | Inleiding..... | 263 |
| 7.2 | Wet- en regelgeving..... | 263 |
| 7.2.1 | Internationale verdragen | 263 |
| 7.2.2 | Nationaal beleid | 263 |
| 7.2.3 | Provinciaal beleid | 264 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 7.2.4 | Gemeentelijk beleid | 265 |
| 7.3 | Beoordelingskader | 265 |
| 7.3.1 | Uitleg methodiek en criteria | 265 |
| 7.3.2 | Uitleg score | 267 |
| 7.4 | Huidige situatie en autonome ontwikkeling | 268 |
| 7.4.1 | Referentiesituatie | 268 |
| 7.4.2 | Huidige situatie | 268 |
| 7.4.3 | Autonome ontwikkeling..... | 276 |
| 7.5 | Effectbeoordeling..... | 277 |
| 7.5.1 | Platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink | 277 |
| 7.5.2 | Tracéalternatief 1, 1a en 1b zee | 277 |
| 7.5.3 | Tracéalternatief 2 zee | 278 |
| 7.5.4 | Tracéalternatief 3 en 3a zee | 279 |
| 7.5.5 | Tracéalternatief 4 en 4 zee | 280 |
| 7.5.6 | Aanlandingen tracéalternatieven | 281 |
| 7.5.7 | Tracéalternatief 1 en 1a land..... | 281 |
| 7.5.8 | Tracéalternatief 2 land..... | 282 |
| 7.5.9 | Tracéalternatief 3 land..... | 283 |
| 7.5.10 | Tracéalternatief 4 land..... | 284 |
| 7.5.11 | Transformatorstation Zeestraat..... | 285 |
| 7.6 | Conclusies en samenvatting effectbeoordeling..... | 286 |
| 7.6.1 | Zee..... | 286 |
| 7.6.2 | Land..... | 287 |
| 7.6.3 | Leemten in kennis..... | 288 |
| 7.7 | Mitigerende maatregelen | 288 |
| 7.7.1 | Benodigde mitigerende maatregelen | 288 |
| 7.7.2 | Extra mitigerende maatregelen | 288 |
| 7.7.3 | Totaalscore effecten na mitigatie | 289 |
| 8 | Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee | 290 |
| 8.1 | Inleiding..... | 290 |
| 8.2 | Beleid | 290 |
| 8.3 | Beoordelingskader | 292 |
| 8.3.1 | Uitleg methodiek en criteria | 292 |
| 8.3.2 | Uitleg score | 293 |
| 8.4 | Huidige situatie en autonome ontwikkeling..... | 301 |
| 8.4.1 | Munitiestortgebieden en militaire activiteiten..... | 301 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 8.4.2 | Baggerstort..... | 302 |
| 8.4.3 | Mijnbouw | 303 |
| 8.4.4 | Visserij en aquacultuur | 305 |
| 8.4.5 | Zand- en schelpenwinning | 309 |
| 8.4.6 | Scheepvaart..... | 312 |
| 8.4.7 | Niet gesprongen explosieven (NGE) | 313 |
| 8.4.8 | Windenergiegebieden..... | 314 |
| 8.4.9 | Kabels en (buis)leidingen | 315 |
| 8.4.10 | Recreatie en toerisme..... | 317 |
| 8.5 | Effectbeoordeling..... | 317 |
| 8.5.1 | Zoekgebied platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink..... | 317 |
| 8.5.2 | Tracéalternatief 1, 1a en 1B op zee | 320 |
| 8.5.3 | Tracéalternatief 2 op zee | 329 |
| 8.5.4 | Tracéalternatief 3 en 3a op zee | 337 |
| 8.5.5 | Tracéalternatief 4 en 4a op zee | 344 |
| 8.5.6 | Aanlandingen tracéalternatieven | 353 |
| 8.6 | Conclusies en samenvatting effectbeoordeling..... | 354 |
| 8.7 | Mitigerende maatregelen | 355 |
| 8.8 | Leemten in kennis | 356 |
| 9 | Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land | 357 |
| 9.1 | Inleiding..... | 357 |
| 9.2 | Wet- en regelgeving..... | 357 |
| 9.2.1 | Nationaal beleid | 357 |
| 9.2.2 | Provinciaal beleid | 359 |
| 9.2.3 | Gemeentelijk beleid | 359 |
| 9.3 | Beoordelingskader | 360 |
| 9.3.1 | Uitleg methodiek en criteria | 360 |
| 9.3.2 | Uitleg score | 361 |
| 9.4 | Huidige situatie en autonome ontwikkeling..... | 374 |
| 9.4.1 | Ruimtelijke functies en invloed op de leefomgeving..... | 374 |
| 9.4.2 | Primaire waterkeringen | 379 |
| 9.4.3 | Mijnbouw | 380 |
| 9.4.4 | Niet gesprongen explosieven (NGE) | 381 |
| 9.4.5 | Kabels en (buis)leidingen | 382 |
| 9.4.6 | Recreatie en toerisme..... | 383 |
| 9.5 | Effectbeoordeling..... | 385 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 9.5.1 | Tracéalternatief 1 en 1a op land | 385 |
| 9.5.2 | Tracéalternatief 2 op land..... | 395 |
| 9.5.3 | Tracéalternatief 3 op land..... | 402 |
| 9.5.4 | Tracéalternatief 4 op land..... | 410 |
| 9.5.5 | Transformatorstation Zeestraat..... | 417 |
| 9.6 | Conclusies en samenvatting effectbeoordeling..... | 427 |
| 9.7 | Mitigerende maatregelen | 428 |
| 9.8 | Leemten in kennis | 429 |
| Colofon | | 430 |

1 Uitgangspunten en effectbeoordeling

1.1 Inleiding

Voor u ligt deel B van het milieueffectrapport (MER) voor het project Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Dit Net op zee verbindt een windpark van 700 MW¹ in het windenergiegebied Hollandse Kust (west) met het landelijke hoogspanningsnet via kabels op zee en land en via een uitbreiding van het transformatorstation aan de Zeestraat in Beverwijk.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 t/m 9 bevatten de effectbeoordeling MER fase 1 per milieuaspect. In dit hoofdstuk zijn de (technische) uitgangspunten beschreven van de voorgenomen activiteit (paragraaf 1.1). Deze uitgangspunten dienen als input voor de ingreep-effectrelaties op basis waarvan de effectbeoordelingen zijn gemaakt. In paragraaf 1.2 zijn de autonome ontwikkelingen in het plangebied beschreven. De autonome ontwikkelingen dienen als referentiekader voor de effectbeschrijving en beoordeling. Naast autonome ontwikkelingen zijn ook enkele autonome processen beschreven (paragraaf 1.2.2).

1.2 Uitgangspunten effectbeoordeling

1.2.1 Algemeen

Voor het bepalen van de mogelijke milieueffecten van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is een aantal uitgangspunten gehanteerd. Deze uitgangspunten hebben betrekking op de aanleg, gebruiksfase en verwijdering en zijn op hoofdlijnen weergegeven in Tabel 1.1. In de paragrafen na de tabel volgt een toelichting hierop. Omdat een aantal zaken, bijvoorbeeld de exacte aanlegmethode, nu nog niet bepaald zijn, zijn sommige uitgangspunten gebaseerd op aannames. De daadwerkelijke aanlegmethode wordt bepaald door de aannemer die de realisatie van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) gaat uitvoeren. De aannames zijn zo gekozen dat het grootst mogelijk milieueffect in beeld gebracht wordt (worst-case). Mocht een aannemer kiezen voor een andere uitvoering, zijn de milieueffecten gelijk of kleiner dan de onderzochte milieueffecten.

Tabel 1.1 Uitgangspunten effectbeoordeling

| Fase | Uitgangspunt |
|-----------------|---|
| Platform | |
| Aanleg | Het platform bestaat uit drie onderdelen: <ul style="list-style-type: none"> Jacket: het onderstel dat op de bodem staat en waarop de topside wordt geïnstalleerd. Deze steekt ongeveer 20 meter boven de zeespiegel uit Fundatie: acht palen verankeren de jacket met de bodem De topside: het deel waar de meeste apparatuur zich bevindt. Afmeting is circa 45x25x20 meter. Dit betekent dat de bovenkant van het platform ongeveer 45 meter boven de zeespiegel ligt |
| | Zoekgebied voor platform Hollandse Kust (west Beta) |
| | Meest relevant voor onderwatergeluid is de fundering van de 'jacket'. Heiwerkzaamheden betreffen acht palen, 45 meter diep; twee palen per poot bij een vierpoot jacket. Max. 4.000 klappen per paal, max. 2000kN |

¹ De 220kV-kabelsystemen worden zowel op zee als op land ontworpen op een transportvermogen van 350 MW per kabelsysteem (twee systemen voor Hollandse Kust (west Beta)). Het is windparken toegestaan om hun overplantingscapaciteit in te voeden tot een maximum van 380 MW. Deze overplantingscapaciteit mag door TenneT op elk moment worden ingeperkt of begrensd tot 350 MW.

| Fase | Uitgangspunt |
|-----------------------|--|
| | <p>Erosie-beschermend materiaal (scour protection) voorkomt dat de bodem rondom de fundering erodeert. Worst-case is dat in de vorm van een grindlaag en daarop stenen tot 20 meter rondom het platform en tot 100 meter lengte vanuit het platform met zakken stenen (rock-bags) op inkomende en uitgaande kabels. Vanaf 100 meter van het platform worden de kabels normaal begraven. Voor het plaatsen van het platform op het jacket zijn drie zware grondankers nodig waaraan kabels worden vastgemaakt (het vierde 'anker' wordt verzorgd door een sleepboot)</p> <p>Platform wordt op een werf gebouwd. Platforms worden vrijwel kant-en-klaar aangeleverd met schepen. In de zee alleen de werkzaamheden aan de funderingen (heien bij jacket). Op zee twee keer transportschip en een kraanschip. Daarnaast schepen voor materiaal, stand by en onderzoek (survey). Ook een mobiel platform (jack-up) dat gedurende drie maanden blijft liggen</p> <p>Duur van het heien van palen is ongeveer een dag per paal (worst case). Duur aanleg een week voor de jackets en een week voor de topside van een platform</p> <p>Aanleg jackets en fundering voorjaar/zomer 2024. Topside (grootste deel platform) wordt geplaatst in zomer/najaar 2024</p> |
| Gebruik | Platform is onbemand (geen lange termijn overnachtingen). Personeel en materiaal voor onderhoud worden per schip of helikopter vervoerd. Er komt geen helikopterdek, wel de mogelijkheid om in noodsituaties mensen en materiaal vanaf een helikopter op het platform te laten zakken of weg te halen |
| Verwijderen | <p>Levensduur is 20-40 jaar. In principe is er een verwijderplicht, maar bij disproportionele schade door verwijdering aan de omgeving, blijven de funderingen deels liggen (afhankelijk van afwegingskader in NWP of vergunning). Wellicht krijgen ze nog een andere functie</p> <p>Het platform en het jacket kunnen in zijn geheel worden verwijderd, deze activiteit komt overeen met de aanlegfase. Bij verwijdering worden de palen minstens zes meter onder de zeebodem verwijderd. Deze activiteit heeft hierdoor vergelijkbare effecten met de aanlegfase</p> |
| Kabels op zee | |
| Aanleg | <p>Tussen de platforms Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta) wordt een 66kV-interlink aangelegd.</p> <p>Vanaf het platform worden twee kabels aangelegd naar de kust. Tussen de kabels geldt een onderlinge afstand van 200 meter en een onderhoudszone aan weerszijden van de kabelsystemen van 500 meter</p> <p>Ingraafdiepte van 3 meter in het kustgebied (binnen 3 km) en 1 meter daarbuiten. Daarnaast grotere ingraafdiepte afhankelijk van de onderhoudsstrategie van TenneT en morfologische dynamiek etc.: bury-and-forget of bury-and-maintain in combinatie met de dynamiek in een gebied. Hiermee hangt de benodigde aanlegtechniek samen: tot 3 meter trenchen/jetten, dieper dan 3 meter betekent baggeren. Dit is een worst-case aanname, andere technieken vereisen minder baggeren, maar zijn beperkter beschikbaar. De kabels op zee lopen geleidelijk naar elkaar toe vanaf ongeveer 500 meter op zee tot aan land</p> <p>De aanleg vindt plaats rond de zomer en het najaar 2024 voor Hollandse Kust (west Beta) gecombineerd. Voor de vergunningaanvragen en daadwerkelijke aanleg start vinden diverse onderzoeken (surveys) plaats</p> |
| Gebruik | Tijdens de gebruiksfase vindt onderzoek plaats om te bepalen of de kabels nog op voldoende diepte liggen. Voor dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van een inspectieschip, uitgerust met bijvoorbeeld een Multibeam Echo Sounder (sonar apparatuur) |
| Verwijderen | Levensduur van de kabels is circa 30 jaar. Er geldt hetzelfde principe als bij de platforms: in principe een verwijderplicht, maar bij disproportionele schade aan de omgeving blijven de kabels liggen (afhankelijk van afwegingskader in Nationaal Waterplan of vergunning). Waar dat mogelijk is, worden de kabels uit de zeebodem naar boven toe vrij getrokken. Op plaatsen waar de kabels te diep onder het sediment liggen, worden de kabels niet verwijderd of wordt gewacht tot de sedimentlaag door natuurlijke dynamiek voldoende is afgenomen. Er wordt niet gebaggerd om de kabels te verwijderen, omdat het baggeren meer negatieve gevolgen voor het milieu veroorzaakt dan het laten liggen van de kabel en wachten op natuurlijke blootspoeling. Deze activiteit heeft hierdoor minder effecten dan de aanlegfase |
| Kabels op land | |
| Aanleg | <p>De kabels op land worden aangelegd door middel van boringen. Voor de landkabels moeten twee boringen komen die minimaal 5 meter uit elkaar liggen. De maximale lengte van een boring is 1.200 meter</p> <p>De aanlanding van de kabels gaat via een moflocatie. Per zeekabel wordt een mofput (van ongeveer 5 x 10 meter) aangelegd waarin de zeekabel wordt gesplitst in drie landkabels. Dit betekent twee mofputten waarin de twee zeekabels en 6 landkabels worden verbonden. De mofverbindingen worden onder de</p> |

| Fase | Uitgangspunt |
|-----------------------------|---|
| | <p>oppervlakte ingegraven en zijn niet te zien. Op het strand dienen de kabelsystemen op minimaal -5m onder NAP te liggen</p> <p>Periode en duur aanleg is circa een half jaar en wordt voorzien in de eerste helft van 2024</p> <p>Horizontaal gestuurde boringen (HDD-boringen) vinden plaats vanaf een intredepunt. Intredepunt wordt gegraven en is per kabelsysteem een put van 3 x 2 x 2 meter. Ter plaatse van de in- en/of uittredepunten komen mofverbindingen waarin de kabels uit de twee boringen met elkaar worden verbonden. De mofverbindingen worden onder maaiveld aangelegd en zijn na realisatie niet meer te zien. De maximale diepte van de boring zal verschillend per boring zijn maar tussen de -10 meter en -40 meter liggen. Omdat nog niet bekend is welke locatie een in- of uitredepunt wordt, is de worst case aanname voor de grootte van het werkterrein 2500 m²</p> <p>Vanaf het uitredepunt worden mantelbuizen het boorgat ingetrokken. Deze mantelbuizen worden uitgelegd in de omgeving van dit werkterrein</p> |
| Gebruik | Tijdens de gebruiksfase worden geen geplande werkzaamheden voorzien |
| Verwijderen | Verwijderplicht tenzij disproportionele schade aan de omgeving wordt aangebracht. De HDD-boringen kunnen gedeeltelijk verwijderd worden. De kabels worden uit de mantelbuizen getrokken. De dan lege mantelbuizen worden gevuld met vloeistof die hard wordt, zodat deze niet indeuken. Deze activiteit heeft hierdoor minder effecten dan de aanlegfase |
| Transformatorstation | |
| Aanleg | <p>De aanlegperiode is ruim 1 jaar (tweede helft 2022 – eerste helft 2024)</p> <p>Het station omvat 2 transformatoren, reactoren, filters en schakelvelden. Uitgangspunt is op basis van bodemonderzoek voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) dat er gefundeerd wordt op staal en dat er niet geheid wordt. De transformatoren worden inpandig gemaakt door deze volledig te omsluiten met vier wanden en een dak. De compensatiespoelen worden omsloten door vier wanden. De bovenkant blijft open voor de noodzakelijke luchtkoeling</p> <p>Voor de aanleg is dagelijks verkeer naar het station, vooral personenvervoer (werkuren), maar ook (in fases) betonwagens, aanvoer materiaal nodig</p> |
| Gebruik | <p>Tijdens gebruik maken met name de transformatoren en de filters geluid</p> <p>Tijdens gebruik: elke maand visuele inspectie, 1 keer per jaar onderhoudsinspectie en reparaties (twee weken) en een keer per vijf jaar groot onderhoud</p> <p>Uitgangspunt is dat er 's avonds geen buitenverlichting is bij het transformatorstation</p> |
| Verwijderen | Levensduur van het station is 30-50 jaar. Indien het dan geen functie meer heeft wordt het verwijderd. Deze activiteit heeft vergelijkbare effecten met de aanlegfase |

1.2.2 Aanlegmethode op zee

Platform

Eerst wordt de jacket van het platform geplaatst. De jacket zelf wordt op land gebouwd en vervolgens naar de positie gevaren en met heipalen verankerd. De installatie van de fundering voor een platform duurt ongeveer een week. De constructie van de topside van het platform vindt ook op land plaats in een scheepswerf. De locatie is afhankelijk van het constructiebedrijf dat het platform zal bouwen. Het platform wordt naar de uiteindelijke locatie op zee gevaren en op de jacket geïnstalleerd. De installatie van de topside van een platform duurt ongeveer een week.

Kabels

De overheid vindt het belangrijk dat de scheepvaart geen hinder ondervindt van de kabels (scheepvaartroutes, ankers, visserij, etc.) en dat de bodem van de Noordzee en andere watersystemen goed beschermd worden en blijven. TenneT heeft gelijkgerichte belangen; de kabel moet niet in storing raken door te vermijden oorzaken van buitenaf. De kabels op zee worden normaliter op een diepte gelegd variërend van één tot circa drie meter in de zeebodem, afhankelijk van het gebied en de situatie. Op bepaalde plekken, zoals onder vaargeulen maar ook in zeer dynamische gebieden, worden de kabels dieper aangelegd. Dit om schade aan de kabels en

beperkingen voor de omgeving te voorkomen. Boven de kabels geldt een ankerverbod. Er gelden geen andere beperkingen.

Er zijn twee hoofdvarianten voor aanleg. De eerste is Simultaneous Lay and Burial (SLB) waarbij de kabel wordt gelegd en begraven in één operatie. De tweede is Post Lay Burial (PLB) waarbij de kabel eerst op de zeebodem wordt gelegd waarna in een tweede gang de kabel wordt begraven. De aanlegdiepte van de kabel is onder meer afhankelijk van de dynamiek van de zeebodem (actieve zones en/of zandgolven). Tot circa 2,5 meter diepte wordt er getrenched, dit kan met behulp van o.a. spuitlansen en ploegen. Voor grotere dieptes wordt eerst een sleuf in de bodem gebaggerd of wordt ter plaatse van een zandgolf de bodem vlak getrokken. Hierna wordt het laatste deel alsnog getrenched.

Er is inmiddels (vanuit andere projecten zoals NorNed, BritNed en projecten van TenneT in Duitsland) veel bekend over de mogelijkheden en voor- en nadelen van de verschillende aanlegmethoden. Afhankelijk van de aanlegdiepte is de verwachte en onderzochte aanlegmethode het baggeren van zandgolven en/of het baggeren van de actieve zone en het trenchen onder de actieve zone.

Het platform van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt met een back-up kabel (66kV-interlink) met het platform van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) verbonden. De aanlegmethode voor de 66kV-interlink is hetzelfde als voor de 220kV-kabels.

1.2.3 Aanlegmethoden op land

Van zee- naar landkabel

Wanneer de zeekabels aan land komen, moeten die worden omgezet naar een landkabelsysteem. In het landkabelsysteem bevat elke kabel één fase omdat de landkabels op haspels over de weg transporteerbaar moeten zijn; op zee kunnen de zeer dikke 3-fasenkabels op grote schepen worden aangevoerd. Hierdoor zijn op land in totaal zes kabels nodig (twee kabels x drie fasen). Om de land- en zeekabels op elkaar aan te sluiten is op land een overgangsmof (joint) nodig. Dat is een soort kroonsteen tussen de zee- en landkabel. Deze overgangsmof wordt in een ondergrondse mofput gelegd; na de aanleg is hiervan niets meer zichtbaar aan de oppervlakte. De hiervoor benodigde ruimte is ongeveer 10x5 meter per kabelsysteemovergang (zonder werkterrein). In totaal komen er bij de aanlanding twee overgangsmofputten (van zee- naar landkabel); één per kabelsysteem.

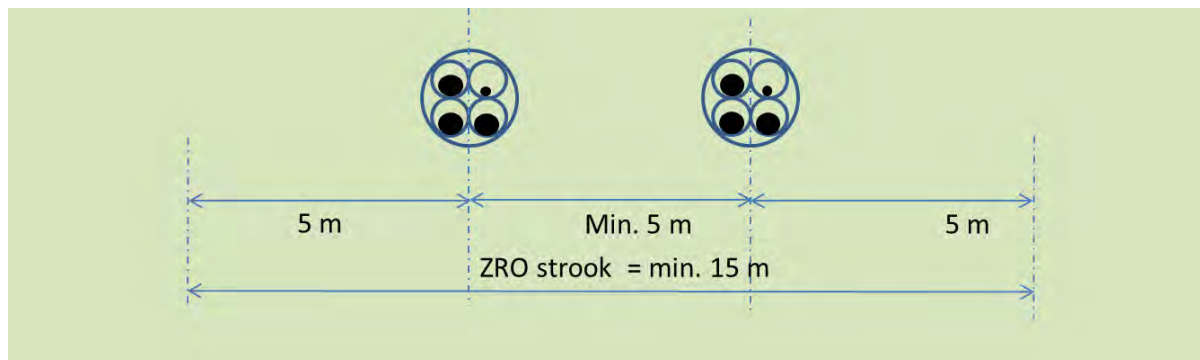
HDD-boringen

De landkabels (220 kV) worden aangelegd vanaf de overgangsmof naar de uitbreiding van het transformatorstation waar de stroom van het windpark wordt omgezet (getransformeerd) naar 380 kV. Gezien de kenmerken van het gebied wordt gekozen voor het aanleggen met boringen; er vindt geen open ontgraving plaats. Voor beide kabels zijn afzonderlijke boringen noodzakelijk. Tussen de twee boringen is minimaal 5 meter afstand nodig om de tweede boring op een veilige manier naast de eerste boring te kunnen maken. De diepte van de boring is afhankelijk van de lokale situatie en aanwezige infrastructuur en is over het algemeen tussen de 10 en 40 meter diep en maximaal 1.200 meter lang. Na de boring worden 4 mantelbuizen per boring ingetrokken waarin de kabels (3 fasen + 1 keer glasvezel) komen. Ter plaatse van het kabeltracé wordt een zakelijke recht overeenkomst (ZRO) met de grondeigenaar afgesloten voor een breedte van minimaal 15 meter.

Op de in- en/of uittredepunten van de boringen worden er moffen gebruikt om de kabels te verbinden. Bij de in- en/of uittredepunten, is er per boring een put van circa 3 m x 2 m x 2 m (lengte,

breedte, diepte). Daaromheen bevindt zich het materieel dat benodigd is om de boring te realiseren. Bij boringen korter dan 400 meter (midi rig boringen) is het werkkerrein bij het intredepunt circa 750 m² bij het uittredepunt circa 200 m². Bij boringen langer dan 400 meter (maxi rig boringen) is het werkkerrein bij het intredepunt circa 2.500 m² en bij het uittredepunt circa 225 m². Naast deze benodigde werkkerreinen bij de boring is er aanvullend nog een bouwterrein van circa 400 m² nodig voor tijdelijke opslag en het lassen van de mantelbuizen. Dit bouwterrein kan op (beperkte) afstand van de boring gesitueerd worden. Omdat er nog niet bekend is of de beoogde locaties een intredepunt of een uittredepunt wordt, zal er worden uitgegaan van 2.500 m².

Figuur 1.1 Te reserveren ruimte voor de boringen voor de 220kV-landkabels



Transformatorstation

Bij het transformatorstation wordt de stroom van 220 kV getransformeerd naar 380 kV. Dat is nodig omdat het landelijk hoogspanningsnet, waarlangs de opgewekte windenergie verder wordt afgevoerd, op 380 kV wordt bedreven. Voor de aansluiting van 700 MW van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op het transformatorstation aan de Zeestraat in Beverwijk is ongeveer 2 ha nodig. In Tabel 1.2 zijn de onderdelen van het transformatorstation opgenomen.

Tabel 1.2 Overzicht onderdelen voor het transformatorstation

| Onderdeel | 700 MW (HKW Beta) |
|--|-------------------|
| 380kV-open lucht schakelinstallatie incl. veldhuisjes | 2 stuks |
| 380kV-inschakel weerstanden | 2 stuks |
| 380/220/33kV-vermogenstransformatoren | 2 stuks |
| 220kV-schakelinstallatie | 2 stuks |
| 220kV-harmonische en temporary overvoltage (TOV) filterbank ² | 1 stuks |
| 220/33 kV-shunt reactoren ³ | 2 stuks |
| 33kV-schakelinstallatie inclusief gebouw | 2 stuks |
| 33kV-condensatorbank inclusief gebouw | 2 stuks |
| 33kV-aardings- / distributie transformator | 2 stuks |
| Centraal Diensten Gebouw | - |

² Filterbank wordt gebruikt om een goede spanningskwaliteit te kunnen waarborgen voor het hoogspanningsnet.

³ Shunt reactor wordt gebruikt om de blindstroom, die door de kabel geïntroduceerd wordt, op te heffen.

1.2.4 Werkzaamheden gebruiksfase

Platform

Tijdens de gebruiksfase bestaan de werkzaamheden uit inspectie, onderhoud en reparaties.

Kabels

Tijdens de gebruiksfase bestaan de werkzaamheden uit inspectie en reparaties.

Op zee

Op zee wordt na aanleg en ingebruikname van de kabel periodiek een routinematig onderzoek uitgevoerd om de ingraafdiepte te controleren en om de bodemdynamiek ter plaatse van de kabel te monitoren. Voor dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van een inspectieschip, uitgerust met bijvoorbeeld een Multibeam Echo Sounder (sonar apparatuur). Door het periodiek monitoren van deze gegevens kan worden vastgesteld hoe de bodemligging zich ontwikkelt en of de kabel nog voldoende beschermd in de zeebodem ligt.

Als blijkt dat de diepteligging van de kabel in de zeebodem niet meer voldoende is, dan wordt de kabel opnieuw op diepte gebracht met behulp van een geschikte ingraafmethode, bijvoorbeeld mass flow excavation.⁴

In principe wordt geen onderhoud gepleegd aan de kabels. Alleen wanneer reparaties nodig zijn, zullen werkzaamheden plaatsvinden aan de kabel. Kabelreparaties aan correct geïnstalleerde kabels komen weinig voor. Op zee zijn de belangrijkste schadeoorzaken blootspoeling in combinatie met bodemvisserij, waarbij scheerborden die het net openhouden over de kabel worden getrokken. In het geval dat een reparatie moet worden uitgevoerd, wordt materieel gemobiliseerd dat vergelijkbaar is met het materieel dat is gebruikt tijdens de aanleg. Om reparaties te kunnen uitvoeren, wordt een zekere lengte aan kabel op voorraad gehouden. De kabel wordt ter plekke van de beschadiging gekapt en vervangen door een nieuw stuk kabel. Een reparatie moet aan het oppervlak plaatsvinden, waardoor altijd twee joints en een zekere overlengte aan kabel nodig zijn. Deze overlengte aan kabel wordt na afloop in een zijwaartse lus op de bodem gelegd en ingegraven. Een reparatie wordt meestal uitgevoerd met twee schepen (een reparatieschip en een begeleidingsschip). Schepen die bezig zijn met een reparatie zijn stationair en hebben speciale markeringen voor de overige scheepvaart. Bij een reparatie zal ook een begeleidingsschip aanwezig zijn indien de reparatie plaatsvindt ter plaatse van een vaargeul. Dit schip zorgt ervoor dat andere schepen niet te dichtbij komen. Een kabelreparatie op zee kan enkele weken tot maanden duren, afhankelijk van de schade, de omstandigheden, het materieel en het weer.

Op land

Wanneer reparatie van een kabel ter plaatse van een mof nodig is, wordt de grond boven de kabels afgegraven over de benodigde afstand om bij de kabel te komen. Ook op land wordt voor het uitvoeren van reparaties een zekere lengte aan kabel op voorraad gehouden. De kabel wordt ter plekke van de beschadiging gekapt en vervangen door een nieuw stuk kabel. Vanwege de diepte kan een geboorde kabel niet meer opgegraven worden. Indien deze beschadigd is wordt de kabel uit de mantelbuis getrokken en vervangen door een nieuwe kabel. Een kabelreparatie op land kan enkele

⁴ Door middel van een grote, lagedruk stroom van water fluidiseert de bodem rondom de kabel waardoor de kabel verder zakt in de zeebodem.

weken tot maanden duren, afhankelijk van de schade, de omstandigheden, het materieel en het weer.

Transformatorstation

Tijdens de gebruiksfase bestaan de werkzaamheden uit inspectie, onderhoud en reparaties. Elke maand vindt een visuele inspectie plaats en één keer per jaar onderhoud en reparaties, die ongeveer twee weken duren. Eens in de vijf jaar vindt groot onderhoud plaats.

1.2.5 Werkzaamheden verwijderingsfase

In principe worden het platform, kabels op zee en land en het transformatorstation verwijderd na de gebruiksfase. Uitzondering hierop is als dit economisch of milieutechnisch niet verantwoord is; dit wordt door Rijkswaterstaat beoordeeld (voor het zeedeelte). Bij buitenbedrijfstelling wordt het platform, kabels op zee en land en het hoogspanningsstation verwijderd volgens de dan geldende richtlijnen van de overheid en de dan beschikbare technieken.

Op land

De HDD-boringen kunnen gedeeltelijk verwijderd worden. De kabels worden uit de mantelbuizen getrokken. De dan lege mantelbuizen worden gevuld met vloeistof die hard wordt, zodat deze niet indeuken. Het transformatorstation wordt ontmanteld.

Op zee

De kabels worden met een haak van de zeebodem gehaald en aan boord getakeld. Daar worden de kabels in kleinere stukken opgedeeld en afgevoerd voor recycling. Eventueel wordt een op afstand bestuurbare onderwater-robot ingezet om de kabels naar boven te halen. Waar dat mogelijk is, worden de kabels uit de zeebodem naar boven toe vrij getrokken. Op plaatsen waar de kabels te diep onder het sediment liggen, worden de kabels niet verwijderd of wordt gewacht tot de sedimentlaag door natuurlijke dynamiek voldoende is afgenomen. Er wordt niet gebaggerd om de kabels te verwijderen, omdat het baggeren meer negatieve gevolgen voor het milieu veroorzaakt dan het laten liggen van de kabel en wachten op natuurlijke blootspoeling. De topside van het platform kan kant-en-klaar worden verwijderd. Bij verwijdering worden de funderingspalen 6 meter onder de zeebodem verwijderd.

1.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen die onafhankelijk van het net op zee plaatsvinden en waarover al een besluit is genomen (bijvoorbeeld bestemmingsplan of vergunning verleend). Deze autonome ontwikkelingen dienen samen met de huidige situatie als referentiesituatie voor de effectbeschrijving en beoordeling. Relevante autonome ontwikkelingen voor het net op zee zijn weergegeven in Tabel 1-3. Deze ontwikkelingen worden verder in deze paragraaf toegelicht.

1.3.1 Referentiesituatie

Alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied ervan uitgaand dat het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) niet gerealiseerd wordt. Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen die een verandering in hetzelfde gebied tot gevolg hebben,

die onafhankelijk van het voornemen Net op zee Hollandse Kust (west Beta) plaatsvinden en waarover al een besluit is genomen, bijvoorbeeld ruimtelijk plan vastgesteld of vergunning verleend. Een autonome ontwikkeling die zeer relevant is voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is het vastgestelde plan en de verleende vergunningen voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Daarmee zijn de platforms op zee, de kabeltracés op zee en land en de realisatie van het transformatorstation aan de Zeestraat voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) een autonome ontwikkeling.

In werksessies met de omgeving en andere stakeholders is gevraagd of ook het totale effect van Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) in zijn geheel en niet via de autonome ontwikkeling inzichtelijk gemaakt kan worden. Aan dit verzoek willen het ministerie van EZK en TenneT voldoen. Dit betekent dat er aan twee referentiesituaties getoetst gaat worden:

1. Referentiesituatie 1: Het voornemen is Net op zee Hollandse Kust (west Beta), Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zitten in de autonome ontwikkeling.
2. Referentiesituatie 2: Het voornemen is Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) en wordt vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling zonder Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

De tweede referentiesituatie is enkel voor de transparantie en de inzichtelijkheid in de totale effecten van de netten op zee van Net op zee Hollandse Kust Noord, (west Alpha) en (west Beta). De besluitvorming vindt plaats op basis van de toetsing aan referentiesituatie 1 omdat besluitvorming over net op Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) via een afzonderlijke en op zichzelf staande procedure plaatsvindt.

1.3.2 Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkeling omvat alle ontwikkelingen en activiteiten die met enige zekerheid zullen plaatsvinden, ook al gaat de voorgenomen activiteit niet door. Deze autonome ontwikkelingen dienen samen met de huidige situatie als referentiekader voor de effectbeschrijving en beoordeling. Relevante autonome ontwikkelingen voor het net op zee zijn weergegeven in Tabel 1.3. Deze ontwikkelingen worden verder in deze paragraaf toegelicht.

Tabel 1.3 Autonome ontwikkelingen

| Autonome ontwikkeling |
|--|
| Op zee |
| Net op zee en windparken Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) |
| Net op zee en windpark Hollandse Kust (zuid) |
| Zandwinning Noordzee |
| Tulip Oil pijpleiding Q10 |
| Op land |
| Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) incl. transformatorstation en 380kV-aansluiting op 380kV-station Beverwijk |
| Windpark Ferrum |
| Woningbouwontwikkelingen Wijk aan Zee |
| Herstel Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat |
| Strandhuisjes Bestemmingsplan "Zeezicht" |

Op zee

Net op zee en windparken Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)

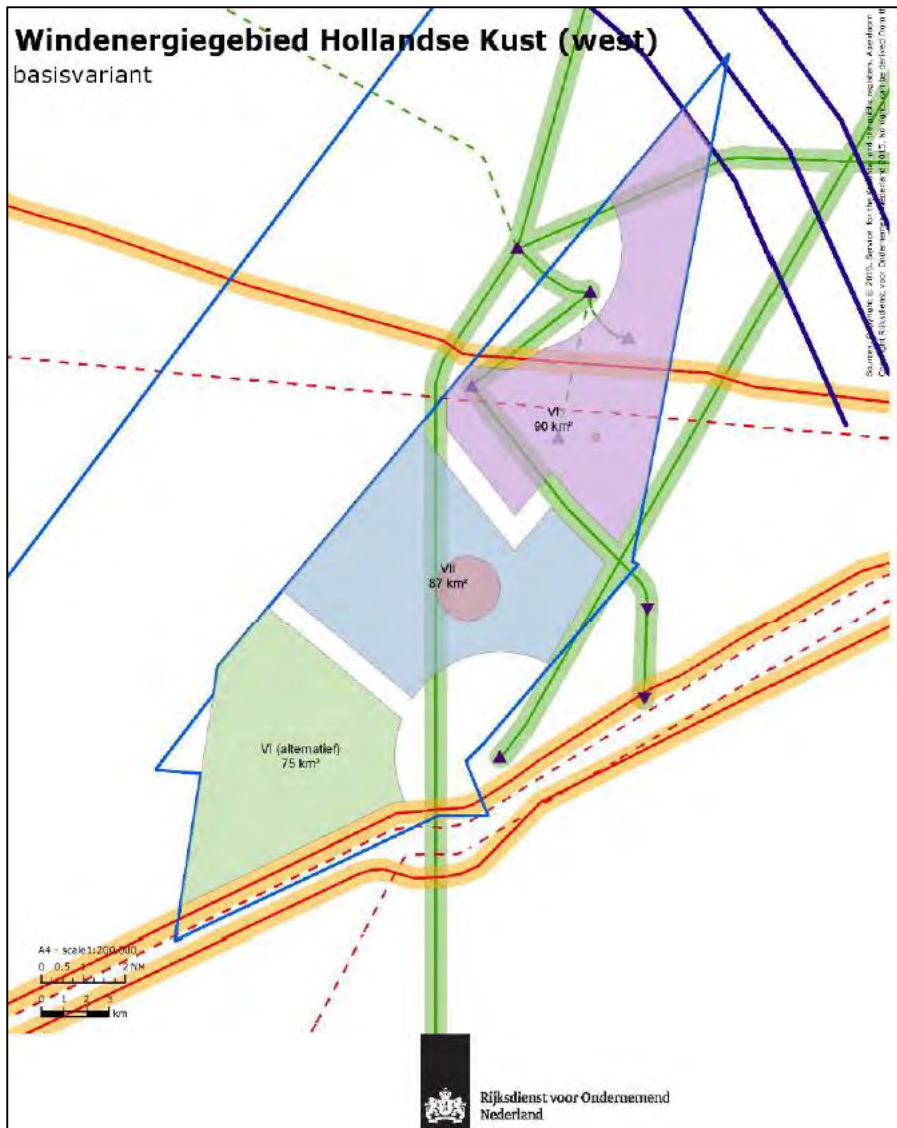


Figuur 1.2 Schematische verdeling van windenergiegebied Hollandse Kust (noord)

Voor het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is het inpassingsplan definitief vastgesteld en vergunningen definitief verleend. Deze zijn nog niet onherroepelijk. Het net op zee omvat twee platforms op zee in windenergiegebieden Hollandse Kust (noord) en (west). 220kV-kabels verbinden de platforms met een nieuwe te realiseren transformatorstation (zie verder de autonome ontwikkeling op land). De aanlanding is voorzien op het strand ten noorden van Wijk aan Zee in de gemeente Heemskerk.

Het windpark Hollandse Kust (noord) heeft een definitief maar nog niet onherroepelijk kavelbesluit.

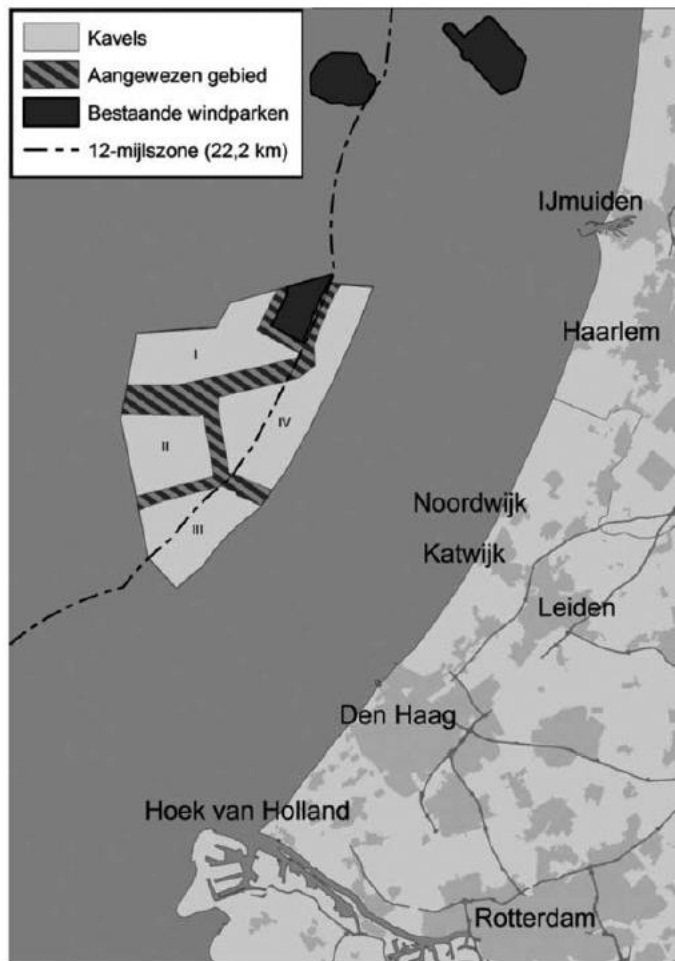
Het windpark Hollandse Kust (west) heeft nog geen (ontwerp) kavelbesluit. Er is wel een concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau gepubliceerd met daarin een voorkeursverdeling voor dit windenergiegebied.



Figuur 1.3 Voorkeursverkeveling van windenergiegebied Hollandse Kust (west)

Net op zee en windpark Hollandse Kust (zuid)

De besluiten voor het windpark en het Net op zee Hollandse Kust (zuid) zijn onherroepelijk. Dit project is in voorbereiding van uitvoering. Het noordelijkste deel van het windpark komt ten zuiden van de vaargeul naar IJmuiden en is daarom relevant voor de tracéontwikkeling van het Net op zee voor Hollandse Kust (west Beta). Het Net op zee Hollandse Kust (zuid) landt aan op de Maasvlakte en is daardoor minder relevant als autonome ontwikkeling.



Figuur 1.4 Ligging kavels Hollandse Kust (zuid)

Ecologie en cumulatie

Voor de mogelijke cumulatieve effecten op de populaties van te beschermen soorten gedurende de bouw en exploitatie van de windparken op zee tot 2030 is het Kader ecologie en cumulatie (KEC 3.0) opgesteld. Het kader vormt een basis voor de ecologische afweging in de MER voor nieuwe windparken en in de betreffende kavelbesluiten voor te schrijven mitigerende maatregelen. Het KEC laat zien dat de te verwachten effecten na mitigatie eenvoudiger binnen de grenzen van de Wet natuurbescherming vallen, mede door de keuze voor grotere turbines en windenergiegebieden ver uit de kust.

Om de randvoorwaarden van het KEC (Kader Ecologie en Cumulatie) te kunnen gebruiken als standaard voor de cumulatie wordt ervan uitgegaan dat het heien conform de in het KEC gestelde standaarden en met inachtneming van de daar genoemde mitigerende maatregelen plaatsvindt.

Aanscherpen zandwinstrategie Noordzee

In de praktijk is gebleken dat alleen het hebben van een voorkeurtracé (kabel corridor) op een bepaald aantal plaatsen niet voldoende garantie biedt voor het duurzaam beheer van de zandvoorraad. Daarom wordt de zandwinstrategie aangescherpt. Dit houdt in, dat lokale gebieden met schaarstes in zandvoorraad (Vlieland, IJmuiden, Zeeland Zuid, Kop van Schouwen, Zeeland Zuid) die niet gecompenseerd kunnen worden door verder en naar dieper water te varen, worden ontzien in relatie tot ander prioritair gebruik, zoals bijvoorbeeld windenergie. In de Verkenning aanlanding

netten op zee 2030 (VANOZ⁵) zijn deze gebieden al meegenomen op de kaarten. Deze gebieden zijn nu nog niet vast omljnd, maar geven een indicatie waar vanuit de opgave voor de kustlijnzorg de zandwinning nu en in de toekomst moet plaatsvinden om de kustlijnzorg kostenefficiënt uit te kunnen voeren. Deze gebieden mogen niet doorkruist worden door andere functies, zoals kabels en leidingen. In de ontwerp Nationale Omgevingsvisie (NOVI) wordt al voorgesorteerd op het feit dat er in de toekomst voldoende zandwinningslocaties moeten zijn. Deze zullen in het Programma Noordzee (nieuw instrument op basis van de Omgevingswet, die te vergelijken is met de huidige Beleidsnota Noordzee) worden vastgelegd.

Tulip Oil pijpleiding

In oktober 2017 is aan Tulip Oil Netherlands Offshore B.V. een omgevingsvergunning verleend voor de inrichting van Platform Q10, gelegen in de Noordzee in het aanloopgebied naar de haven van Amsterdam ongeveer twintig kilometer ten westen van IJmuiden. Dit platform is gerealiseerd en in productie (onderdeel van de huidige situatie). Tevens is aan Tulip Oil Netherlands Offshore B.V. een vergunning ingevolge artikel 94 van het Mijnbouwbesluit verleend voor de aanleg van pijpleidingen. De vergunningen betreffen de oprichting en in werking hebben van het gaswinningsplatform (Q10) in de territoriale zee ten westen van IJmuiden en de aanleg van een samenstel van pijpleidingen en kabels van het platform naar een aanlandingspunt, gelegen ten zuiden van Wijk aan Zee. Ten behoeve van deze vergunningen is het Milieueffectrapport 'Platform Q10 en pijpleidingen op zee' gemaakt.

Op land

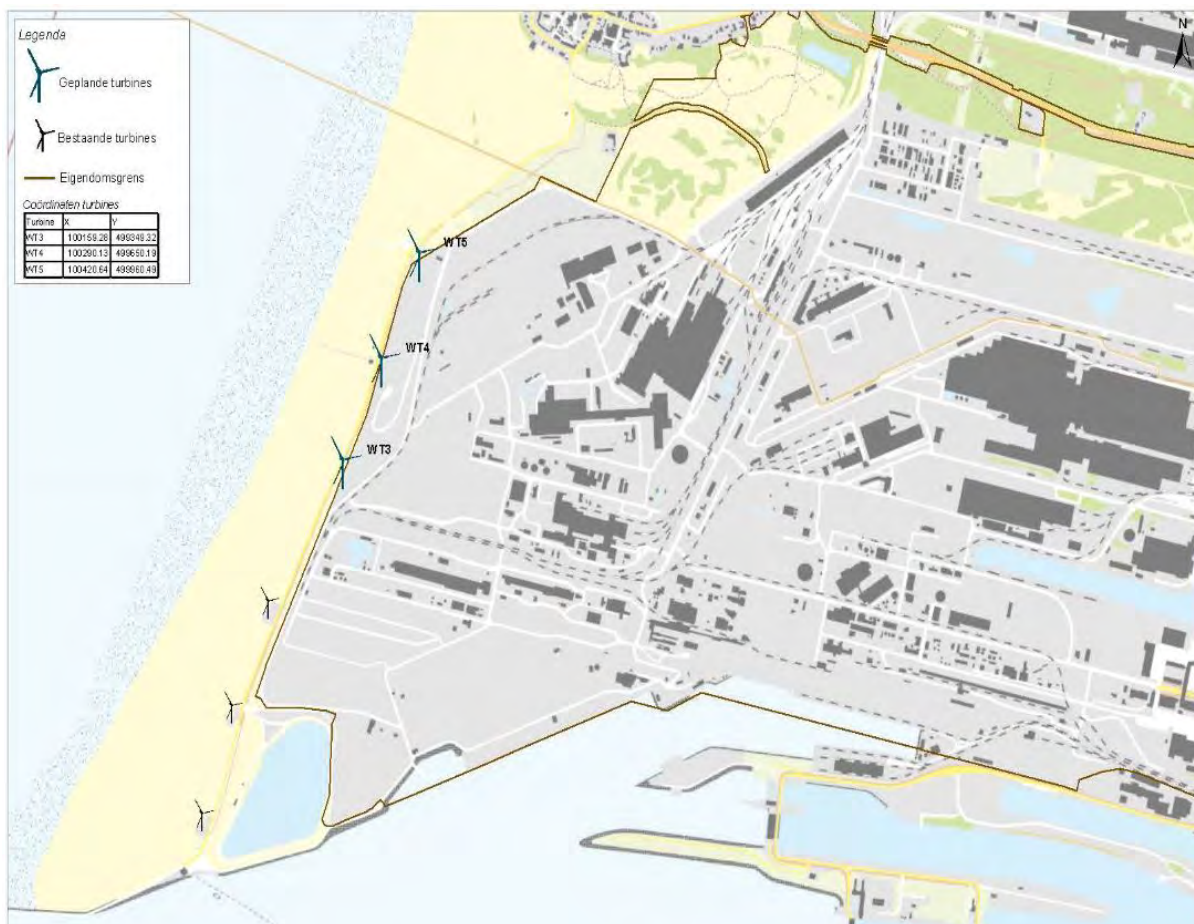
Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)

Het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) landt aan op het strand ten noorden van Wijk aan Zee in de gemeente Heemskerk en gaat dan met een drietal boringen naar het nieuw te realiseren transformatorstation aan de Zeestraat in de gemeente Beverwijk. Hier wordt een 220 / 380kV-transformatorstation gerealiseerd van circa 11,5 hectare. Met twee 380kV-verbindingen wordt dit transformatorstation aangesloten op het 380kV-hoogspanningsnet op het 380kV-station Beverwijk.

⁵ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/verkenning-aanlanding-netten-op-zee-2030>

Windpark Ferrum

Op het terrein van Tata Steel, in het verlengde en ten noorden van drie bestaande windturbines aan de Reijndersweg, worden 3 windturbines gerealiseerd. In juli 2019 is gestart met de bouw en naar verwachting wordt het windpark medio 2020 operationeel.



Figuur 1.5 Windpark Ferrum

(Woningbouw)Ontwikkelingen woningbouw en recreatie Wijk aan Zee

In onderstaand figuur is de locatie van de verschillende ontwikkelingen aangegeven. Onder de figuur worden enkele relevante ontwikkelingen toegelicht.



Figuur 1.6 Ontwikkelingen in Wijk aan Zee. Bron: Bestemmingsplan Wijk aan Zee (31 januari 2019)

Heliomare (W2)

De mytylschool is verhuisd naar Heemskerk. Hierdoor ontstaat ruimte voor woningbouw. Er wordt uitgegaan van grondgebonden woningen, mogelijk in combinatie met zorgwoningen en appartementen. Indien er uitsluitend grondgebonden woningen worden gerealiseerd is er ruimte voor 50 woningen. Bij een combinatie met appartementen bedraagt dit aantal maximaal 70 woningen.

Camping Aardenburg (W3)

De gemeente is eigenaar van de gronden. Gelet op de beperkte mogelijkheden voor woningbouw in de kern Wijk aan Zee door de milieuc contouren van Tata Steel, zou deze locatie kunnen transformeren naar een woongebied. Met deze mogelijkheid is rekening gehouden in het bestemmingsplan. Uitgegaan wordt van maximaal 40 grondgebonden woningen.

Ons Witte Huis (W4)

De betreffende locatie had reeds een onherroepelijke omgevingsvergunning voor 10 woningen (en een kinderdagverblijf). In het bestemmingsplan werd volgens de wens van de initiatiefnemer rekening gehouden met de realisatie van in totaal 21 woningen (dus 11 extra woningen) binnen de vergunde ruimtelijke context. Inmiddels is de omgevingsvergunning voor de gewenste 21 woningen reeds verleend.

Hotel Zeeduin (R2)

Er bestaan concrete plannen om hotel Zeeduin uit te breiden met 40 kamers en aanvullende functies. Deze uitbreiding past in de visie om het verblijfstoerisme te stimuleren. De uitbreiding betekent ook dat voorzien wordt in het verleggen van de ontsluiting (samen met de ontsluiting bij Ons Witte Huis). De uitbreiding wordt voorzien in het bestemmingsplan.

Vergroting vlonders strandhuisjes (R4)

Voor de strandhuisjes wordt ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan een vergroting van de vlonders toegestaan naar 70 m². Dit uitsluitend ter plaatse van de enkele rij strandhuisjes bij Bad Zuid. In het vigerende bestemmingsplan is vastgelegd dat de oppervlakte van een strandhuisje maximaal 35 m² bedraagt, en de oppervlakte van een strandhuisje en terras (vlonder) ten hoogste 45 m².

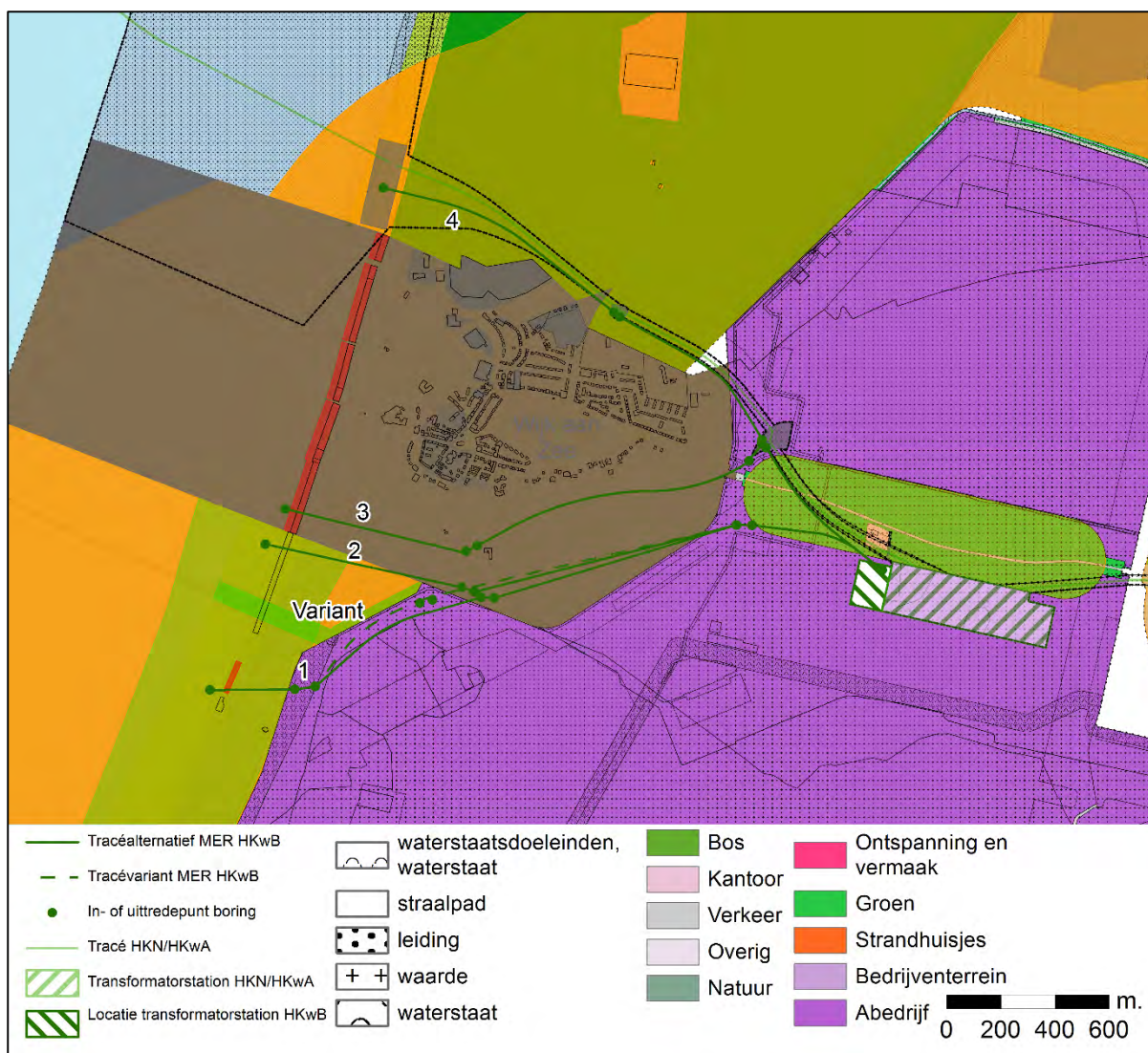
Herstel Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat

Voor het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat is dit grotendeels beschreven in het Natura 2000 beheerplan. De primaire doelen zijn hier het herstel van dynamiek, verbetering van de hydrologische gradiënten, terugdringen effecten door vermessing en verzuring en het beheersen van exoten.

Strandhuisjes bestemmingsplan "Zeezicht"

Het bestemmingsplan "Zeezicht" van de gemeente Velsen (vastgesteld 26-03-2015) wordt de realisatie van strandhuisjes planologisch mogelijk gemaakt. Naast de reeds bestaande strandhuisjes op het strand worden aanvullende strandhuisjes voorzien in het bestemmingsplan. Figuur 1.7 laat een overzicht zien van de verschillende bestemmingsplannen in het gebied. In dit geval gaat het om het vigerend bestemmingsplan ter hoogte het in- of uittredepunt van tracéalternatief 1 op het strand. Hier wordt middels een gebiedsaanduiding de ontwikkeling van strandhuisjes mogelijk gemaakt (zie rode vlakje⁶).

⁶ In het bestemmingsplan "Zeezicht" van de gemeente Velsen wordt dit vlak aangeduid met wro-zone ontheffingsgebied 1.



Figuur 1.7 Bestemmingsplannen in het gebied (bron: ruimtelijkeplannen.nl)

1.3.3 Autonome processen

Naast autonome ontwikkelingen is er ook sprake van enkele autonome processen. Dit zijn (voornamelijk) niet antropogene (menselijke) processen die plaatsvinden die wellicht van invloed kunnen zijn op de beoordelingen van de tracéalternatieven.

Zeespiegelstijging

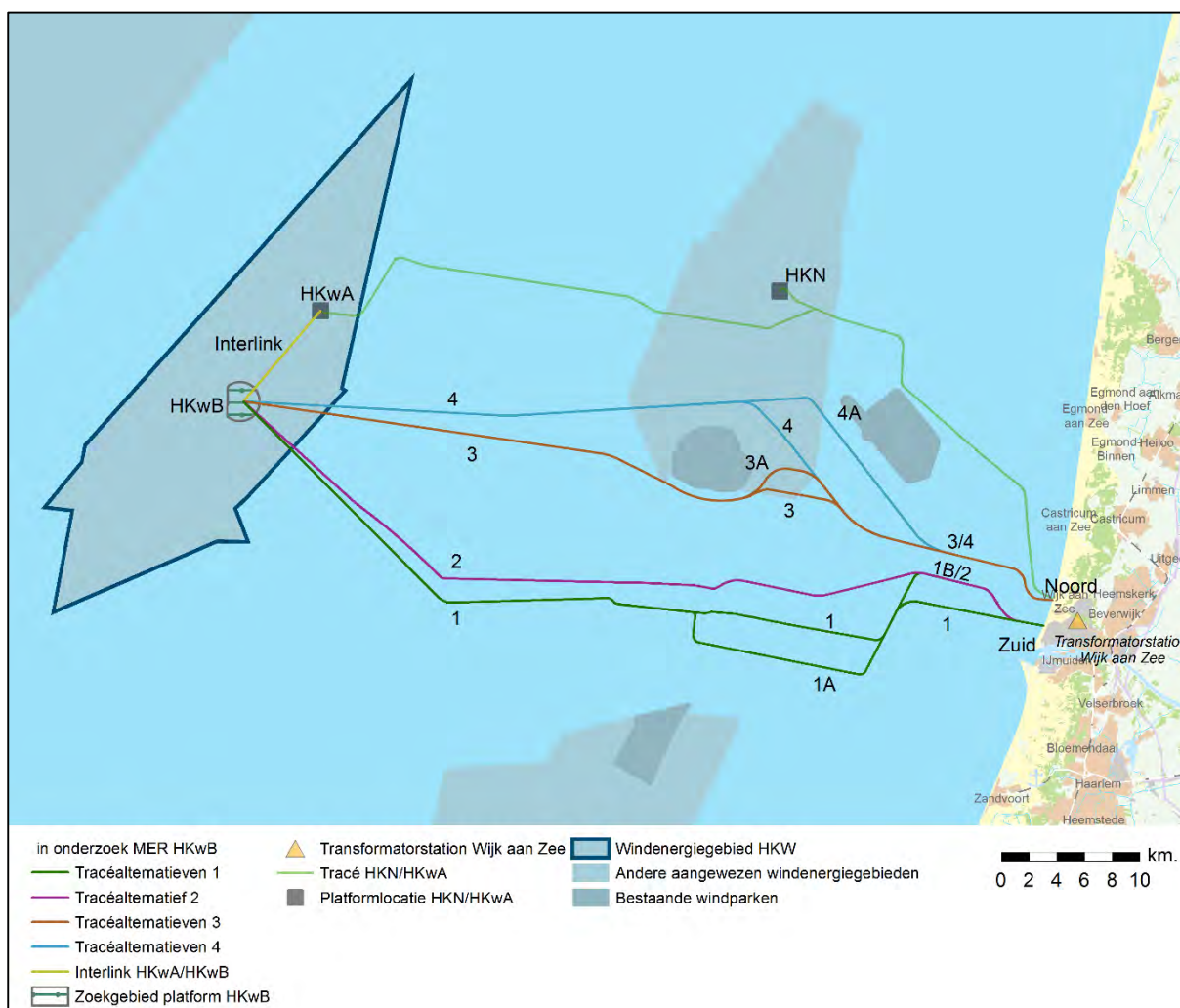
Voor de kust is de belangrijkste autonome ontwikkeling de zeespiegelstijging. Langs de gehele Nederlandse kust vindt relatieve zeespiegelstijging plaats, door een combinatie van de absolute stijging van de zeespiegel en daling van de bodem. Deze zeespiegelstijging vindt al sinds eeuwen plaats en staat los van de mogelijke versnelde zeespiegelstijging als gevolg van klimaatverandering. De bodemdaling is naast invloed van de mens (bijvoorbeeld door ontwatering van veengebieden en bewerking van landbouwgronden) een natuurlijk fenomeen dat onderdeel is van de geologische setting van Nederland. De relatieve zeespiegelstijging heeft als gevolg dat, ten opzichte van de stijgende zeespiegel, sprake is van een afname van het sedimentbudget van de kust en dat leidt tot een kleine, maar gestage achteruitgang van de kustlijn. Conform het vigerende kustbeleid, wordt deze achteruitgang van de kust tenietgedaan door het uitvoeren van zandsuppleties.

Bovenop de stijgende zeespiegel zoals die al bekend is en plaatsvindt, kan in de toekomst een versnelling van de zeespiegelstijging plaatsvinden als gevolg van de wereldwijde klimaatverandering. De mate van versnelling van de zeespiegelstijging is afhankelijk van verschillende factoren, waaronder de mate van klimaatverandering. Voor het beleid rond kustlijn­zorg en de bescherming tegen overstromingen wordt daarom gewerkt met verschillende scenario's. Een versnelde stijging van de zeespiegel zal leiden tot een grotere achteruitgang van de kustlijn. Bij het volgen van het vigerende kustbeleid betekent een grotere achteruitgang van de kustlijn dat er meer of omvangrijkere zandsuppleties uitgevoerd dienen te worden. Bij het verlaten van het vigerende kustbeleid zal, in eerste instantie lokaal, het gehele kustprofiel landwaarts verschuiven.

2 Bodem en Water op zee

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op het thema Bodem en Water op zee beschreven. Bodem en Water op zee gaat over de effecten die optreden in en op de zeebodem, het strand en in water van de Noordzee, door de aanleg, het in gebruik hebben en het verwijderen van het platform en de kabels op zee en de aanlanding. Deze effecten zijn van invloed op andere thema's, bijvoorbeeld natuur op zee (mate van vertroebeling) en techniek (geschikte aanlegmethodieken op basis van aanwezige morfologie en dynamiek).



Figuur 2.1 Tracéalternatieven op zee, platform en 66kV-interlink

Het gebied dat wordt beschouwd omvat de kabeltracés, die beginnen bij de duinvoet en vanaf daar over de Noordzeebodem lopen, tot en met het gebied waar het platform is voorzien op de Noordzee en het gebied van de 66kV-interlink, zoals weergegeven in Figuur 2.1. Vanaf de kustlijn, waar de hoogte rond de NAP 0 m ligt, wordt het kustprofiel in eerste instantie snel dieper. In de zone nabij de kust liggen enkele brekerbanken. Het diepere deel van het kustprofiel verloopt flauwer en gaat dan geleidelijk over in de bodem van de Noordzee. In het studiegebied wordt de bodem van de Noordzee gekenmerkt door de aanwezigheid van zandbanken die met een flauwe hoek op de kustlijn zijn georiënteerd. Deze banken zijn de zogeheten 'shoreface-connected ridges'. Op dieper

water liggen de zandbanken met een oriëntatie die meer parallel aan de kust staat, dit zijn 'tidal-sand ridges'. In een deel van de Noordzeebodem zijn op de zeebodem ook zandgolven aanwezig, bovenop de veel grotere 'ridges'.

De morfologie van de zeebodem en van het kustprofiel is ontstaan en wordt in stand gehouden door getij, golven en geologie.

Getij

Het dagelijks getij zorgt twee keer per dag voor hoog- en laagwater. Daarbij zorgt het getij ook voor stroming (het horizontale getij), waarbij de stroming voornamelijk kustparallel plaatsvindt. De geometrie van de Noordzee, de kromming van de kust en de variaties in de geometrie van diepe vooroever en de Noordzeebodem, waaronder de aanwezigheid van de tidal-ridges en shoreface-connected ridges, hebben als gevolg dat de getijstroming niet geheel parallel aan de kust staat. De getijstroming wordt beïnvloed door de wind en golven en door de aanvoer van zoetwater, vanuit het Rijn-Maasmondinggebied en lokaal vanuit de haven van IJmuiden.

De gemiddelde waterstand bij hoogwater bij het waterstandsstation IJmuiden Buitenhaven bedraagt NAP 1,01 m en de gemiddelde waterstand bij laagwater bedraagt NAP -0,68 m. Bij springtij zijn deze waarden respectievelijk NAP + 1,16 m en -0,72 m en bij doottij NAP 0,76 m en -0,61 m. De stroomsnelheden door het getij op de Noordzee in het studiegebied variëren tussen de 0,5 en 0,8 m/s. Tijdens stormen kunnen aanmerkelijk hogere stroomsnelheden optreden.

Golven

Golven spelen vooral een rol in het kustprofiel. Bij het strand en op de brekerbanken zorgen de golven voor de vorming en de verplaatsing van de brekerbanken. Alleen zeer hoge en lange golven die ontstaan tijdens stormen zijn in staat om de Noordzeebodem te beroeren. Door langjarige meetreeksen te analyseren, is de frequentieverdeling van de verschillende condities bepaald. De golven die dagelijks voorkomen hebben een golfhoogte rond de 1 meter (m). Hogere stormgolven komen veel minder frequent voor. Golven met een hoogte boven de 5 m komen minder dan 0,1% van de tijd voor op de Noordzee (waarnemingen op een waterdiepte van NAP -10 m bij Noordwijk, uit Hokke en Roskam, 1987, in Stive & de Vriend, 1995).

Op de Noordzee en de kust spelen processen die onder rustige omstandigheden en tijdens stormen verschillen. Onder rustige omstandigheden:

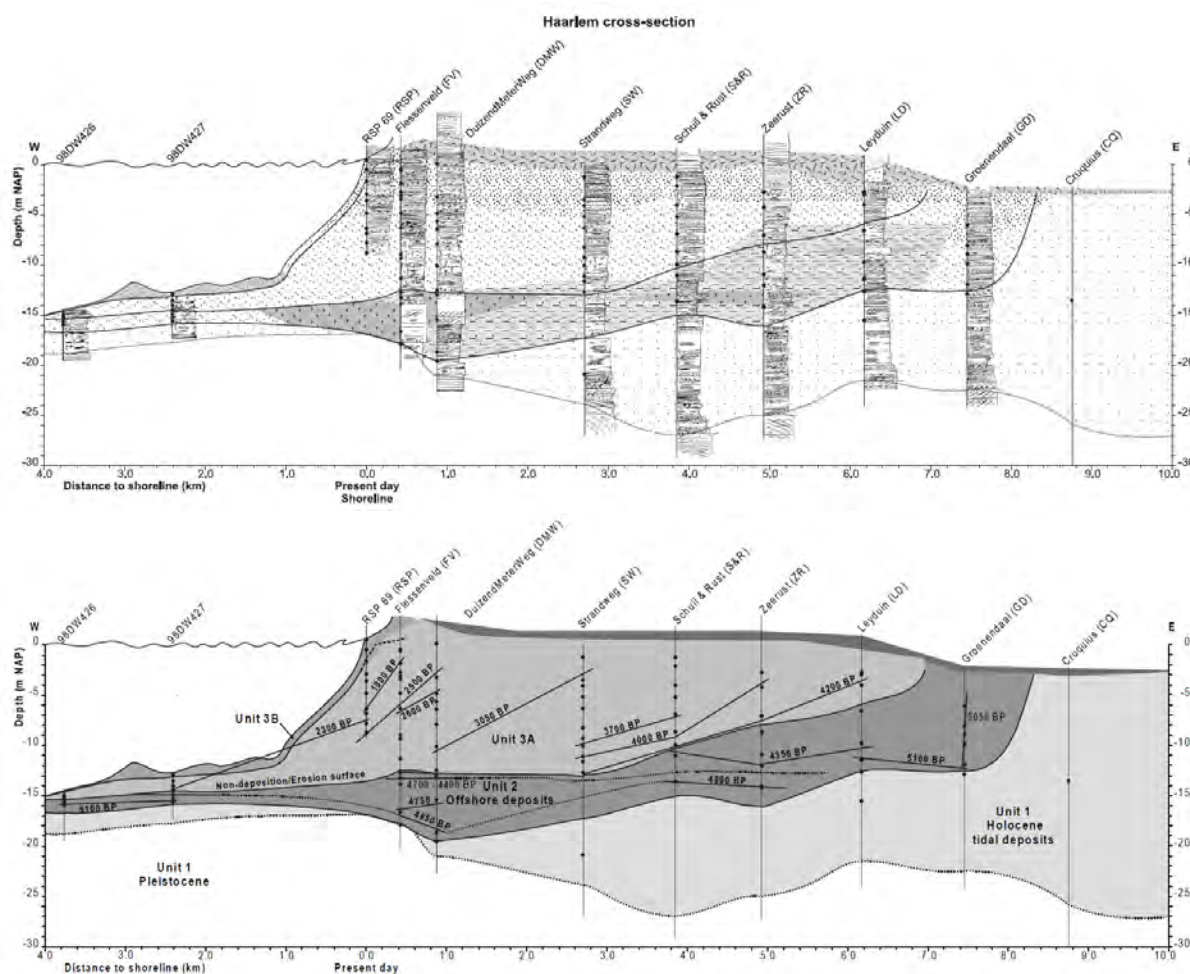
- Is de golfwerking beperkt tot het ondiepe deel van het kustprofiel;
- Wordt zand alleen boven in het profiel getransporteerd onder invloed van de golfwerking en op de bodem van de Noordzee, zeewaarts van het kustprofiel onder invloed van de getijstroming;
- Verzamelt fijn sediment (slib) in het rustige gebied op de vooroever en vormt sliblaagjes. In ondiep water voorkomt de golfwerking de afzetting van klei, op dieper water doet de getijstroming hetzelfde.

Onder stormcondities:

- Reikt de golfwerking tot aan het diepe deel van de vooroever;
- Wordt over de gehele vooroever zand en slib omgewoeld, zodat erosie plaatsvindt;
- Wordt onder invloed van golven en stromingen het zand getransporteerd;
- Kan het fijne sediment tot hoog in de waterkolom worden omgewoeld en door stromingen worden getransporteerd.

Geologie

De vorm van het kustprofiel is niet alleen bepaald door het transport van zand door golven en het getij, maar ook door de samenstelling van de ondergrond en de processen die de kust hebben gevormd. De geologie is daarom medebepalend voor de vorm van de zeebodem en de kust en voor de samenstelling van de ondergrond. De opbouw van de Hollandse kust is in detail bestudeerd door Van der Valk (1992; 1996), Beets et al. (1995) en Cleveringa (2005). In het studiegebied liggen onder het kustprofiel afzettingen die zijn gevormd tussen 5.500 en 1.000 jaar voor heden. Onder de Noordzeebodem liggen nog sedimenten die afkomstig zijn van een eerdere fase van de Holocene kustontwikkeling, de kust verplaatste destijds landwaarts.



Figuur 2.2 Twee schematische dwarsdoorsneden door de uitgebouwde kustafzettingen bij Haarlem, met in de bovenste dwarsdoorsnede de sedimentologische kenmerken en in de onderste de ouderdom van de afzettingen (uit Cleveringa, 2005)

2.2 Wet- en regelgeving

In Tabel 2.1 is de wet- en regelgeving opgenomen die betrekking heeft op de bodem van de Noordzee en de kust (het watersysteem). Het beleid rond bodem en water op zee is vastgelegd in (inter)nationale beleidsdocumenten, wetten en richtlijnen. Alleen de wet- en regelgeving die een onderscheidend karakter kan hebben op het voornemen is in de onderstaande tabel opgenomen. Provinciaal en gemeentelijk beleid is niet van toepassing op bodem en water op de Noordzee en in de kustzone. Uit de beleidskaders komen geen specifieke beoordelingscriteria of restricties naar

voren ten aanzien van het thema Bodem en Water op zee. Het beleid dat betrekking heeft op de effecten op de ecologie is beschreven bij Natuur op zee (zie hoofdstuk 4). Het gaat daarbij bijvoorbeeld om de vertroebeling die optreedt bij het vrijkomen van slib tijdens het aanleggen van de kabels.

Het beleid ten aanzien van de kustlijnzorg is gericht op het behoud van de functies van de kust, door het uitvoeren van zandsuppleties om landwaartse verplaatsing van de kustlijn tegen te gaan en de zandvoorraad van het kustfundament te behouden. Dit beleid en het daaruit voortvloeiende beheer vormt een randvoorwaarde voor het voornemen.

Tabel 2.1 Overzichtstabel met de relevante beleidsonderwerpen rond Bodem en Water op zee

| Korte inhoud wet- en regelgeving | Relevant voor |
|--|--|
| Kaderrichtlijn Mariene Strategie | |
| De Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (Kaderrichtlijn Marien: KRM) heeft tot doel Europa's zeeën en oceanen te beschermen en te herstellen. De Kaderrichtlijn mariene strategie stelt een juridisch kader vast voor de bescherming en instandhouding van het mariene milieu, de voorkoming van de verslechtering ervan, en, waar uitvoerbaar het herstel van dat milieu in de gebieden waar het schade heeft geleden. | Integriteit van de zeebodem is opgenomen in de KRM. Dit aspect is nader uitgewerkt in de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 |
| Waterwet | |
| De Waterwet is de basis voor beheer en uitvoering van de belangrijkste watertaken. De Waterwet gaat uit van integraal beheer van het hele watersysteem: het samenhangend geheel van één of meer oppervlaktewaterlichamen en grondwaterlichamen, met bijbehorende bergingsgebieden, waterkeringen en ondersteunende kunstwerken. De Waterwet vormt de wettelijke basis voor het Nationaal Waterplan (NWP) | In de waterwet is in Artikel 2.7.1 vastgelegd dat "Landwaartse verplaatsing van de kustlijn wordt van rijkswege voorkomen of tegengegaan, voor zover dat naar het oordeel van Onze Minister noodzakelijk is vanwege de ingevolge deze wet te handhaven normen voor dijktrajecten." Het kustbeleid bestaat uit het uitvoeren van zandsuppleties om de ligging van de kustlijn te behouden en de zandvoorraad van het kustfundament te waarborgen. In de Watervergunning worden de voorschriften voor de begraafdiepte van de kabels opgenomen, waarbij In de kustzone (tot 3 kilometer van de kustlijn) in principe een diepteliggingseis van 3 m onder de zeebodem wordt opgelegd en op open zee een diepteliggingseis van 1 m onder de zeebodem. De diepteliggingseis betekent dat de genoemde bodemdekking te allen tijde gewaarborgd dient te blijven |
| Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012) en Nationaal Waterplan 2016-2021 (NWP2) | |
| De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) geeft een integraal beeld van het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en vormt daarmee het overkoepelende kader voor het Nationaal Water Plan (NWP) en daarmee ook voor de Beleidsnota Noordzee. Voor de periode 2016-2021 is het Noordzeebeleid verder uitgewerkt in het Nationaal Waterplan 2 (NWP2) | In het NWP2 is vastgelegd dat het kustbeleid wordt voortgezet conform het NWP1. Het kustbeleid bestaat uit het uitvoeren van zandsuppleties om de ligging van de kustlijn te behouden en de zandvoorraad van het kustfundament te waarborgen |
| Beleidsnota Noordzee 2016-2021 | |
| De beleidsnota Noordzee is een bijlage bij het NWP2. De Beleidsnota Noordzee 2016-2021 beschrijft het huidige gebruik en de ontwikkelingen op de Noordzee en de samenhang met het mariene ecosysteem. Ook bevat deze nota de visie, de opgaven en het beleid van het Rijk voor de Noordzee | Voor Bodem en water op zee is het relevante onderdeel de uitwerking van de KRM op het gebied van de integriteit van de zeebodem. De integriteit van de zeebodem wordt geborgd door bodembeschermende maatregelen in een aantal gebieden. De alternatieven in dit MER liggen niet in deze gebieden |

2.3 Beoordelingskader

2.3.1 Uitleg methodiek en criteria

Het beoordelingskader gaat uit van de effectbeoordeling op vijf criteria die voor Bodem en Water op zee de impact op de omgeving bepalen, waar bij vier betrekking hebben op de kabels en één op het plaatsen van het platform.

De criteria zijn voor de tracés van de kabels:

1. Lengte van het tracé;
2. Dynamiek van de zeebodem;
3. Aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen;
4. Dynamiek van het strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties.

Hieronder worden de vier criteria toegelicht.

1. Lengte van het tracé

De lengte van het tracé (alternatief) is de afstand tussen het platform en de doorsnijding met de kustlijn, gemeten langs het tracé. De lengte van het tracé is tevens maatgevend voor de oppervlakte van de zeebodem die wordt beïnvloed door de aanwezigheid van de kabels.

2. Dynamiek van de zeebodem

De dynamiek van de zeebodem is de lokale variatie die optreedt doordat bodemvormen - zoals ribbels en zandgolven - over de Noordzeebodem bewegen en doordat zandbanken over het kustprofiel verplaatsen. In deze fase wordt beschouwd op welk deel van de tracéalternatieven bodemvormen aanwezig zijn die aanleiding kunnen zijn voor een grotere initiële begraafdiepte.

3. Aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen

Daar waar sprake is van zeer slibrijke afzettingen in de ondergrond is de kans op het optreden van vertroebeling in de waterkolom groter. Ook de aanwezigheid van veen kan leiden tot gevolgen voor de zeebodem en de waterkolom. Om vast te kunnen stellen of slibrijke afzetting en veen aanwezig zijn in tracés, wordt de geologische ondergrond van de tracéalternatieven op hoofdlijnen vergeleken. Hierbij wordt de lengte beschouwd waarover dergelijke afzetting in de tracés aanwezig zijn, omdat dit een indicatie geeft van de mate waarin veen en slibrijke afzettingen vrij zouden kunnen komen bij het ingraven van de kabels.

4. Dynamiek van het strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

Voor alle tracéalternatieven wordt beschouwd of het strand en de vooroever stabiel zijn, er sprake is van uitbouwen in zeewaartse richting, of dat erosie plaatsvindt en de kustlijn landwaarts verplaatst. Daarnaast wordt beschouwd of frequent zandsuppleties worden uitgevoerd. Hiervoor wordt de ontwikkeling van de kustlijn na 1990 beschouwd. Dit omdat toen het kustbeleid van het dynamisch handhaven van de kustlijn met zandsuppleties is ingevoerd en omdat voor 1990 in het studiegebied nog sprake was van een relatief grote invloed van de verlenging van de havendammen bij IJmuiden.

Voor het plaatsen van het platform wordt het volgende criterium beschouwd:

5. Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform.

De lokale verstoring en verandering van de zeebodem bestaat enerzijds uit het aanbrengen van de fundering en anderzijds uit het aanbrengen van bodembescherming rond de fundering. Daarbij veranderen de omstandigheden direct rond de fundering, door de lokale invloed van de fundering op de stroming in de Noordzee. Deze verstoring van de stroming leidt tot een toename van erosie rond de palen. Om deze erosie te beperken of te voorkomen, wordt rond de fundering bodembescherming aangebracht. De bodembescherming bestaat uit stortsteen, op een laag geotextiel en een fijnere sortering stortsteen. Door het aanbrengen van de fundering neemt het beschikbare areaal zandbodem marginaal (zeer beperkt) af. Door het aanbrengen van de stortsteen verandert de samenstelling van de zeebodem.

2.3.2 Uitleg score

Ieder criterium wordt beoordeeld op een 4-puntschaal (--, -, 0/-, en 0, zie Tabel 2.2), positieve gevolgen treden niet op door de aanleg van de kabels en het platform. Onder Tabel 2.2 is per criterium de beoordelingssystematiek toegelicht.

Tabel 2.2 Scoretabel Bodem en Water op zee

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| -- | Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering |
| - | Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering |
| 0/- | Het voornemen leidt tot een zeer kleine negatieve verandering |
| 0 | Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie |

1. Lengte van het tracé

De lengte van het tracé is de afstand tussen het platform en de doorsnijding met de kustlijn, gemeten langs het tracé. De lengte wordt gepresenteerd in de scoretabel en er wordt geen effectscore aan gegeven.

2. Dynamiek van de zeebodem

De uitleg van de scores voor de dynamiek Noordzeebodem is opgenomen in Tabel 2.3. Hiervoor is een onderverdeling gemaakt die in stappen oploopt van neutraal, licht negatief naar negatief en zeer negatief. De stappen bij dit criterium zijn 10 km en deze starten bij 0 km. Een neutrale score is mogelijk bij een zeebodem waar geen sprake is van bodemvormen.

Tabel 2.3 Scores dynamiek van de zeebodem

| Score | Omschrijving |
|-------|-----------------------------|
| -- | Lengte tussen 25 en 37,5 km |
| - | Lengte tussen 12,5 en 25 km |
| 0/- | Lengte tussen 0 en 12,5 km |
| 0 | 0 km |

3. Aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen

Tabel 2.4 geeft de scoremogelijkheden voor de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen in de Noordzeebodem. De lengte waarop slibrijke afzettingen en veen mogelijk aanwezig zijn, geeft een indicatie van de omvang van de effecten die optreden door het aansnijden van deze lagen. Daar waar sprake is van zeer slibrijke afzettingen in de ondergrond is de kans groter op het aansnijden van de lagen tijdens de aanleg, met als gevolg het optreden van vertroebeling in de waterkolom. Ook

hier is gekozen voor een oplopende lengteschaal, zodat de tracéalternatieven onderling kunnen worden vergeleken. In dit geval lopen de stappen op met 5 km, vanaf 0 km tot 15 km (dat is maximale lengte waarover slibrijke afzettingen en veen aanwezig zijn).

Tabel 2.4 Scores aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen

| Score | Omschrijving |
|-------|---------------------------|
| -- | Lengte tussen 10 en 15 km |
| - | Lengte tussen 5 en 10 km |
| 0/- | Lengte tussen 0 en 5 km |
| 0 | 0 km |

4. Dynamiek van het strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

De scoremogelijkheden voor de dynamiek van het strand en de vooroever en de intensiteit van de zandsuppleties staan in Tabel 2.5. Hierbij is de dynamiek van de kustlijn, in termen van eroderend (verplaatsend in landwaartse richting), stabiel en uitbouwend (verplaatsend in zeewaartse richting), gecombineerd met de intensiteit van zandsuppleties. Volgens het Nederlandse kustbeleid en -beheer, worden zandsuppleties uitgevoerd bij een landwaartse verplaatsing van de kustlijn. Bij stabiele en uitbouwende delen van de kust worden volgens dit principe geen zandsuppleties uitgevoerd. De stabiele kust is neutraal gescoord, omdat een stabiele kustlijn betekent dat de kabels na aanleg toegankelijk blijven voor beheer en onderhoud. Ook de uitbouwende kust is neutraal gescoord, omdat de bedekking van de kabels hiermee in de loop van de tijd is gegarandeerd. Bij de eroderende kust is een onderscheid gemaakt naar licht eroderende kust, waar incidenteel zandsuppleties worden uitgevoerd en eroderende kusten waar frequent en veel wordt gesuppleerd. Bij een eroderende kust kan de bedekking van de kabels afnemen en dit betekent dat (intensieve) monitoring nodig is en mogelijk beheerregrepen bij een ontoelaatbare afname. Door het uitvoeren van zandsuppleties neemt de bedekking juist toe. De bedekking kan hierdoor mogelijk te sterk toenemen. Verder leveren de werkzaamheden voor de zandsuppleties risico's op voor de kabels. De licht eroderende kust met incidentele zandsuppleties wordt negatief beoordeeld en de eroderende kust met veel zandsuppleties wordt zeer negatief beoordeeld.

Tabel 2.5 Scores dynamiek van het strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| -- | Eroderende kust, veel zandsuppleties |
| - | Licht eroderende kust, weinig zandsuppleties |
| 0 | Stabiele kust, weinig tot geen zandsuppleties of uitbouwende kust, geen zandsuppleties |

5. Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform

Tabel 2.6 toont de scoremogelijkheden voor de impact van de aanleg van het platform op de zeebodem. Het gaat daarbij om de directe verstoring door het aanbrengen van de poot of poten van het platform en de bodembescherming daaromheen. Het uitgangspunt is dat de bodembescherming zodanig wordt aangebracht dat er verder geen verstoring zal plaatsvinden door het ontstaan van ontgrondingenkuilen. Van de veranderingen van de zeebodem wordt het oppervlaktebeslag door de poten en de bodembescherming beschouwd. Een verandering van minder dan 10 ha is aangemerkt als een licht negatieve verandering, een middelgrote verandering van 10-100 ha als een negatieve verandering en een verandering van meer dan 100 ha als een grote verandering.

Tabel 2.6 Score lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform.

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| -- | Grote verandering zeebodem (> 100 ha) |
| - | Middelgrote verandering zeebodem (10 -100 ha) |
| 0/- | Kleine verandering zeebodem (< 10 ha) |
| 0 | Geen verandering zeebodem |

De criteria voor thema Bodem en Water op zee zijn opgenomen in Tabel 2.7, waarbij is aangegeven welke van de criteria betrekking hebben op de kabels, met inbegrip van de interlink, en welke op het platform.

Tabel 2.7 Criteria die wel (+) of niet (n.v.t.) van toepassing zijn op de onderdelen waar Bodem en Water op zee betrekking op hebben

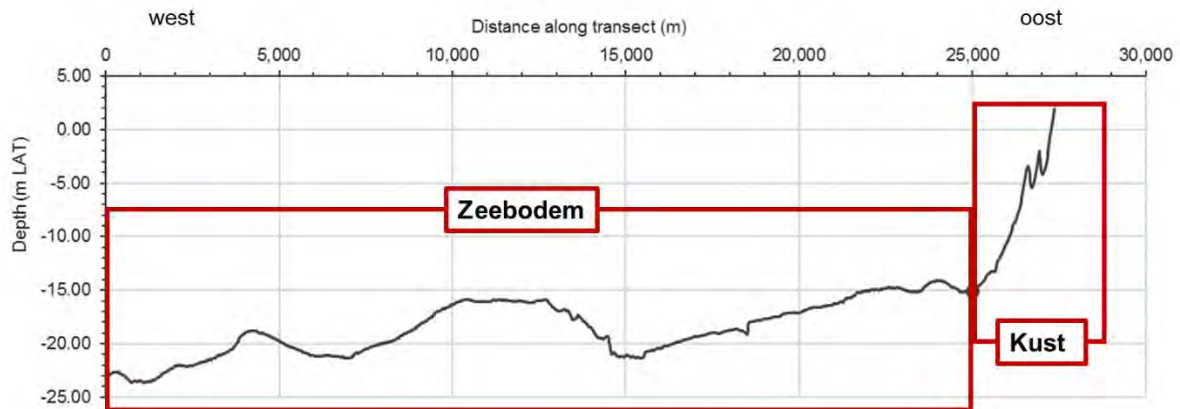
| Criteria thema Bodem en Water op Zee | Platform HKwB | Interlink en kabels |
|--|---------------|---------------------|
| Lengte tracé Noordzeebodem (km) | n.v.t. | + |
| Dynamiek zeebodem | n.v.t. | + |
| Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen | n.v.t. | + |
| Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties | n.v.t. | + |
| Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform | + | n.v.t. |

2.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

2.4.1 Huidige situatie

Het deel van het studiegebied dat wordt beschouwd in dit hoofdstuk loopt ruwweg van het Noordzeestrand tot en met het beoogde zoekgebied voor het platform (zie Figuur 2.1). Op hoofdlijnen valt dit gebied uiteen in de Noordzeebodem en het kustprofiel, zoals in dwarsdoorsnede is aangegeven in Figuur 2.3. Het kustprofiel loopt steeds steiler op naar het strand (rond LAT⁷ 0 m). De Noordzeebodem wordt in het gebied van de tracéalternatieven gekenmerkt door de aanwezigheid van grootschalige bodemvormen, met een golflengte van 5 tot 10 kilometer en een hoogte van enkele meters. Deze grootschalige bodemvormen heten ‘shoreface-connected ridges’. Deze shoreface-connected ridges zijn verbonden met de vooroever (de ‘shoreface’) van de kust. In de kaart van geomorfologie van de Noordzeebodem van Van Alphen en Damoiseaux (1987), waarvan een uitsnede is getoond in Figuur 2.4, is goed zichtbaar dat deze banken een flauwe hoek met de kust maken. In deze kaart is ook de onderzeese oever van het kustprofiel aangegeven, waarbij het minder steile diepe deel en het steilere ondiepe deel is onderscheiden. Verder is in deze figuur de ontgrondingenkuil aangegeven, die zeewaarts van de havendammen van IJmuiden is ontstaan.

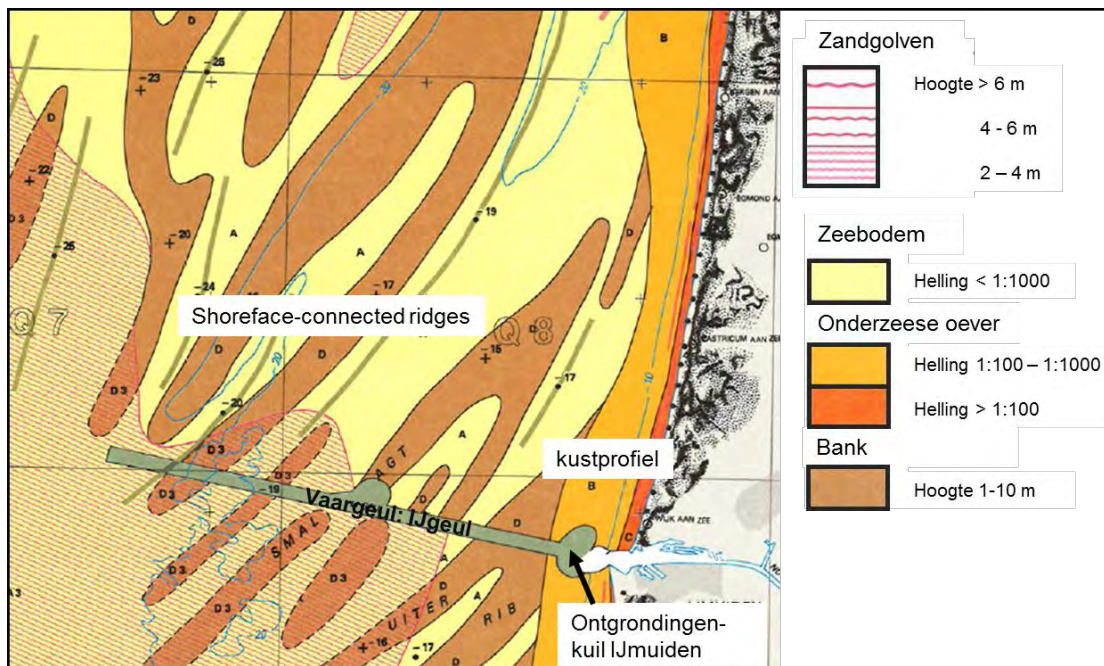
⁷ Lowest Astronomical Tide, het laagste getijdeniveau in de komende 19 jaar, voorspeld op basis van astronomische omstandigheden onder gemiddelde meteorologische omstandigheden.



Figuur 2.3 Dwarsdoorsnede van de zeebodem, van west naar oost in het studiegebied

Dynamiek van de zeebodem

Op de bodem van de Noordzee zijn ter plaatse van de tracéalternatieven van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en bij het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zeer groot-schalige bodemvormen aanwezig. Deze shoreface-connected ridges staan aangegeven in Figuur 2.4. Naast deze zeer grootschalige bodemvormen zijn er in delen van de tracés aanwijzingen voor de aanwezigheid van meer kleinschalige bodemvormen, die afhankelijk van hun omvang worden gerekend tot de categorie ‘zandgolven (sand-waves)’ of de categorie megaribbels. Zandgolven hebben een gemiddelde golflengte van ruim 400 meter en een gemiddelde hoogte van 2,5 m. Zandgolven worden niet overal in het gebied aangetroffen, zoals blijkt uit de geomorfologische kaart (Figuur 2.4). Megaribbels hebben een golflengte van 1 tot 10 m en een hoogte van 1 decimeter tot 1 m.



Figuur 2.4 Geomorfologische kaart van Noordzee (Van Alphen & Damoiseaux, 1987).

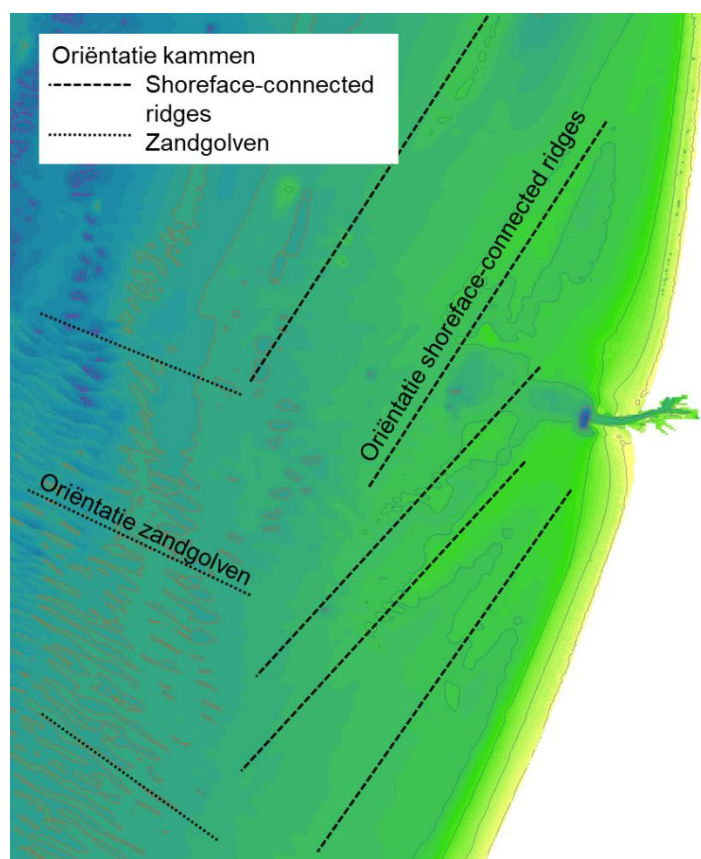
De kenmerken van de drie bodemvormen zijn opgenomen in Tabel 2.8. Deze tabel geeft voor de verschillende bodemvormen ook de kenmerkende verplaatsingssnelheid en de tijdschaal van de ontwikkelingen. Dit zijn algemene kenmerken voor deze bodemvormen op de Noordzee, de lokale snelheid van verplaatsing kan hiervan afwijken. Van der Meene (1994) geeft op basis van

modelberekeningen en waarnemingen aan de geologische opbouw een langzame verplaatsing van 0,5 tot 1 meter per jaar in zeewaartse richting voor de shoreface-connected ridges. Van Dijk et al. (2012) geven voor de zandgolven in IJmuiden verplaatsingsnelheden voor de individuele zandgolven van 0,4 tot 3,1 meter per jaar naar het noordoosten, met een gemiddelde van 1,4 m/jaar. Over het algemeen is de verplaatsingsnelheid groter in kustwaartse richting.

Tabel 2.8 Kenmerken van de bodemvormen op de Noordzee in het studiegebied

| Bodemvormen | Golflengte [m] | Hoogte [m] | Verplaatsings-snelheid [m/jaar] | Ontwikkelings-tijdschaal |
|-----------------------------|----------------|------------|---------------------------------|--------------------------|
| Megaribbels | 1 – 10 | 0.1 – 1 | 100 – 1000 | Uren – dagen |
| Zandgolven (Sand waves) | 100 – 1000 | 1 – 5 | 1 – 10 | Tiental jaren |
| Shoreface- connected ridges | 5000 – 8000 | 1 – 5 | 1 – 10 | Honderden jaren |

De tracéalternatieven staan met een scherpe hoek op de shoreface-connected ridges. De zandgolven liggen met een hoek van 100-120° op de shoreface-connected ridges (Figuur 2.5). Daar waar zandgolven aanwezig zijn, maken de tracés daar vrijwel nooit een hoek van 90° mee, maar staan min of meer parallel aan de kammen.

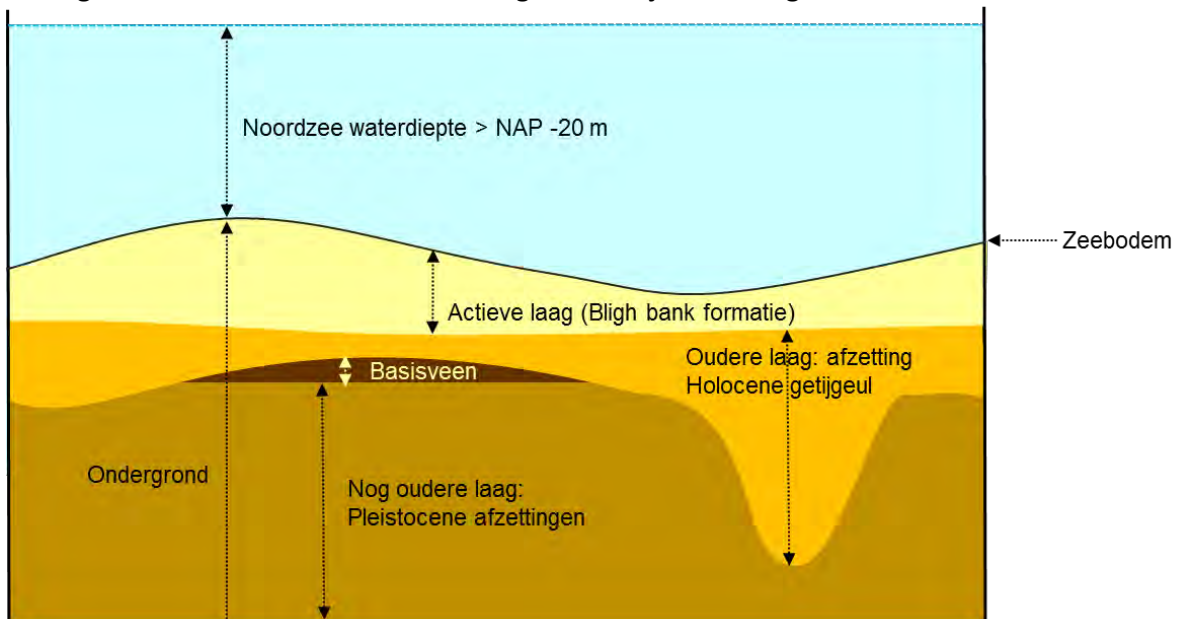


Figuur 2.5 Kaart met de diepte van de Noordzeebodem, waarin de kammen van de shoreface-connected ridges en enkele zandgolven zijn gemarkeerd

De precieze aanwezigheid en oriëntatie van eventueel aanwezige megaribbels is onbekend. Daar waar megaribbels aanwezig zijn, kunnen deze relatief snel verplaatsen. Ook is vastgesteld dat de omvang van megaribbels varieert met de intensiteit van het getij (Bartholdy et al., 2002). Verder is waargenomen dat op de Noordzeebodem onregelmatige bodemvormen ('hummocks') kunnen ontstaan tijdens stormen, onder invloed van stormgolven en stroming (Van Dijk en Kleinans, 2005).

Bij de gedetailleerde surveys die worden uitgevoerd ter voorbereiding van de werkzaamheden bij het uiteindelijke tracéalternatief worden deze bodemvormen opgemeten.

Geologie van de zeebodem en de aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen



Figuur 2.6 Schematische weergave van de opbouw van de ondergrond van de Noordzee (naar Cleveringa, 2016)

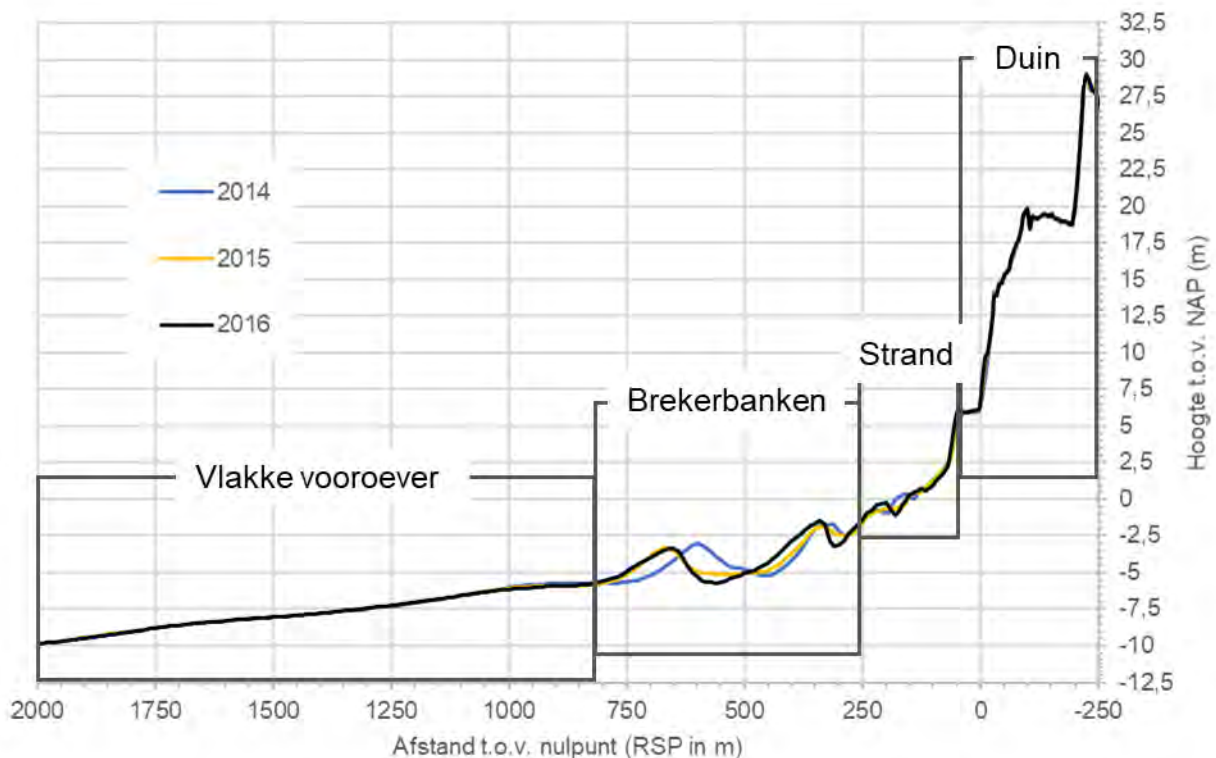
De samenstelling van de ondergrond onder de Noordzeebodem is zeer gevarieerd. De schematische weergave van de opbouw van de ondergrond in de Noordzee is opgenomen in Figuur 2.6. De Noordzeebodem is de overgang van het zeewater naar het sediment in de Noordzee. Daaronder ligt een 'actieve' laag aan de bovenzijde, met daaronder oudere geologische lagen. De 'actieve' laag onder de Noordzeebodem is de laag sediment die door de dagelijkse processen in de Noordzee (getijdestroming, stormgolven en doorgraving door organismen) en de verplaatsing van de bodemvormen wordt gemengd. In geologische dwarsdoorsneden van de ondergrond van de Noordzee wordt deze laag aangeduid met de naam 'Bligh Bank' formatie. De dikte van de Bligh Bank formatie varieert en is onder andere afhankelijk van de aan- of afwezigheid van bodemvormen. In de Bligh Bank formatie is weinig (enkele procenten) tot geen slib aanwezig en bestaat uit matig fijn tot matig grof zand. Veen is in het geheel afwezig in de Bligh Bank formatie.

Onder de Bligh bank formatie worden andere lagen aangetroffen, met verschillende ouderdommen en verschillende samenstellingen. Het Basisveen bestaat, zoals de naam al zegt, uit veen. Dit veen is niet overal aanwezig, op sommige plekken is het niet gevormd en op andere plekken is het geërodeerd. Erosie door getijdegeulen is gevolgd door afzettingen van klei en zand door deze geulen. Welke oudere geologische lagen onder de actieve laag liggen, is afhankelijk van de geologische ontwikkeling die het betreffende gebied heeft doorgemaakt. Onder geologische ontwikkeling wordt in dit geval verstaan welke lagen er zijn gevormd, maar ook welke er weer zijn opgeruimd. In het studiegebied verschillen de lagen die aanwezig zijn. De oudere lagen bevatten in sommige gevallen veel slib en soms ook veenlagen. De variatie in de ondergrond, onder de actieve laag, is groot in het gebied waar de verschillende alternatieven zijn voorzien. Een van de redenen daarvoor is dat in het Holoceen, tijdens de vorming van de West-Nederlandse kust, een groot zeegeatsysteem aanwezig is geweest in de omgeving van Velsen. De bijbehorende getijgeulen zijn diep ingesneden in de bodem van wat nu de Noordzee is en zijn daarna gevuld met zand en klei. De

oudere lagen, waaronder het basisveen, zijn daarbij geërodeerd. Op basis van de geologische informatie van het gebied is daarom niet op voorhand vast te stellen of er delen van de alternatieven door gebieden met veel, dan wel weinig slib, lopen. Dat geldt ook voor de aan- of afwezigheid van veenlagen.

Dynamiek strand en vooroever en het uitvoeren van zandsuppleties

De veranderingen in de bodemligging op het strand en de vooroever zijn van een geheel andere aard dan de dynamiek van de Noordzeebodem. Op het strand en de vooroever zijn strandbanken en brekerbanken aanwezig, die worden gevormd door de golven. Deze brekerbanken veranderen van vorm en plaats en ook het strand zelf verandert van vorm onder invloed van het transport van zand door de golven.



Figuur 2.7 Dwarsdoorsneden uit drie jaren voor JARKUSraai 52.00 bij Wijk aan Zee, met de vier onderdelen van het kustprofiel

Figuur 2.7 toont de dwarsdoorsneden van de kust in drie opeenvolgende jaren bij Wijk aan Zee. In de dwarsdoorsneden zijn vier delen van de kust te zien:

- Duin: over het algemeen stabiel, dynamiek door zandtransport door de wind en incidentele afslag tijdens stormen;
- Strand: grote variatie in ligging gedurende het jaar, onder andere door de vorming, verplaatsing en afbraak van strandbanken;
- Brekerbanken: banken met daartussen troggen, waarvan er twee of drie aanwezig zijn in het kustprofiel. De banken worden gevormd in het ondiepe deel van het profiel en migreren in zeewaartse richting. De verplaatsingssnelheid is tientallen meters per jaar;
- Vlakke vooroever: diepere deel van de vooroever, weinig veranderlijk en zonder duidelijke bodemvormen.

In alle kustprofielen waar de tracéalternatieven aanlanden zijn deze vier onderdelen van de kust herkenbaar.

Naast de dynamiek van de vier onderdelen van de kust, is ook sprake van grootschalige structurele veranderingen van de kust: delen van de kust bouwen uit terwijl andere delen stabiel zijn of schrijden terug. Deze structurele veranderingen hebben te maken met het zandbudget van de kust, dat wil zeggen met de balans tussen aanvoer en de afvoer van zand. Daar waar de aanvoer groter is dan afvoer is sprake van uitbouw. Delen die stabiel zijn, hebben een aanvoer van zand die gelijk is aan de afvoer. Delen die achteruitgang van de kust vertonen, hebben een afvoer van zand die groter is dan de aanvoer. De dynamiek van het strand en de vooroever is niet los te zien van de menselijke ingrepen in het kader van het kustbeleid. Sinds 1990 is het Nederlandse kustbeleid gericht op het handhaven van de ligging van de kustlijn zeewaarts van de positie van de kustlijn in 1990. Daar waar de kustlijn landwaarts dreigt te komen van die positie worden zandsuppleties uitgevoerd, waardoor de kustlijn in zeewaartse richting verplaatst.

In het studiegebied is sprake van een uitbouwende kustlijn direct ten noorden van de noordelijk havendam van IJmuiden. De oorzaak voor deze uitbouw is de aanwezigheid van de havendam, die het gebied afschermt van golven vanuit het zuidwesten. Het transport van zand door de golven is daardoor wel vanuit het noorden naar het gebied gericht, maar vrijwel niet meer uit het gebied. De snelheid van uitbouw is tegenwoordig minder groot dan in de periode direct na de aanleg en verlenging van de havendammen. Uiteindelijk zal de ligging van de kustlijn stabiliseren en een stabiele kustboog vormen, zoals dat bij dergelijke dammen altijd gebeurt. Ter hoogte van Wijk aan Zee is de ligging van de kust relatief stabiel. Lokaal en tijdelijk kan achteruitgang, maar ook vooruitgang van de kustlijn plaatsvinden. Daarnaast wordt incidenteel zand gesuppleerd.

2.4.2 Autonome ontwikkeling

Voor het thema Bodem en Water op zee zijn voor de Noordzeebodem de belangrijkste autonome ontwikkelingen de aanleg en aanwezigheid van de:

- Windparken op de Noordzee;
- Het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha): de kabels van de windparken naar het vasteland (bij referentiesituatie 1);
- Zandwinning op de Noordzee;
- Kustlijnzorg.

De aanleg van de **windparken**, met inbegrip van de kabels van de windturbines naar platforms en de bodembescherming, heeft effecten op de Noordzeebodem. De aanleg van de **kabels** binnen de windparken en de verbindingkabels komen overeen met de effecten van de aanleg van de kabel. De aanleg van de windmolens en de platforms verandert lokaal de condities op de Noordzeebodem in termen van de stroming en de samenstelling van het substraat. Bij **zandwinning** op de Noordzee wordt de bodem vergraven over het gebied waar zandwinning plaatsvindt. De effecten hiervan voor de zeebodem komen overeen met het ingraven van een kabel.

Voor de kust is de belangrijkste autonome ontwikkeling de **zeespiegelstijging**. Langs de gehele Nederlandse kust vindt relatieve zeespiegelstijging plaats, door een combinatie van de absolute stijging van de zeespiegel en daling van de bodem. Deze zeespiegelstijging vindt al sinds eeuwen plaats en staat los van de mogelijke versnelde zeespiegelstijging als gevolg van klimaatverandering. De bodemdaling is daarnaast onderdeel van deze relatieve zeespiegelstijging, een natuurlijk

fenomeen dat onderdeel is van de geologische setting van Nederland. De relatieve zeespiegelstijging heeft als gevolg dat, ten opzichte van de stijgende zeespiegel, sprake is van een afname van het sedimentbudget van de kust en dat leidt tot een kleine, maar gestage achteruitgang van de kustlijn. Conform het vigerende kustbeleid, wordt deze achteruitgang van de kust tenietgedaan door het uitvoeren van zandsuppleties.

Bovenop de stijgende zeespiegel zoals die al bekend is en plaatsvindt, kan in de toekomst een versnelling van de zeespiegelstijging plaatsvinden als gevolg van de wereldwijde klimaatverandering. De mate van versnelling van de zeespiegelstijging is afhankelijk van verschillende factoren, waaronder de mate van klimaatverandering. Voor het beleid rond kustlijn­zorg en de bescherming tegen overstromingen wordt daarom gewerkt met verschillende scenario's. Voor het thema Bodem en Water op zee is een belangrijk aspect van de eventuele versnelde zeespiegelstijging, de relatie met de ligging van de kustlijn en de zandsuppleties. Een versnelde stijging van de zeespiegel zal leiden tot een grotere achteruitgang van de kustlijn. Bij het volgen van het vigerende kustbeleid betekent een grotere achteruitgang van de kustlijn dat er meer of omvangrijkere zandsuppleties uitgevoerd dienen te worden. Bij het verlaten van het vigerende kustbeleid zal, in eerste instantie lokaal, het gehele kustprofiel landwaarts verschuiven.

2.5 Effectbeoordeling

De kabels worden ingegraven over de hele lengte van het tracé. Voor de aanleg zijn verschillende technieken beschikbaar (zie hoofdstuk 1 Uitgangspunten en autonome ontwikkeling). De inzet van de technieken wordt medebepaald door de aard van de zeebodem, de vereiste begraafdiepte van de kabels en de technische mogelijkheden voor het betreffende kabelsysteem. De Noordzeebodem en kustzone bestaan volledig uit relatief zacht sediment (er zijn geen rotsen of andere harde bodems aanwezig). Per tracé is er beoordeeld over hoeveel lengte potentieel dynamische bodemvormen aanwezig zijn.

In de onderstaande Tabel 2.9 zijn de verschillende alternatieven opgenomen op zee. In principe kunnen alle tracéalternatieven met een noordelijke en zuidelijke aanlanding. De volgende tracéalternatieven worden onderzocht:

Tabel 2.9 Tracéalternatieven

| Tracéalternatief | Aanlanding | Variant? | Omschrijving variant |
|------------------|------------|----------|---|
| 1 | Zuidelijk | Twee | 1a: door corridor kabels en leidingen 1b: lus om baggerstortgebied |
| 2 | Zuidelijk | Geen | |
| 3 | Noordelijk | Een | 3a: lus door windenergiegebied Hollandse Kust (noord) |
| 4 | Noordelijk | Een | 4a: iets noordelijker dan 4, parallel aan windpark OWEZ |

Voor het milieuthema Bodem en Water op zee is de impact op de autonome ontwikkeling tijdelijk, tijdens het aanleggen van de kabels en platform. De verwachting is dat het systeem in ongeveer één jaar is hersteld. Daarom is alleen de score en beschrijving gegeven ten opzichte van referentiesituatie 1, aangezien het effect hetzelfde is in geval van referentiesituatie 2. Voor een beschrijving van referentiesituaties 1 en 2 zie paragraaf 1.3.1.

2.5.1 Platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink

Referentiesituatie 1

Tabel 2.10 Beoordeling Platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink t.o.v. referentiesituatie 1

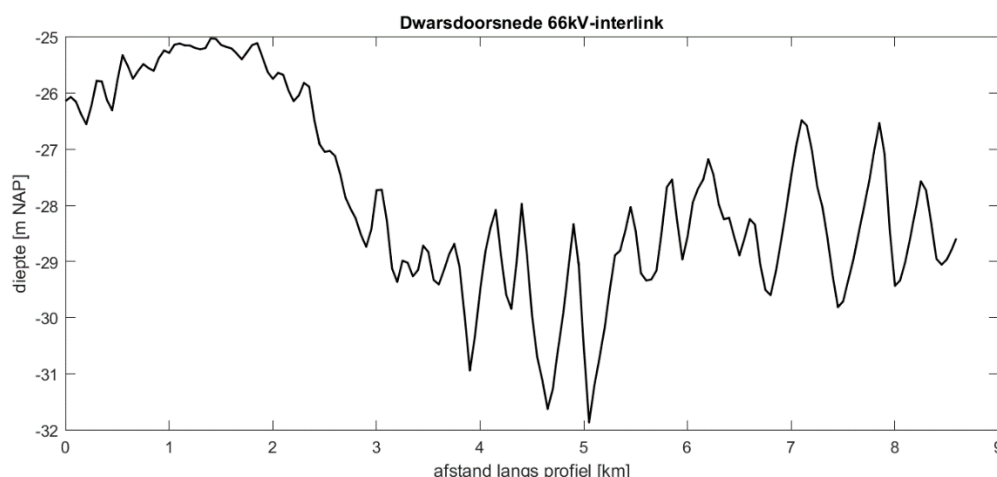
| Criteria thema Bodem en Water op Zee | Platform HKwB en interlink |
|--|----------------------------|
| Lengte tracé 66kV-interlink Noordzeebodem (km) | 8,6 |
| Dynamiek zeebodem | 0/- |
| Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen | kennisleemte |
| Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties | n.v.t. |
| Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform | 0/- |
| TOTAAL thema | 0/- |

Lengte tracé Noordzeebodem

De beoordeling op de verschillende criteria is opgenomen in Tabel 2.10. De afstand die de 66kV-interlink overbrugt, is 8,6 km en dat levert een lichte negatieve tot neutrale beoordeling (0/-).

Dynamiek zeebodem

De aanwijzingen voor de aanwezigheid van dynamische bodemvormen (zandgolven en megaribbels) zijn aanwezig in het hele deel van het tracé voor de 66kV-interlink. Figuur 2.8 toont een dwarsdoorsnede, waarbij zichtbaar is dat het bodemprofiel grote fluctuaties over korte afstanden vertoont in het gehele tracé. De beoordeling van dit tracé is vanwege de lengte van het tracé licht negatief (0/-).



Figuur 2.8 Dwarsdoorsnede langs de 66kV-interlink

Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen

Van de ondergrond van het tracé van 66kV-interlink is geen informatie in de vorm van beschrijvingen van boringen beschikbaar om stoorlagen, in de vorm van kleirijke afzettingen en veenlagen, te identificeren. Hier is sprake van een kennisleemte, aanvullend onderzoek van de ondergrond zal uitwijzen of stoorlagen aanwezig zijn in het tracé.

Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

Omdat het tracé niet tot aan de kustlijn reikt, is het criterium dat betrekking heeft op de dynamiek van het strand en de vooroever en de intensiteit van zandsuppleties niet van toepassing.

Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform

Het aanbrengen van de funderingen, met inbegrip van de bestorting van de Noordzeebodem, leidt tot een verandering van de zeebodem van minder dan 10 ha. De beoordeling is daarom licht negatief (0/-).

Voor het totaal betekent dit dat de beoordeling van het Platform Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink daarom licht negatief is, met name door de dynamiek van de zeebodem.

Referentiesituatie 2

Voor milieuaspect Bodem en Water op zee is voor het plaatsen van het platform sprake van een klein verschil tussen referentiesituatie 1 en referentiesituatie 2 ten aanzien van de lokale verstoring en verandering van de zeebodem door de fundering van het platform. Bij referentiesituatie 1 is sprake van een toename van het areaal hard substraat (bestorting) ten koste van het areaal zacht substraat (zand) door het voornemen Net op zee Hollandse Kust (west Beta) ten opzichte van de autonome situatie. Bij referentiesituatie 2 wordt de toename het areaal hardsubstraat ten koste van het areaal zacht substraat door Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling. De toename van het areaal hard substraat is groter en wordt beschouwd als een middelgrote verandering zeebodem (10 -100 ha), die negatief wordt beoordeeld.

Er wordt maar één 66kV-interlink aangelegd tussen de platforms van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta). Dit betekent dat er geen verschil is tussen referentiesituatie 1 en 2. De effecten en effectscores zijn hetzelfde

Voor het totaal betekent dit dat de beoordeling van referentiesituatie 2 van het platform Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink daarom negatief is, met name door de toename van het areaal hard substraat.

2.5.2 Tracéalternatief 1, 1a en 1b zee

Referentiesituatie 1

Tabel 2.11 Beoordeling tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 1, 1a en 1b

| Criteria thema Bodem en Water op zee | Tracéalternatief 1 | | |
|--|--------------------|------|------|
| | 1 | 1a | 1b |
| Lengte tracé Noordzeebodem (km) | 65,6 | 69,1 | 67,9 |
| Dynamiek zeebodem | -- | | |
| Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen | 0 | | |
| Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties | 0 | | |
| TOTAAL thema | -- | | |

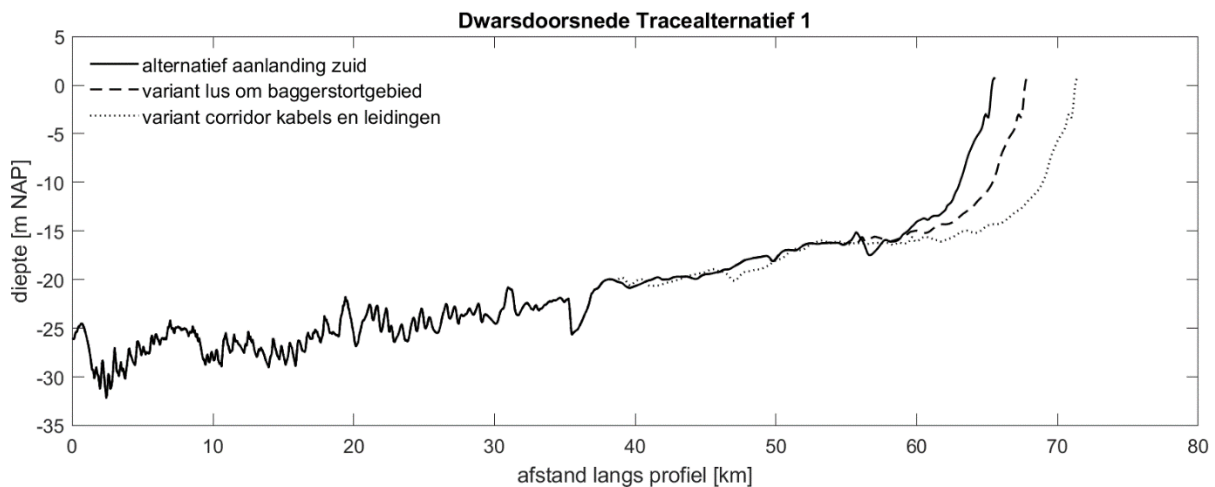
Lengte tracé Noordzeebodem

De lengte van het tracé voor de twee kabels bedraagt 65,6 km, dit tracé wordt langer indien een van de twee varianten wordt gekozen. De lengte voor de variant corridor kabels en leidingen (1a) bedraagt 69,1 km en voor de variant met lus om baggerstortgebied (1b) bedraagt 67,9 km.

Dynamiek zeebodem

In de dwarsdoorsnede van tracéalternatief 1, 1a en 1b, zoals weergegeven in Figuur 2.9 zijn veel undulaties (golven) zichtbaar met een hoogte van decimeters en een lengte van tientallen meters. Dit zouden megaribbels kunnen zijn, maar de resolutie van de gegevens is niet voldoende

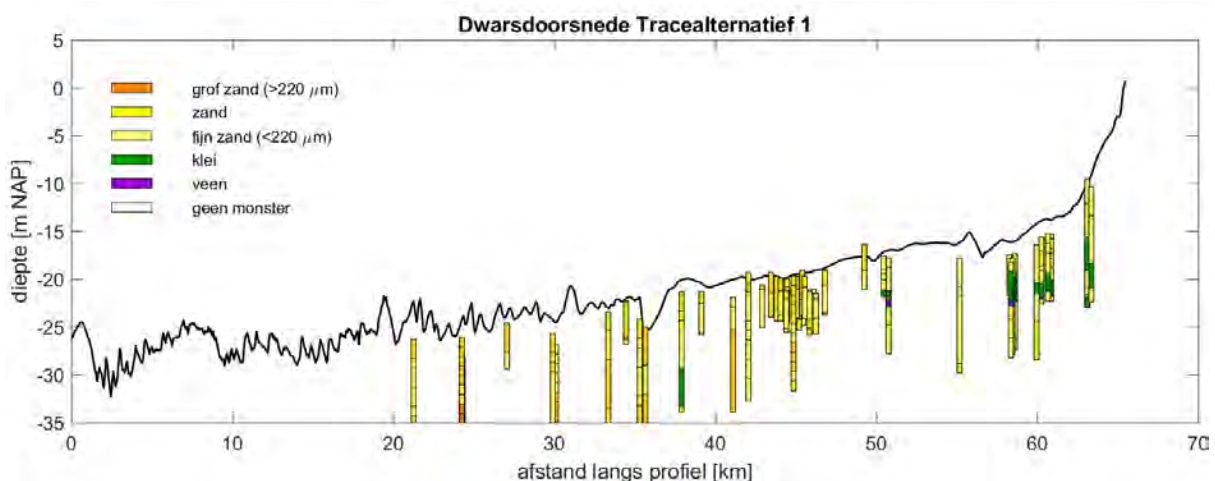
goed om hier definitieve uitspraken over te doen. Van het 65 km lange tracé bestaat het eerste deel tot zo'n 35 km uit een dynamisch zeebodembodem (~50%). Voor de twee varianten neemt de lengte van de dynamische zeebodembodem niet toe. Het effect op de dynamiek wordt daarom als zeer negatief (--) beoordeeld.



Figuur 2.9 Dwarsdoorsnedes langs tracéalternatief 1, 1a en 1b

Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen

De beschikbare informatie van de ondergrond is ontleend uit informatie beschikbaar gesteld via het DINO-loket. Uit de analyse (Figuur 2.10), waarbij gekeken is naar boormonsters met een minimale lengte (diepte onder de zeebodembodem) van 4 meter binnen een zoekgebied van 2 kilometer van tracéalternatief 1 (en 1a en 1b), komt naar voren dat de bodemsamenstelling voornamelijk uit zand bestaat. De dichtheid aan boringen varieert sterk langs het tracé en het is dan ook niet uit te sluiten dat in de gebieden tussen de boringen klei- of veenlagen aanwezig zijn. Dit geldt in sterke mate voor het meest zeewaartse deel van het tracé.



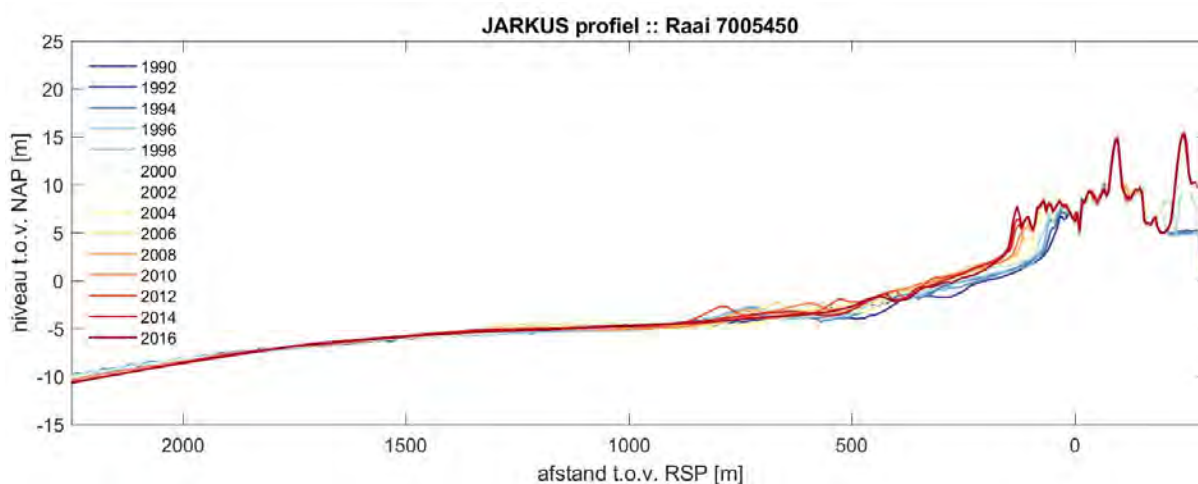
Figuur 2.10 Dwarsdoorsnede van tracéalternatief 1, 1a en 1b met daarin geplot DINOloket-boringen binnen 2 kilometer van het tracé en minimaal 4 meter diep

De Noordzeebodembodem in het tracé bestaat uit matig fijn tot matig grof zand. Daaronder wordt op sommige plekken zeer grof zand aangetroffen. Van de kust af wordt klei gevonden in delen van boringen die dieper dan acht meter onder de zeebodembodem liggen. Alleen dicht bij de kust worden in meer locaties op diepere delen (> 4 m) van enkele boringen kleilagen aangetroffen van minimaal 1 meter dik. Deze klei ligt dermate diep onder de zeebodembodem, dat deze waarschijnlijk onder de

begraafdiepte ligt. Dunne lagen klei van ongeveer 10 cm komen voor in de ondiepere delen (< 4 m) vlak voor de kust. Op basis van de beschikbare informatie wordt vastgesteld dat geen stoorlagen aanwezig zijn in het dieptebereik van de kabels. Op basis daarvan wordt het criterium neutraal (0) beoordeeld.

Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

Figuur 2.11 toont de dwarsdoorsneden van de kust bij het strand en duin ten noorden van de havendammen van IJmuiden uit de periode 1990 tot 2016. De variatie in de ligging van de brekerbanken is zeer beperkt en de dynamiek door de vorming en verplaatsing van de brekerbanken gaat niet dieper dan NAP -5 meter. In de aangegeven periode vertoont de kustlijn een duidelijk uitbouw van meer dan 100 meter. Deze ontwikkeling hangt samen met de aanwezigheid van de noordelijke havendam, die als een ophangpunt voor een kustboog fungeert. De kustlijn is nog steeds bezig met de ontwikkeling naar een stabiele kustboog. In het gebied zijn geen suppleties aangebracht. Vanwege de uitbouw van de kustlijn op deze locatie die positief is voor de bedekking van de kabels, wordt het criterium neutraal (0) beoordeeld.



Figuur 2.11 Dwarsdoorsneden uit de periode 1990-2016 bij IJmuiden in raai 54.50 van kustvak 7, op basis van de JARKUS-gegevens (Rijkswaterstaat)

Totaalbeoordeling

De totaalbeoordeling voor tracéalternatieven 1, 1a en 1b is zeer negatief (--) vanwege de lengte van het tracé en de hoge dynamiek van de zeebodem langs het tracé.

Referentiesituatie 2

Er is geen wezenlijk verschil in effect voor milieuthema Bodem en Water op zee tussen referentiesituatie 1 en referentiesituatie 2. De effecten van de aanleg van de kabels op de zeebodem zijn tijdelijk en de verwachting is dat de zeebodem in maximaal één jaar is hersteld. Daarna is geen sprake meer in van invloed door de aanleg op de zeebodem. De kabels voor de verschillende delen van het Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en Net op zee (west Beta) zullen niet in hetzelfde jaar worden aangelegd, zodat geen sprake is van een overlap van de effecten op de zeebodem.

2.5.3 Tracéalternatief 2 zee

Referentiesituatie 1

Tabel 2.12 Beoordeling tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1

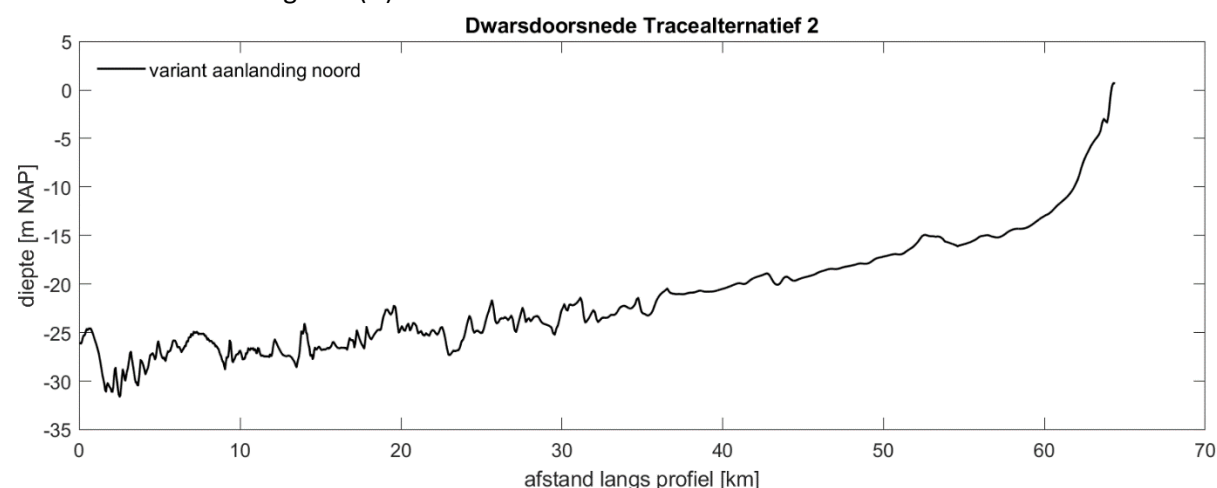
| Criteria thema Bodem en Water op zee | Tracéalternatief 2 |
|--|--------------------|
| Lengte tracé Noordzeebodem (km) | 64,4 |
| Dynamiek zeebodem | -- |
| Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen | 0/- |
| Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties | 0 |
| TOTAAL thema | -- |

Lengte tracé Noordzeebodem

De lengte van het tracé bedraagt 64,4 km.

Dynamiek zeebodem

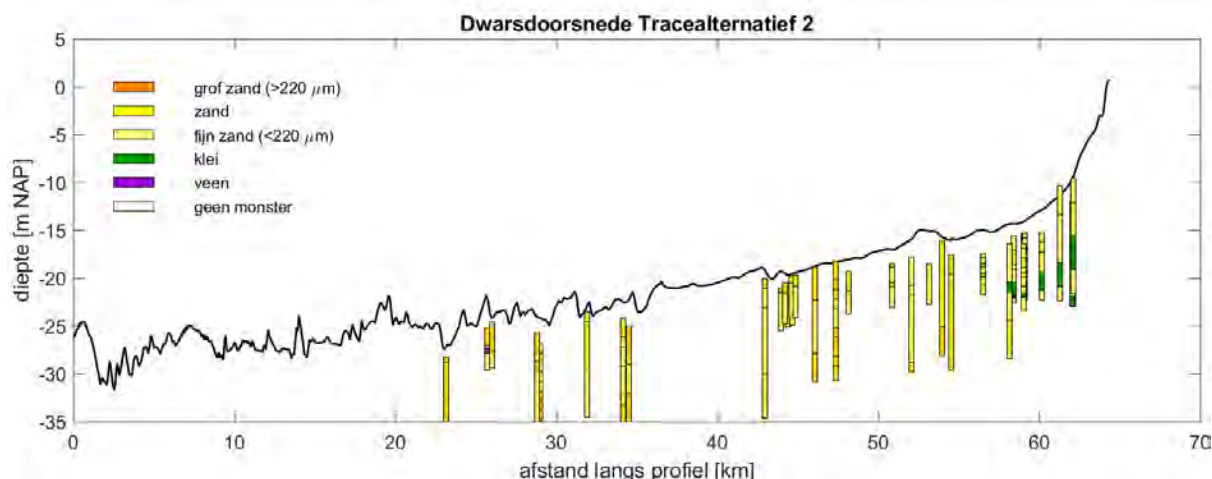
Net als bij tracéalternatief 1 is er veel variatie in de hoogte van de zeebodem zeewaarts (linkerzijde in Figuur 2.12), wat aangeeft dat er zandgolven/ megaribbels aanwezig zijn identiek aan tracéalternatief 1. Over het traject kan de dynamiek van de zeebodem voor meer dan de helft beschouwd worden als actief (circa 37 km van de 64 km). Daarmee wordt het effect op dit criterium beoordeeld als zeer negatief (--).



Figuur 2.12 Dwarsdoorsnede langs tracéalternatief 2

Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen

Net als bij tracéalternatief 1 geldt dat de dichtheid aan boringen sterk varieert langs het tracé en mogelijk bevinden zich in de gebieden tussen de boringen wel klei- of veenlagen. Dit geldt in sterke mate voor het meest zeewaartse deel van het tracé. Uit de analyse van de boormonsters uit het DINO-loket (Figuur 2.13) komt naar voren dat er een mogelijkheid is om een 10-50 cm dikke klei of veenlagen aangetroffen wordt in het ondiepe bereik (< 4 m) van de Noordzeebodem over het gehele tracé. Dichtbij de kust worden in diepere delen van enkele boringen dikkere kleilagen aangetroffen, maar deze klei ligt waarschijnlijk onder de begraafdiepte van de kabels. In de beschikbare gegevens zijn geen grote stoorlagen aanwezig in het dieptebereik van de kabels en op basis daarvan wordt het criterium licht negatief (0/-) beoordeeld.



Figuur 2.13 Dwarsdoorsnede van tracéalternatief 2 met daarin geplote DINOloket boringen binnen 2 kilometer van het tracé en minimaal 4 meter diep

Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

De aanlanding voor tracéalternatief 2 komt overeen met de aanlanding voor tracéalternatief 1, zoals getoond in de dwarsdoorsnede in Figuur 2.11.

Totaalbeoordeling

De totaalbeoordeling voor tracéalternatief 2 is zeer negatief (--) vanwege de lengte van het tracé en de hoge dynamiek van de zeebodem langs het tracé. Tevens bevinden op en rond dit tracé dunne klei- en veenlagen op de ondiepere delen.

Referentiesituatie 2

Er is geen wezenlijk verschil in effect voor milieuthema Bodem en Water op zee tussen referentiesituatie 1 en referentiesituatie 2. De effecten van de aanleg van de kabels op de zeebodem zijn tijdelijk en de verwachting is dat de zeebodem in maximaal één jaar is hersteld. Daarna is geen sprake meer in van invloed door de aanleg op de zeebodem. De kabels voor de verschillende delen van het Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en Net op zee (west Beta) zullen niet in hetzelfde jaar worden aangelegd, zodat geen sprake is van een overlap van de effecten op de zeebodem.

2.5.4 Tracéalternatief 3 en 3a zee

Referentiesituatie 1

Tabel 2.13 Beoordeling tracéalternatief 3 en 3a t.o.v. referentiesituatie 1

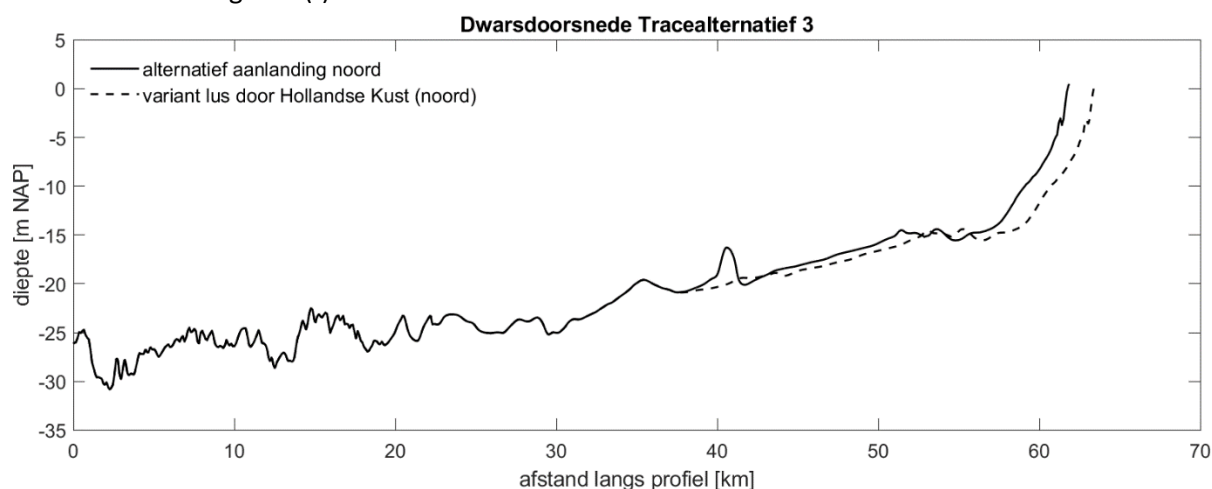
| Criteria thema Bodem en Water op zee | Tracéalternatief 3 | |
|--|--------------------|------|
| | 3 | 3a |
| Lengte tracé Noordzeebodem (km) | 61,9 | 63,5 |
| Dynamiek zeebodem | - | |
| Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen | 0 | |
| Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties | 0 | |
| TOTAAL thema | 0/- | |

Lengte tracé Noordzeebodem

De lengte van het tracé bedraagt 61,9 km. Variant 3a, met een lus door windenergiegebied Hollandse Kust (noord), heeft een lengte van 63,5 km.

Dynamiek zeebodem

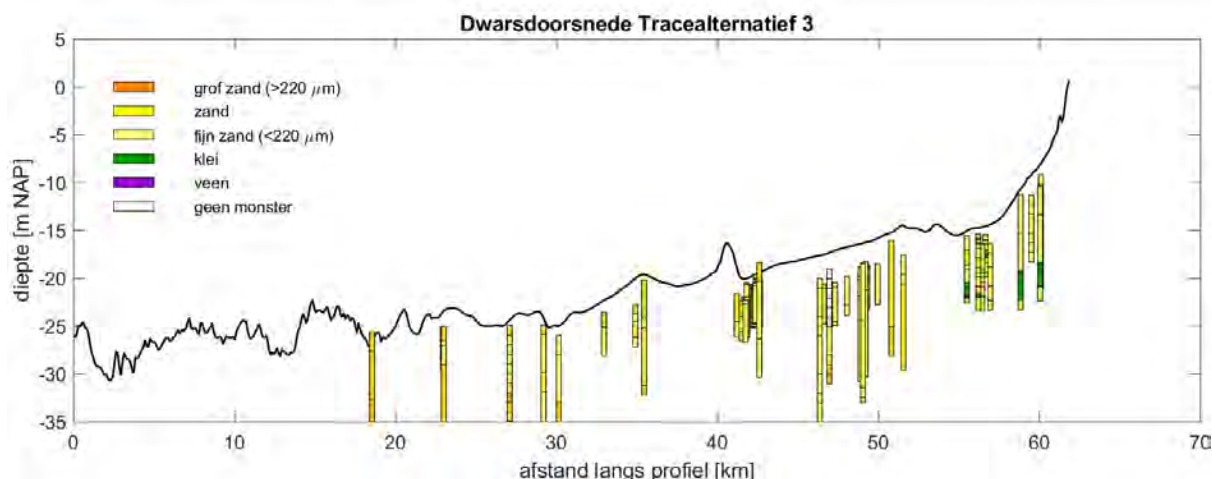
Figuur 2.14 toont een dwarsdoorsnede voor tracéalternatief 3 en 3a, waarbij zichtbaar is dat het bodemprofiel grote fluctuaties vertoont zeewaarts (linkerzijde), net als tracéalternatieven 1 en 2. Dit is een indicatie voor de aanwezigheid van dynamische bodemvormen (zandgolven en megaribbels). Mogelijk zijn op een deel van de shoreface-connected ridges meer kleinschalige bodemvormen aanwezig. Tenminste over de eerste 20 km komen zandgolven voor en is sprake van dynamiek van de zeebodem die consequenties kan hebben voor de aanleg en onderhoud van de kabel. Over de gehele lengte van het tracé is ongeveer 33% van de zeebodem dynamisch. De beoordeling van dit tracé is daarom negatief (-).



Figuur 2.14 Dwarsdoorsnedes langs de varianten voor tracéalternatief 3 en 3a

Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen

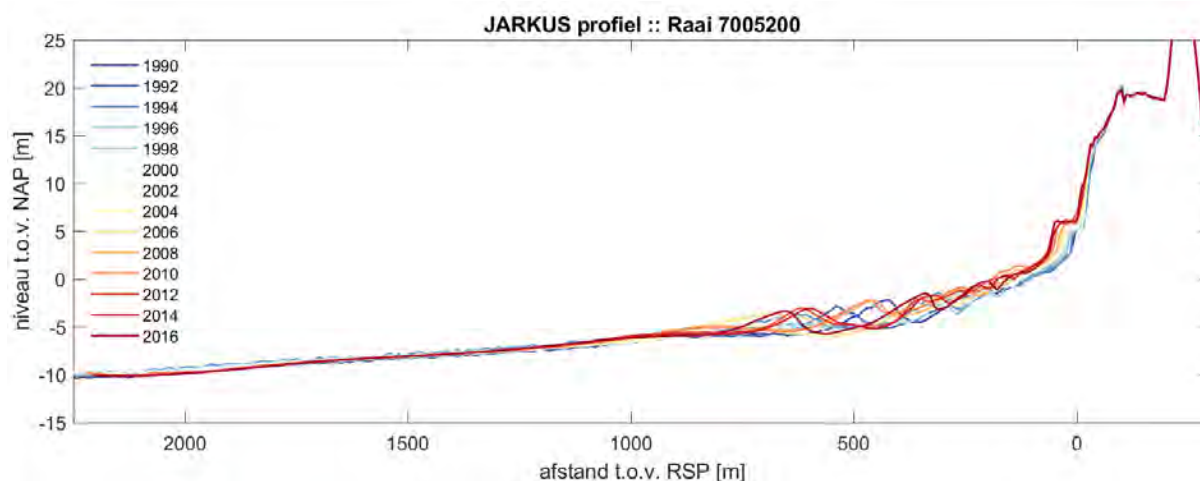
Uit een analyse van de boorgegevens van de ondergrond op en rond tracéalternatief 3 is geen klei of veen geobserveerd (Figuur 2.15). Net als voor de eerdere tracéalternatieven geldt dat de dichtheid aan boringen sterk varieert langs het tracé en mogelijk bevinden zich in de gebieden tussen de boringen wel klei- of veenlagen. De analyse is gebaseerd op boringen die in een straal van 2 kilometer langs tracéalternatief 3 liggen. Dichtbij de kust wordt in diepere delen van enkele boringen klei aangetroffen, maar deze klei ligt waarschijnlijk onder de begraafdiepte van de kabels. In de beschikbare gegevens zijn geen stoorlagen aanwezig in het dieptebereik van de kabels en op basis daarvan wordt het criterium neutraal (0) beoordeeld.



Figuur 2.15 Dwarsdoorsnede van tracéalternatief 3 en 3a met daarin geplote DINOloket boringen binnen 2 kilometer van het tracé en minimaal 4 meter diep

Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

Figuur 2.16 toont de noordelijke aanlanding aan de kust bij Wijk aan Zee. De variatie in de hoogteligging van het kustprofiel door de dynamiek van de brekerbanken loopt vanaf het strand (rond 0 meter NAP) tot een waterdiepte van NAP -7 meter. De kustlijn bij Wijk aan Zee vertoont enige uitbouw, waarschijnlijk onder invloed van de aanwezigheid van de havendammen bij IJmuiden, dit is in de figuur zichtbaar doordat rond 0 tot 2 meter boven NAP de blauwe (oudere) profielen aan de rechterzijde liggen en de rode (jongere) profielen aan de rechterzijde. In de periode 1996-1997 is ten noorden van Wijk aan Zee één strandsuppletie aangebracht. De kustlijn is relatief stabiel en de intensiteit van de zandsuppleties is laag. Het criterium voor de noordelijke aanlanding wordt neutraal (0) beoordeeld.



Figuur 2.16 Dwarsdoorsneden uit de periode 1990-2016 bij IJmuiden in raai 52.00 van kustvak 7, op basis van de JARKUS-gegevens (Rijkswaterstaat)

Totaalbeoordeling

De totaalbeoordeling voor tracéalternatieven 3 en 3a is licht negatief (0/-). Dit vanwege de lengte van het tracé, die overigens het kortste is van de vier tracéalternatieven, de dynamiek van de zeebodem hoog is over een lengte van rond de 20 km, op en rond het tracé geen ondiepe stoorlagen gevonden zijn en de kustlijn stabiel tot licht uitbouwend is voor de noordelijke aanlanding.

Referentiesituatie 2

Er is geen wezenlijk verschil in effect voor milieuthema Bodem en Water op zee tussen referentiesituatie 1 en referentiesituatie 2. De effecten van de aanleg van de kabels op de zeebodem zijn tijdelijk en de verwachting is dat de zeebodem in maximaal één jaar is hersteld. Daarna is geen sprake meer in van invloed door de aanleg op de zeebodem. De kabels voor de verschillende delen van het Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en Net op zee (west Beta) zullen niet in hetzelfde jaar worden aangelegd, zodat geen sprake is van een overlap van de effecten op de zeebodem.

2.5.5 Tracéalternatief 4 en 4a zee

Referentiesituatie 1

Tabel 2.14 Beoordeling tracéalternatief 4a t.o.v. referentiesituatie 1

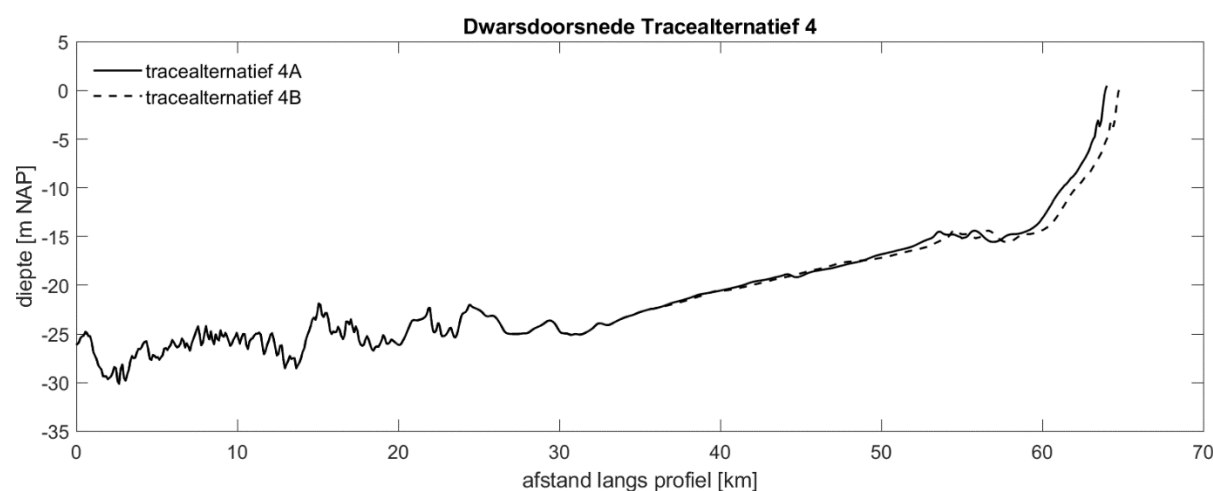
| Criteria thema Bodem en Water op zee | Tracéalternatief 4 | |
|--|--------------------|------|
| | 4 | 4a |
| Lengte tracé Noordzeebodem (km) | 64,0 | 64,9 |
| Dynamiek zeebodem | - | |
| Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen | 0/- | |
| Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties | 0 | |
| TOTAAL thema | - | |

Lengte tracé Noordzeebodem

De lengte van het tracéalternatief 4 bedraagt 64 km en van de variant 4a 64,9 km.

Dynamiek zeebodem

Figuur 2.17 toont een dwarsdoorsnede van tracéalternatief 4 en 4a, waarbij zichtbaar is dat het bodemprofiel grote fluctuaties vertoont zeewaarts (linkerzijde), net als tracéalternatief 3. Dit is een indicatie voor de aanwezigheid van dynamische bodemvormen (zandgolven en megaribbels). Van de 64 km tracé bestaat ongeveer 20-25 km uit een dynamische zeebodem. De dynamiek van de zeebodem heeft consequenties voor de aanleg en onderhoud van de kabel. De beoordeling van dit tracé is daarom negatief (-).

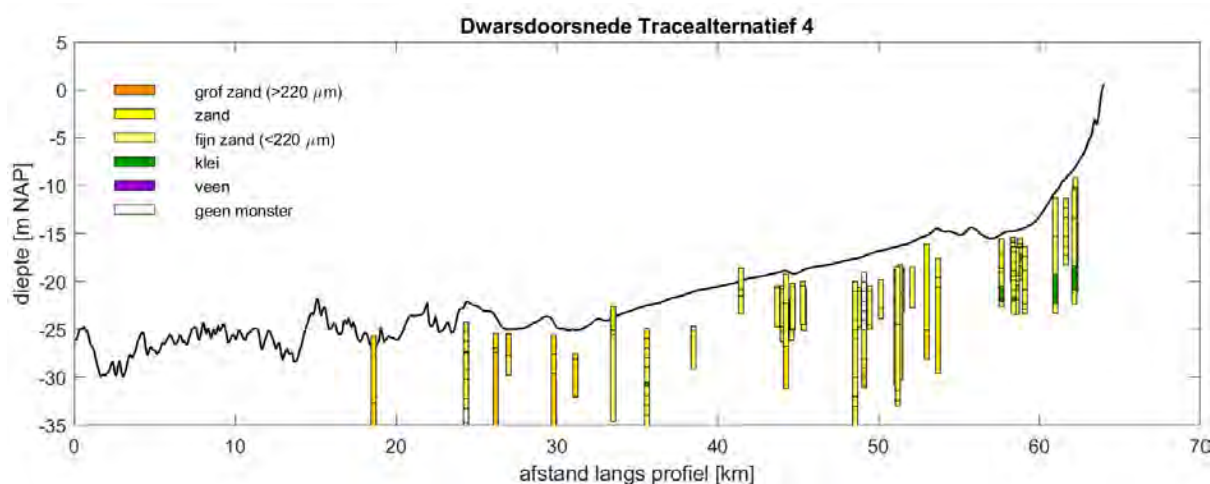


Figuur 2.17 Dwarsdoorsnede langs de tracé van alternatieven 4 en 4a

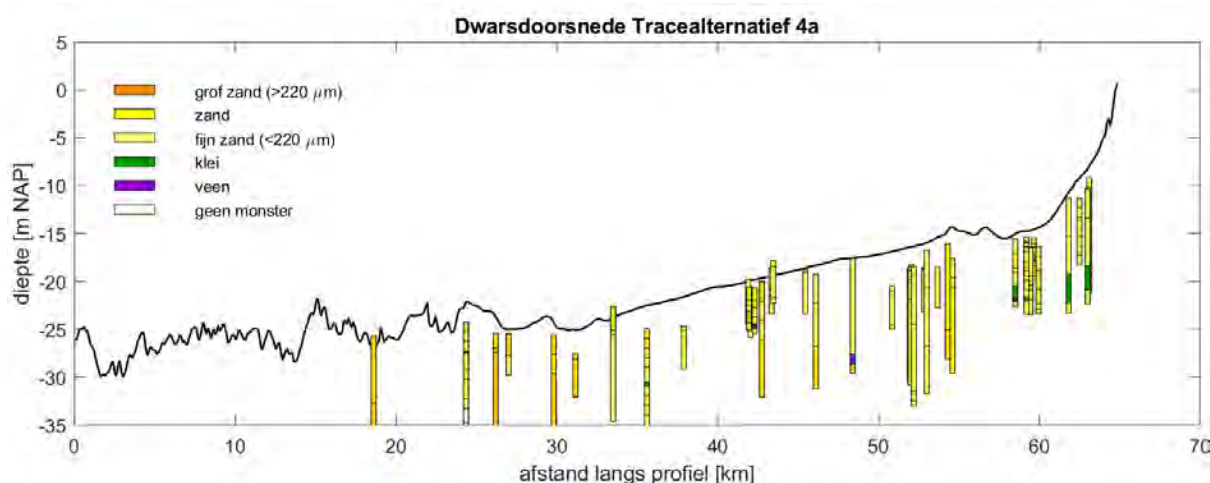
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen

Uit boorgegevens van het DINO-loket van gegevens die binnen 2 kilometer van het tracéalternatief 4, komt naar voren dat op en rond tracéalternatief 4 (Figuur 2.18) en 4a (Figuur 2.19) 40-50 cm dikke klei-/veenlagen voorkomen op ondiepere delen (< 4 m). Net als voor de eerdere tracéalternatieven geldt dat de dichtheid aan boringen sterk varieert langs het tracé en mogelijke bevinden zich in de gebieden tussen de boringen wel of geen klei- of veenlagen. Dit geldt in sterke mate voor het meest zeewaartse deel van het tracé.

Dichtbij de kust wordt in diepere delen van enkele boringen klei aangetroffen, maar deze klei ligt waarschijnlijk onder de begraaftediepte van de kabels. In de beschikbare gegevens zijn geen grote stoorlagen aanwezig in het dieptebereik van de kabels en op basis daarvan wordt het criterium licht negatief (0/-) beoordeeld.



Figuur 2.18 Dwarsdoorsnede van tracéalternatief 4 met daarin geplote DINOloket boringen binnen 2 kilometer van het tracé en minimaal 4 meter diep



Figuur 2.19 Dwarsdoorsnede van tracéalternatief 4a met daarin geplote DINOloket boringen binnen 2 kilometer van het tracé en minimaal 4 meter diep

Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

Voor een noordelijke aanlanding (Figuur 2.17) kan gesteld worden dat de kustlijn relatief stabiel is en de intensiteit van de zandsuppleties laag is. Het criterium wordt neutraal (0) beoordeeld.

Totaalbeoordeling

De totaalbeoordeling voor tracéalternatief 4 en variant 4a is negatief (-) vanwege de lengte van het tracé, de hoge dynamiek van de zeebodem langs het tracé en de bevinding dat op en rond dit tracé dunne klei- en veenlagen op de ondiepere delen gevonden zijn.

Referentiesituatie 2

Er is geen wezenlijk verschil in effect voor milieuthema Bodem en Water op zee tussen referentiesituatie 1 en referentiesituatie 2. De effecten van de aanleg van de kabels op de zeebodem zijn tijdelijk en de verwachting is dat de zeebodem in maximaal één jaar is hersteld. Daarna is geen sprake meer in van invloed door de aanleg op de zeebodem. De kabels voor de verschillende delen van het Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en Net op zee (west Beta) zullen niet in hetzelfde jaar worden aangelegd, zodat geen sprake is van een overlap van de effecten op de zeebodem.

2.5.6 Aanlandingen tracéalternatieven

Zoals beschreven in Deel A van dit MER wordt het mogelijk gemaakt dat alle tracéalternatieven zowel ten noorden als ten zuiden van Wijk aan Zee kunnen aanlanden. In de voorgaande paragrafen zijn tracéalternatieven 1 en 2 beoordeeld met een zuidelijke aanlanding en tracéalternatieven 3 en 4 met een noordelijke aanlanding. De keuze voor een andere aanlanding heeft invloed op de lengte. Een noordelijke aanlanding van tracéalternatief 1 (variant 1a) betekent dat de lengte van het tracé beperkt toeneemt (1,4 km). Een noordelijke aanlanding van variant 1b en tracéalternatief 2 betekent een beperkte afname (0,4 km) van de lengte van het tracé. Een zuidelijke aanlanding van tracéalternatief 3 (en 3a) en 4 (en 4a) betekent dat de lengte van beiden toeneemt met 0,5 kilometer.

De beoordeling op de criteria dynamiek zeebodem en aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen verandert niet door de keuze voor een andere aanlanding. Verschillen in de dynamiek van de zeebodem, door de aanwezigheid van zandgolven en mega-ribbels doen zich niet voor in het bereik van de noordelijke en zuidelijke aanlandingen. De aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen verschilt tussen de noordelijke en zuidelijke aanlandingen, maar deze verschillen treden dusdanig diep onder de zeebodem op, dat bij het ingraven van de kabels deze niet worden bereikt. De verschillen hebben daarom geen gevolgen voor de beoordeling. De dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties scoort voor zowel de noordelijke als de zuidelijke aanlanding neutraal. De neutrale score voor de noordelijke aanlanding is ingegeven door de stabiele ligging van de kustlijn op deze locatie. Bij de zuidelijke aanlanding is sprake van een beperkte uitbouw van de kustlijn. De verandering van de aanlanding heeft geen invloed op de effectscores van de verschillende tracéalternatieven.

2.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling zonder mitigerende maatregelen

De effectbeoordeling thema Bodem en Water op zee is voor alle tracéalternatieven opgenomen in Tabel 2.15. Op basis van de totaalscores van de verschillende tracéalternatieven zijn duidelijke verschillen zichtbaar tussen de tracéalternatieven.

Tabel 2.15 Totaalscore effecten zee

| Criteria thema Bodem en Water op zee | Zoekgebied platform HKwB & interlink | Alt 1, 1a en 1b | Alt 2 | Alt 3 en 3a | Alt 4 en 4a |
|--|--------------------------------------|--------------------|-----------|-------------|-------------|
| Lengte tracé Noordzeebodem (km) | 8,6 | 65,6 / 69,1 / 67,9 | 64,4 | 61,9 / 63,5 | 64,0 / 64,9 |
| Dynamiek zeebodem | 0/- | -- | -- | - | - |
| Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen | Kennisleemte | 0 | 0/- | 0 | 0/- |
| Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties | n.v.t. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform | 0/- | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |
| TOTAAL thema | 0/- | -- | -- | 0/- | - |

Van alle tracéalternatieven zijn de scores van tracéalternatief 3 het minst negatief met neutraal tot licht negatief (0/-). Tracéalternatieven 1 (en varianten 1a en 1b) en 2 hebben een zeer negatieve totaalscore (--), die vooral bepaald wordt door de dynamiek van de zeebodem in combinatie met de tracélengte. Van de tracéalternatieven 1 (en varianten 1a en 1b) en 2 scoort alternatief 2 iets minder goed dan alternatief 1 (en varianten 1a en 1b) vanwege de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen. Tracéalternatief 4 (en variant 4a) scoort iets minder goed dan alternatief 3 (en variant 3a) vanwege de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen.

2.7 Mitigerende maatregelen

Omdat geen sprake is van mitigerende maatregelen verandert de effectscore niet. Dit betekent dat de conclusies in paragraaf 2.6 niet wijzigen.

2.8 Leemten in kennis

Voor het thema Bodem en Water op zee is de belangrijkste leemte in kennis die van de opbouw van de ondergrond. Voor de 66kV-interlink is het niet mogelijk om vast te stellen of hier eventuele stoorlagen, in de vorm van veen- en kleilagen, aanwezig zijn, omdat geen gegevens van boringen in de omgeving van het tracé beschikbaar zijn in het DINO-loket. Voor alle tracéalternatieven geldt dat aanvullende gegevens van de ondergrond mogelijk nieuwe inzichten opleveren over de aanwezigheid van stoorlagen, maar dat in principe voldoende kennis beschikbaar is voor het maken van een afweging. Tevens beïnvloedt deze leemte de afweging tussen de alternatieven niet omdat er geen alternatieven zijn voor de 66kV-interlink.

3 Bodem en water op land

3.1 Inleiding

Voor het thema Bodem en Water op land bestaat de ingreep uit werkzaamheden rond de aanleg van de kabels op land en realisatie van het transformatorstation. Deze kunnen verschillende gevolgen hebben op het bodem- en watersysteem. Gevolgen op het bodem- en watersysteem zijn op zichzelf staand geen grote milieueffecten, maar ze hebben gevolgen voor aanwezige functies. Inzicht in de gevolgen voor bodem en water vormt een basis voor het bepalen van de effecten op de functies (archeologie, ecologie, bebouwing, infrastructuur, landbouw, verontreinigingen en waterhuishouding) die optreden. Het zijn deze mogelijke effecten die uiteindelijk van belang zijn in de beoordeling van het voornemen van Net op zee Hollandse Kust (west Beta).

3.2 Wet- en regelgeving

Tabel 3.1 geeft het overzicht van de wet- en regelgeving en de relevantie voor het voornemen en dit milieueffectrapport in relatie tot het thema bodem en water op land.

Tabel 3.1 Overzicht meest relevante wet- en regelgeving voor thema Bodem en Water op land

| Beleidsdocument/ Besluit | Relevantie beleidsaspect | Relevantie voor het MER |
|---|--|---|
| EU-Kaderrichtlijn Water (2000) | Aandacht voor ecologie en vermindering van emissies naar grond- en oppervlaktewater | Beïnvloeding van oppervlaktewater (kwaliteit en kwantiteit) |
| Grondwaterrichtlijn (2006) | Bescherming chemische en ecologische grondwaterkwaliteit | Beïnvloeding van grondwater (kwaliteit) |
| Waterwet (2009) | Voorkomen en waar nodig beperken van wateroverlast en verdroging Aandacht voor waterkwaliteit | Grond- en oppervlaktewater (kwaliteit en kwantiteit) |
| Wet bodembescherming (Wbb, 1986) en Besluit Bodemkwaliteit en Uniforme Saneringen | Beoordelingskader voor omgaan en voorkomen van bodemverontreiniging | Beïnvloeding van bodem en grondwater (kwaliteit) |
| Wet milieubeheer (1993) | Wettelijk gereedschap om het milieu te beschermen | Beïnvloeding van oppervlaktewater (kwaliteit) |
| Watervisie 2021 van de provincie Noord-Holland | Ruimtelijke ontwikkelingen en reserveringen | Beleid waterafhankelijke landgebruiksfuncties |
| | Waterveiligheid | Kruisingen met waterstaatkundige objecten |
| Keur en algemene regels Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier | Beschermen van de functie van waterlopen en waterkeringen | Kruisingen met waterstaatkundige objecten Doorsnijding waterwerken (criterium veiligheid) Doorsnijding slecht doorlatende lagen |
| Watertoets | Volwaardig meenemen van de effecten op het watersysteem in ruimtelijke ordening | MER vormt eerste stap in het watertoets proces om effecten op het watersysteem mee te nemen bij inpassingsplan |

Het inter(nationaal) beleid is kaderstellend voor het provinciaal bodem- en waterschapsbeleid⁸. De voorgenomen activiteit ligt in het gebied van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. In onderstaande paragrafen is weergegeven welk beleid relevant is voor de randvoorwaarden die door de bodem- en waterbeheerder(s) gesteld worden.

⁸ In dit geval het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

3.2.1 (Inter)nationaal beleid

EU-Kaderrichtlijn Water

In de Kaderrichtlijn Water (KRW) wordt aangegeven dat het water geen handelswaar is, maar een erfgoed dat als zodanig beschermd, verdedigd en behandeld moet worden. De Kaderrichtlijn heeft tot doel om de aquatische ecosystemen en waterafhankelijke terrestrische natuur voor achteruitgang te behouden, te beschermen en te verbeteren. Daartoe dienen de lidstaten maatregelenprogramma's op te stellen zodat alle oppervlaktewateren en grondwaterlichamen een zogeheten goede toestand bereiken. Verder moeten de beschermde gebieden voldoen aan de desbetreffende normen en doelstellingen. De doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water zijn opgenomen in de Waterwet. De vergunningverlening met betrekking tot onttrekkingen is mede gebaseerd op de regels zoals opgesteld in de KRW en de Grondwaterrichtlijn.

Grondwaterrichtlijn

De grondwaterrichtlijn is onderdeel van de KRW. In het kader van grondwaterbeheer is het van belang dat de ecologische en chemische omstandigheden in het grondwaterlichaam niet negatief worden beïnvloed door grondwateronttrekkingen en infiltraties.

Waterwet

Om te kunnen voldoen aan de eisen die het waterbeheer van de toekomst aan ons land stelt, is sinds december 2009 deze integrale Waterwet in werking. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Relevante thema's uit de Waterwet hebben betrekking op: waterhuishouding, verontreiniging van oppervlaktewateren, grondwater en waterkeringen. Het betreft watervergunningen voor:

- Grondwateronttrekking, lozingen en kruising van watergangen en waterkeringen.
Waterbeheerder: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

Wet milieubeheer

De kwaliteitseisen van het integrale watersysteem zijn vastgelegd in de Waterwet. De Waterwet verwijst door naar de Wet milieubeheer waar algemene bepalingen zijn opgenomen ten aanzien van milieukwaliteitseisen. Voor lozingen binnen een inrichting (hoogspanningsstations) geldt het Activiteitenbesluit.

Wet bodembescherming

De Wet Bodembescherming (Wbb) is in 1986 in werking getreden om het grote aantal bodemverontreinigingen terug te dringen. De Wbb draagt bij aan versnelde sanering van verontreinigde locaties. De bevoegdheden ten aanzien van de grondwaterkwaliteit die verband houden met saneringsplannen zijn vastgelegd in de Wbb bij provincie en gemeenten.

Besluit bodemkwaliteit

Sinds 2008 is het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) in werking getreden. Het doel van het Bbk is duurzaam bodembeheer waarbij er een balans is tussen bescherming van de bodemkwaliteit en het gebruik van de bodem voor maatschappelijke ontwikkelingen. Gemeenten en waterkwaliteitsbeheerders hebben met de inwerkingtreding meer eigen verantwoordelijkheden en bevoegdheden gekregen inzake het bodembeleid.

Besluit Uniforme Saneringen

Het Besluit Uniforme Saneringen (BUS) is een landelijke uniforme regeling voor eenvoudige, gelijksoortige saneringen die in korte tijd afgerond kunnen worden. Ongeveer 60 procent van de saneringen valt onder BUS. Het doel van het BUS is het vereenvoudigen en versnellen van de bodemsaneringsprocedure, het verlagen van de kosten van bodemsanering en het verlagen van de uitvoeringskosten bij decentrale overheden. Het Besluit en de Regeling uniforme saneringen geldt sinds 16 februari 2006.

3.2.2 Provinciaal beleid

Provinciaal waterhuishoudingsplan (Watervisie 2021 Noord-Holland)

In de uitwerking van de hoofdlijnen van het beleid stelt de provincie doelstellingen op, waarbij ook taken voor de waterschappen en gemeenten zijn weggelegd. Het strategisch waterbeleid van de provincie Noord-Holland staat in haar waterhuishoudingsplan. Het operationeel waterbeheer is vastgelegd in de waterbeheerplannen van de waterschappen. Alle tracéalternatieven liggen in het beheergebied van het Hoogheemraadschap Hollands-Noorderkwartier.

In de watervisie 2021 staan twee thema's benoemd, Thema Veilig en Thema Schoon en Voldoende. Het thema Veilig richt zich op waterkeringen en meerlagse veiligheid. Het Thema Schoon en Voldoende op grondwater, oppervlaktewater, zwemwater, zoetwatervoorziening, wateroverlast en veengebied & bodemdaling. Voor de tracéalternatieven in deze rapportage kan vooral grondwater en bodemdaling van belang zijn. Deze thema's vanuit het provinciaal beleid worden in het waterbeleid van het Hoogheemraadschap Hollands-Noorderkwartier nader uitgewerkt naar gebiedsgericht beleid en beheer.

Grondwaterbeleidskader 'Stromend grondwater verbindt'

De pijlers 'zuinig met schoon zoet water', 'inzetten van nieuwe zoetwaterbronnen' en het 'veiligstellen van de klassieke waterbron' kunnen worden vertaald naar grondwaterbeheer en vormen hiermee een onderdeel van het grondwaterbeleidskader. Op operationeel gebied is de provincie Noord-Holland primair verantwoordelijk voor het kwalitatieve grondwaterbeheer, met een focus op het voorkomen van verzilting. De provincie is vergunningverlener en handhaver voor grondwateronttrekkingen van industriële en grote grondwateronttrekkingen. De grondwateronttrekking voor aanleg van kabels valt daar niet onder. Hiervoor is het Hoogheemraadschap Hollands-Noorderkwartier (waterschap) bevoegd gezag.

3.2.3 Waterschapsbeleid

Keur en algemene regels

Met de provincie is de inzet van het Hoogheemraadschap Hollands-Noorderkwartier erop gericht te zorgen voor een goede kwaliteit en kwantiteit van het grondwater, afgestemd op de functies van het gebied. Wat de kwaliteit betreft is de instandhouding van de zoetwatervoorcomens een belangrijk aspect. De beschikbaarheid van zoet water voor drinkwaterwinning en de landbouw is een belangrijk aandachtspunt in het licht van een geleidelijk toenemende verzilting. In het beleid ligt de nadruk op het optimaal benutten van water dat van nature aanwezig is. Dat komt neer op het in stand houden of vergroten van de zoetwaterlenzen in de bodem.

De volgende onderwerpen zijn relevant voor de aanleg van de kabels:

Waterveiligheid, waterkeringen

Het Hoogheemraadschap heeft beleid opgenomen ten aanzien van de dimensionering en veiligheidszones van kruisingen met waterwerken. Dit beleid stelt de randvoorwaarden waarmee kruisingen worden ontworpen en waarop de vergunningaanvragen voor aanleg van de kruising door het Hoogheemraadschap worden getoetst.

Mooi en schoon water

Behoud van waterkwaliteit is geborgd in het 'Besluit lozen buiten inrichtingen'. Lozingen op oppervlaktewater dienen te voldoen aan door de waterschappen gebiedsspecifieke gestelde eisen om voor een vergunning tot lozen in aanmerking te komen.

Robuust en veerkrachtig watersysteem

Voor het realiseren van een robuust watersysteem is door het Hoogheemraadschap ruimtelijk beleid opgesteld waarbij waterbergingsgebieden zijn aangewezen en bij elke ruimtelijke ontwikkeling ruimte voor water wordt nagestreefd. Deze ruimtelijke ontwikkelingen, gericht op waterberging, zijn leidend voor de aan te brengen dekking op en diepteligging van de kabels. Op het thema 'ruimte voor water' is aanleg van het transformatorstation van invloed. Deze leidt tot een toename in verharding en verandering in hemelwaterinfiltratie en waterberging in de bodem. Bij watergangen dient de aanwezige waterafvoer en doorvaartfunctie geborgd te blijven. De waterschappen toetsen hierop bij de vergunningaanvraag (Keur).

Watertoets/waterparagraaf

Op grond van artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening dient in de toelichting bij ruimtelijke plannen te worden opgenomen hoe rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishoudkundige situatie. Hierbij dient te worden uiteengezet of en in welke mate het plan in kwestie gevolgen heeft voor het watersysteem, dat wil zeggen het grondwater en het oppervlaktewater maar ook voor de waterkeringen en de waterketen.

Voor het inpassingsplan voor op net zee Hollandse Kust (west Beta) dient een waterparagraaf opgesteld te worden. Met het doorlopen van het watertoets-proces en onderbouwende onderzoek wordt hier invulling aan gegeven. Het gaat bij het inpassingsplan om de effecten die niet in MER aan de orde komen, zoals toename verhard oppervlak en het creëren van waterberging hiervoor. Ze zijn niet opgenomen omdat deze effecten niet onderscheidend zijn voor de keuze van het voorkeursalternatief. Ze zijn onderdeel van het inrichtingsplan van de transformatorstationslocatie. De onderbouwing van deze inrichtingsmaatregelen wordt samen met de MER-delen over wateraspecten en een voorstel voor de waterparagraaf in het inpassingsplan aan de waterbeheerders voorgelegd.

3.3 Beoordelingskader

3.3.1 Methodiek en criteria

Onder dit thema worden de gevolgen van de kabels en het transformatorstation op het bodem- en watersysteem onderzocht aan de hand van de criteria: verandering bodemsamenstelling, zetting, grondwaterkwaliteit, verandering grondwaterstand en oppervlaktewaterkwaliteit. Er wordt tevens een indicatief bemalingsadvies opgesteld.

Tabel 3.2 Beoordelingskader Bodem en Water op land tracéalternatieven en transformatorstation

| Aspect | Beoordelingscriteria | Aard methode |
|---|--|-----------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Bodem • Grondwater • Oppervlaktewater | <ul style="list-style-type: none"> • Verandering bodemsamenstelling / bodemkwaliteit • Zetting • Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) • Verandering grondwaterstand • Oppervlaktewaterkwaliteit | Kwantitatief en kwalitatief |

Voor het thema Bodem en Water op land bestaat de ingreep uit werkzaamheden rond de aanleg van de kabels op land en van het transformatorstation. Deze kunnen verschillende gevolgen hebben op het bodem- en watersysteem. Gevolgen voor het bodem- en watersysteem hoeven op zichzelf staand geen grote milieueffecten te zijn, maar kunnen wel gevolgen hebben voor aanwezige functies die hier van afhankelijk zijn. In paragraaf 3.3.2 zijn ingreep-effect relaties uitgewerkt.

In deze fase van het MER is de volgende werkwijze gevolgd:

- Vanuit de aanwezige kennis van het bodem- en watersysteem zijn de meest kritische delen uit het systeem, die bepalend zijn voor de effecten, beschreven (zie Figuur 3.1 punt 2 en 4 ingreep-effect schema). Het gaat hier om gebieden met aanwezige waterremmende lagen, verziltingsgevoelige gebieden en zettingsgevoelige bodem. Daarbij zijn ook de cultuurtechnische kritische gebieden weergegeven waar herstel van bodemlagen en -structuur problematisch kan zijn.
- Op basis van gegevens op regionale schaal van het bodem- en grondwatersysteem zijn vervolgens de gevolgen van de ingreep gekwantificeerd. Dit is gedaan door berekeningen te maken van onttrekkingshoeveelheden en invloedsgebieden van de daling in grondwaterstand en/of stijghoogte (zie Figuur 3.1, punt 4 in het ingreep-effect schema).
- De kritische functies rond de kabels (zie Figuur 3.1, punt 5 in het ingreep-effect schema) zijn in beeld gebracht binnen het invloedsgebied van de grondwaterverlaging. Het gaat hier bijvoorbeeld om grondwaterbeschermingsgebieden, zettingsgevoelige functies, grondwaterafhankelijke natuur en kritische landbouwteelten. Voor de grondwatereffecten zijn de effecten kwantitatief beschreven.
- De afzonderlijke criteria vanuit bodem- en watersysteem en de kritische functies zijn gecombineerd naar een synthese van de te beoordelen criteria.

Gecombineerd geven het inzicht in het bodem- en watersysteem (a) in combinatie met berekende gevolgen vanuit de ingreep (b) de kritische functies en de beoordelingscriteria (c) een overzicht met de meest onderscheidende en kritische effecten/belangen/uitsluitende criteria (d).

3.3.2 Ingreep-effectrelatie

Ingreep

Op land vinden twee activiteiten plaats; de aanleg van kabels op land en de uitbreiding van het transformatorstation.

Aanleg kabels op land

De kabels worden bij alle alternatieven geboord. Hierin is de boring zelf en het in- en/of uittredepunt te onderscheiden. Er worden zes kabels aangelegd (twee kabels van drie fasen). Voor de twee kabels zijn afzonderlijke boringen nodig, met daartussen minimaal 5 meter afstand. De boringsdiepte zal variëren tussen 10 en 40 meter, met een maximale lengte van 1.200 meter.

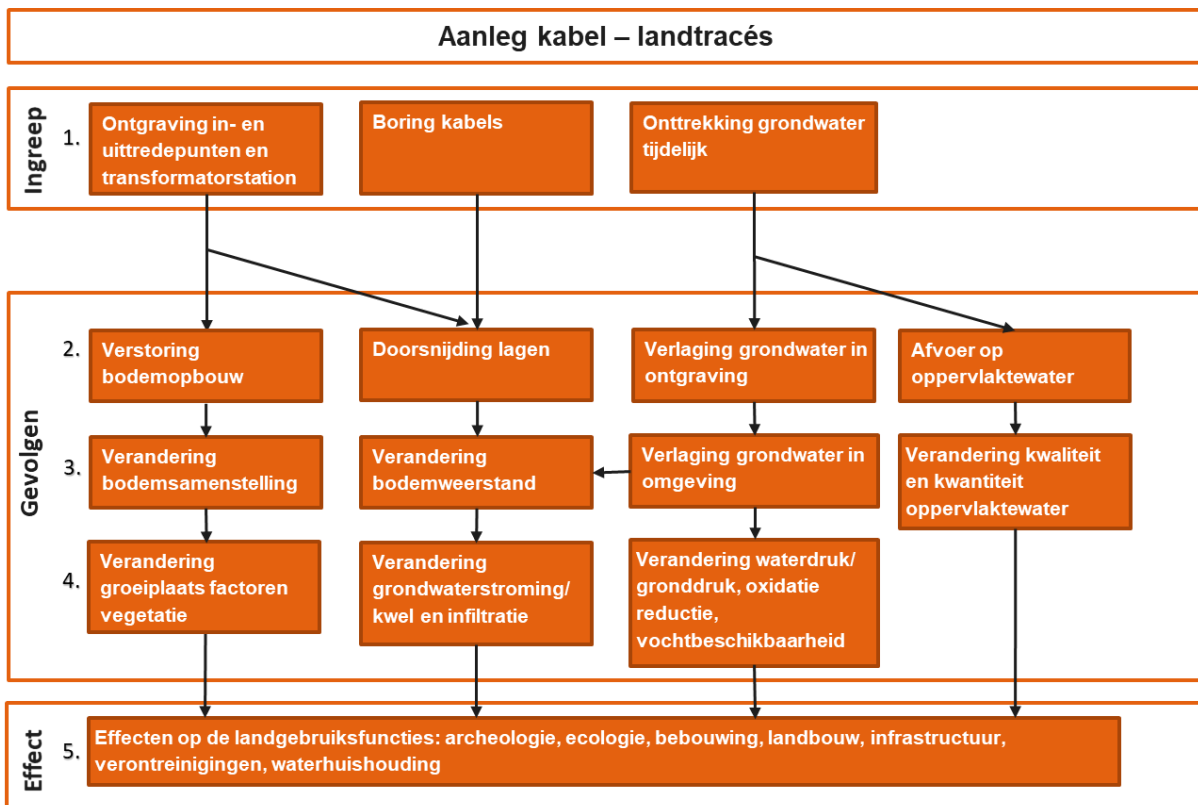
De aansluiting tussen de land- en zeekabels gebeurt met een zogenaamde transitiemof. Deze komt in een in een ondergrondse mofput te liggen die na aanleg niet meer zichtbaar is aan de oppervlakte. De benodigde ruimte voor deze overgangsmofput is 10 bij 5 meter per kabelsysteemovergang, totaal zijn er dus twee nodig. Moffen verbinden tevens de kabels tussen aansluitende boringen (deel tussen in- en/of uittredeput) op land.

Transformatorstation

Op de locatie voor het transformatorstation komt een aantal bouwwerken, installaties en aansluitingen van de kabels ter uitbreiding van de naastgelegen bebouwing van Net op zee Hollandse Kust (Noord) en (west Alpha). De werkzaamheden die een raakvlak hebben met bodem en water zijn ontgraving en bemaling, niet alleen voor de kabels maar ook de funderingen van gebouwen (indien ontgraving nodig is).

Gevolgen en effecten

Inzicht in de gevolgen voor bodem en water vormt de input voor de effecten op de functies (archeologie, ecologie, bebouwing, infrastructuur, landbouw, verontreinigingen en waterhuishouding) die optreden. In het onderstaande schema (Figuur 3.1) is de relatie tussen de ingreep, de gevolgen op het bodem- en watersysteem en de effecten op de functies schematisch weergegeven. Onder de figuur volgt een toelichting op het schema.



Figuur 3.1 Ingreep-gevolg-effect schema

Ontgraving voor in- en/of uittredepunten

Ontgraving van de in- en/of uittredepunten en de locatie van het transformatorstation, kan leiden tot het deels of geheel (2) verstoren van de bodemopbouw leidend tot (3) verandering in

bodemsamenstelling en (4) verandering in groeiplaats factoren van de vegetatie. Tevens leidt ontgraving mogelijk tot (2) doorsnijden van de slecht doorlatende lagen in de ondergrond. Dit leidt tot een tijdelijke afname van de dikte en dat betekent een afname van (3) de weerstand van deze laag. Afhankelijk van de herstelmogelijkheden treedt er een permanente afname in weerstand op. Dit leidt vervolgens tot een verandering in (4) grondwaterstroming en mogelijk tot kwel en infiltratie. Verandering in grondwaterstroming kan effect hebben op de aanwezige natuurwaarden, landbouw of drinkwaterwinning. Dit is afhankelijk van de grondwaterbehoefte van de aanwezige vegetaties in zowel kwantiteit (hoeveelheid) als kwaliteit (chloridegehalte). Bij drinkwaterwinning kan het leiden tot verslechtering van de kwaliteit van te winnen drinkwater. Bij het verbinden van de kabels kan bemaling nodig zijn. Voor deze effecten wordt verwezen naar de alinea (tijdelijke) onttrekking grondwater, verderop in deze paragraaf.

Locatie transformatorstation

Ontgraving voor funderings- en kabelaanleg op de locatie voor het transformatorstation is een vergelijkbare ingreep als de ontgraving van de in- en/of uittredepunten. Een deel van de bodem dient in den droge ontgraven te worden, onderheien is niet nodig. Deze ingreep leidt tot dezelfde gevolgen op bodem en water. Of deze gevolgen op bodem en water ook leiden tot effecten op het landgebruik is afhankelijk van het beoogde landgebruik. De aangegeven gevolgen op het bodem- en watersysteem zoals verstoring bodemopbouw, doorsnijding lagen, verandering grondwater hebben bij de beoogde landgebruik transformatorstation geen negatief effect, maar kunnen wel effect hebben op de naastgelegen percelen. Bijvoorbeeld als grondwaterverlaging ook in naastgelegen percelen optreedt.

Boring kabels

Een gestuurde boring is te beschouwen als (1) een zeer beperkte ontgraving om de kabels doorheen te trekken. De boring kan leiden tot het (2) doorsnijden van de slecht doorlatende lagen in de ondergrond. Dit leidt tot een lokale afname van (3) de weerstand van deze laag. De boring wordt afgedicht met mud/boorspoeling, wat daarna de grondwaterstroom kan beïnvloeden, maar wel van geringe invloed is vanwege de geringe omvang van de kabels. In het ontwerp van de boring wordt met kwel en infiltratie rekening gehouden, en worden eventuele slechtdoorlatende lagen met voldoende aandacht hersteld, zodat er geen verandering in (4) grondwaterstroming plaats heeft.

Onttrekking grondwater (tijdelijk)

(1) Onttrekking van grondwater leidt tot (2) de benodigde verlaging van de grondwaterstand ter plaatse van de ontgraving en mogelijk tot verlaging van de stijghoogte in pakketten onder de ontgraving. Deze verlaging straalt uit naar de omgeving: het invloedsgebied. Dit is het gebied waarbinnen een verlaging van de grondwaterstand met minimaal 0,05 meter optreedt. De verlaging van de grondwaterstand heeft gevolgen voor de (4) grondwaterstroming en (4) een verandering in de verhouding van waterdruk/gronddruk, oxidatie/reductie en vochtbeschikbaarheid. Deze gevolgen leiden tot (5) effecten op de functies:

- Archeologie: door verandering oxidatie/reductie kan mineralisatie (verval) van archeologische waarden optreden.
- Landbouw: bij verandering in vochtbeschikbaarheid kunnen effecten op grondwaterafhankelijke vegetaties optreden.
- Ecologie: bij verandering in vochtbeschikbaarheid kunnen effecten op grondwaterafhankelijke vegetaties optreden.
- Bebouwing: door verandering gronddruk/waterdruk kan zetting optreden, wat tot schade kan leiden.

- Infrastructuur: door verandering gronddruk/waterdruk kan zetting optreden en dit kan tot schade leiden.

Verandering in grondwaterstroming leidt potentieel tot effecten op de functies:

- Landbouw: door kwelverandering kan permanente invloed op het grensvlak zoet-zout optreden, leidend tot verzilting van de zoetwatervoorraad.
- Ecologie: door kwelverandering en vochtbeschikbaarheid kunnen effecten op grondwaterafhankelijke vegetaties optreden.

Verontreinigingen: door verandering in grondwaterstroming kunnen verontreinigingen zich gaan verplaatsen en niet meer beheerst worden.

(1) Onttrekking van grondwater leidt tevens tot (2) een te lozen hoeveelheid water. Dit zal overwegend op het oppervlaktewater geloosd worden. Hierdoor (3) verandert de kwantiteit en kwaliteit van het oppervlaktewater. Dit kan een effect hebben op de functie (5):

- Waterleven: beïnvloeding van het waterleven als gevolg van verandering van de waterkwaliteit door lozing (chloride, ijzer en andere waterkwaliteitsparameters).

Exploitatie- en verwijderingsfase

Naast de aanlegfase is er ook een exploitatiefase en verwijderingsfase die effecten kunnen veroorzaken. Effecten in de exploitatiefase hangen samen met de warmteontwikkeling van de kabels. Deze zijn niet meegenomen in de beoordeling omdat de verwachting is dat de effecten minimaal zijn. Het kabeltracé loopt voor een deel door een zandlaag, waar opwarming een zeer gering effect op heeft. Daarnaast loopt de kabel niet door veendijken heen, waar opwarming kan leiden tot uitdroging van de dijk.

De effecten tijdens de verwijderingsfase, die pas plaatsvindt na afloop van de technische levensduur, zijn naar alle waarschijnlijkheid niet groter of anders dan tijdens de aanleg- en gebruiksfase en worden daarom niet apart beoordeeld.

3.3.3 Criteria beoordelingskader en uitleg score

Inleiding

In

Tabel 3.3 zijn de criteria samengevat. Door de verandering in het bodem- en watersysteem te verbinden met functies, zoals landbouw en ecologie, zijn de gevolgen van de ingreep op het bodem- en watersysteem naar de effecten te vertalen en te toetsen.

Tabel 3.3 Overzicht criteria beoordelingskader Bodem en Water op land

| Deelaspect | Criterium | Methode | Effect op functies |
|-------------------------|---|--------------|--|
| Bodem | Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit | Kwalitatief | In de aanlegfase wordt de bodem ontgraven. Dit leidt tot verstoring van de bodemkwaliteit voor functie ecologie en landbouw |
| | Zetting | Kwalitatief | Tijdelijke verlaging van de grondwaterstand waardoor zetting in de omgeving optreedt, leidend tot effecten op functies en zettingsgevoelige objecten zoals bebouwing en infrastructuur Aanleg bouwwegen leidt tot zetting en verstoring aanwezige bodem. Dit leidt tot effecten op ecologie en landbouw |
| Grondwater | Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | Kwalitatief | Vergraven of doorgraven van slecht doorlatende lagen waardoor een effect op de grondwaterstroming (hoeveelheid en kwaliteit) optreedt leidend tot verzilting (vooral effecten op ecologie, grondwaterbeschermingsgebieden, landbouw) |
| | Verlaging grondwaterstand | Kwantitatief | Door onttrekking en verlaging van grondwaterstanden treedt verdroging van ecologie, landbouw en verplaatsing van bodem- en grondwaterverontreinigingen op |
| Oppervlaktewater | Oppervlaktewaterkwaliteit | Kwalitatief | Toename verzilting en afname bruikbaarheid oppervlaktewater/ kwaliteit oppervlaktewater. Lozing van grondwater bij de tijdelijke grondwateronttrekking leidt tot verzilting van het oppervlaktewater |

Hieronder wordt per criterium uitgelegd hoe de score van de effectbeoordeling tot stand komt. Er zijn geen positieve effecten mogelijk.

Bij het ontgraven kunnen verontreinigingen in de bodem aangetroffen worden, die zowel risico's vormen voor de mensen betrokken bij de uitvoering als ook leiden tot milieuhygiënische risico's in de omgeving. Daarnaast leidt verspreiding van verontreiniging tot een verslechtering van de bodemkwaliteit in de omgeving. Bij de vooraf bekende verontreinigingen en de tijdens graafwerk aan te treffen verontreinigingen, geldt een saneringsplicht. Dit kan gezien worden als een potentieel positief milieueffect van het werk. Aangezien de sanering niet bestaat uit het werkelijk oplossen van een verontreiniging maar het weghalen en afvoeren ervan, wordt de sanering in dit MER niet als een positief milieueffect geassocieerd.

Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit

Het verstoren van de bodemopbouw bij ontgraving leidt tot verandering in bodemsamenstelling en daarmee een potentieel effect op de landgebruikfuncties. Veenbodems zijn moeilijk te herstellen bodemlagen. De veenstructuur in laagopbouw leidt tot een grote verticale hydrologische weerstand en grote horizontale doorlatendheid. Door ontgraving wordt de oorspronkelijke gelaagdheid van het organische materiaal verstoord. Vervolgens ontwatert het veen sterk gedurende de periode dat het buiten de ontgraving ligt. Dit leidt tot oxidatie, verdere structuurverandering en mineralisatie. Ontgraven veenbodems heeft niet meer de oorspronkelijke karakteristieken waar specifieke bodemgebonden vegetaties van afhankelijk zijn. Vooral in natuurgebieden met kenmerkende vegetatie gaat de standplaats van de vegetatie daarmee verloren.

Andere typen bodemopbouw, zoals klei en zand, zijn, bij graaf- en aanlegwerkzaamheden volgens een cultuurtechnisch advies, in een vergelijkbare als oorspronkelijke staat te herstellen. Tracéalternatieven met een groot aandeel veen zijn op dit criterium potentieel minder geschikt. In Tabel 3.4 is de manier van beoordelen weergegeven voor het criterium verandering bodemsamenstelling.

Tabel 3.4 Score tabel criterium verandering bodemsamenstelling

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| -- | Doorsnijding van bodemlagen, bodem is niet te herstellen, grote consequenties voor het bodemgebonden landgebruik |
| - | Doorsnijding van bodemlagen, bodem is slecht te herstellen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik |
| 0/- | Doorsnijding van bodemlagen, bodem is goed te herstellen geen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik |
| 0 | Geen doorsnijding en/of geen gevoelig bodemgebruik |

Zetting

Zetting is te omschrijven als klink van bodemlagen door externe belasting (bijvoorbeeld het aanbrengen van een zandlichaam of betreding van het maaiveld met machines). Daarnaast ontstaat zetting door interne belasting (bijvoorbeeld ontwatering).

De verlaging van de grondwaterstand door bemaling heeft gevolgen voor de verhouding van waterdruk/gronddruk en daarmee zetting. De bodemsamenstelling heeft een grote invloed op de gevoeligheid voor zetting. In een zandbodem is bijvoorbeeld een zeer klein risico op zetting bij de benodigde verlaging van de grondwaterstand. Bij een kleibodem is een risico op zetting aanwezig. Veenvelden hebben een groot risico voor zetting en oxidatie.

Zetting leidt tot een maaiveldverlaging die effecten heeft op drooglegging van landbouw en bebouwde percelen. Daarnaast kan van zetting afgeleide schade aan bebouwing en infrastructuur (verzakking) een rol spelen. In gebieden met functie bebouwing, infrastructuur en waterkeringen treedt een direct effect op wanneer de bodem daalt. Voor alle andere landgebruiksfuncties geldt een indirect effect. Met de afname in hoogteligging en gelijkblijvend oppervlakte- en grondwaterpeil treedt een mogelijke toename op in inundatierisico vanuit oppervlaktewater of een tekort aan ontwatering door verhoging grondwaterstanden.

Naast zetting door verlaging van de grondwaterstand, treedt ook zetting op bij het bouwrijp maken en aanbrengen van zandcunet op de locatie voor het transformatorstation. Deze zetting is geen omgevingseffect dat raakt aan andere belangen of functies maar is lokaal bij het transformatorstation aan de orde. Zettingsgevoelige bodems op de transformatorstationslocatie leidt vooral tot een grondtekort en meer investerings- en onderhoudskosten. In Tabel 3.5 is de manier van beoordelen weergegeven voor het criterium zetting.

Zetting kan ook gekwantificeerd worden door berekeningen uit te voeren. Omdat hier zetting meerdere oorzaken heeft, is vooral de zettingsgevoeligheid van de bodem en de aanwezigheid van daarvoor gevoelige objecten beoordeeld. Daarmee worden de risico's in relatie tot de omgeving beoordeeld en niet de zetting zelf.

Tabel 3.5 Score tabel criterium zetting

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| -- | Verlaging van stijghoogte of bodembelasting leidend tot zetting, gevoelige bodem voor zetting. Er zijn zettingsgevoelige objecten waar potentiële zetting aan de orde is |
| - | Verlaging van stijghoogte of bodembelasting leidend tot zetting, matig gevoelige bodem voor zetting. Er zijn zettingsgevoelige objecten waar potentiële zetting aan de orde is |
| 0/- | Verlaging van stijghoogte of bodembelasting leidend tot zetting, geen gevoelige bodem voor zetting |
| 0 | Geen verlaging van stijghoogte en of bodembelasting |

Verandering grondwaterkwaliteit

Door bemaling bij open ontgraving en doorsnijding van slecht doorlatende lagen, nemen de risico's op verzilting toe. Doorsnijden van de slecht doorlatende lagen in de ondergrond kan leiden tot een tijdelijke afname van de dikte en dat betekent een afname van de weerstand van deze laag. Dit is aan de orde in klei- en veengebieden. Boven een weerstandslaag wordt overwegend een lager peil gehanteerd dan in de onder de weerstandslaag gelegen watervoerende pakketten. Door verstoring van de weerstand zal de kwelintensiteit toenemen, grondwater stijgen en bij de hier aanwezige hoge chloridegehalten leidt dit tot verslechtering van de ondiepe grondwaterkwaliteit. Ook een aanwezige zoetwaterbel kan hierdoor in kwaliteit verslechteren.

Bij aanwezige dek- of storende lagen bestaande uit klei, is herstel mogelijk en leidt verstoring tot een beperkt negatieve verandering in weerstand. Bij aanwezige dek- of storende lagen bestaande uit veen, is beperkt herstel mogelijk. Het voornemen leidt dan tot een potentieel grote negatieve verandering. Voornamelijk de landbouw en indien aanwezig de ecologie kan effect ondervinden door verhoging in grondwaterstanden en toename verzilting. Voor ontgraving en doorsnijding van slecht doorlatende lagen buiten diepe polders of gebieden waar verzilting aan de orde is, heeft de weerstandverandering geen effect op de grondwaterstroming vanuit de diepte. Grote effecten op het watersysteem en daarmee landgebruiksfuncties zijn afwezig. In gebieden waar dek- of storende lagen afwezig zijn, treedt geen doorsnijding en weerstandverandering op die leidt tot effecten voor grondwaterkwaliteit.

Bemaling kan effect hebben op de aanwezige zoetwaterbel wanneer de bemaling zout water aantrekt (upconing). Het leidt niet tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit voor de ruimtelijke functies aan maaiveld of in ondiepe bodem. Het kan wel effecten hebben op de aanwezige zoetwatervoorraad voor de gebruikersfuncties van het diepere grondwater.

In de Provinciale Milieuverordening (PMV) zijn grondwaterbeschermingsgebieden aangewezen waarin de kwaliteit van het grondwater extra wordt beschermd met het oog op de drinkwaterwinning. In de verordening zijn regels opgenomen die gaan over het verstoren van bodemopbouw en daardoor effecten hebben op verplaatsing van eventuele verontreinigingen. Zo is er een voorschrift dat gaat over het verrichten van mechanische ingrepen in de bodem dieper dan 2,5 meter. Bij de open ontgravingen wordt de bodem niet dieper dan 2,5 m verstoord. Een open ontgraving is dus niet strijdig met dit voorschrift. Bij gestuurde boringen is de verstoring dieper dan 2,5 meter en wordt niet voldaan aan dit voorschrift, dan is een ontheffing nodig en mogelijk leidt dit tot een negatief effect. In Tabel 3.6 is de manier van beoordelen weergegeven voor het criterium grondwaterkwaliteit.

Tabel 3.6 Score tabel criterium grondwaterkwaliteit

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| -- | Doorsnijding van slecht doorlatende lagen in een kwelgebied, herstel is niet of beperkt mogelijk, permanente kweltoename van zoute kwel |
| - | Doorsnijding van slecht doorlatende lagen in een kwelgebied, herstel is deels mogelijk, beperkt permanente verandering van zoete kwel |
| 0/- | Doorsnijding van slecht doorlatende lagen in een infiltratie of intermediair gebied, herstel is deels mogelijk consequenties beperkt door afwezigheid kwel |
| 0 | Geen doorsnijding van slecht doorlatende lagen |

Verlaging grondwaterstand

Indien de ontgravingsdiepte van de ontgravingen dieper is dan het aanwezige grondwater, dient bemaling plaats te vinden. Op delen waar hoge grondwaterstanden aanwezig zijn, is de benodigde verlaging groter dan op delen waar de grondwaterstand lager is. Hoe groter de benodigde verlaging van de grondwaterstand hoe groter het potentiële effect in de omgeving (mede afhankelijk van bodemopbouw in de omgeving). De afstand waarover de verlaging van grondwaterstanden doorwerkt, wordt uitgedrukt als het invloedsgebied.

Naast de verlaging van de grondwaterstand kan de grondwaterstroming ook worden beïnvloed. De grondwaterstroming wordt sterk bepaald door in de bodem aanwezige goed en slecht doorlatende lagen. Door de bemaling van de ontgraving wordt een potentiaalverlaging gecreëerd die leidt tot een verandering in de grondwaterstroming. Indien grondwaterverontreinigingen aanwezig zijn binnen het invloedsgebied van de bemaling kan een ongewenste verspreiding van de verontreiniging naar de omgeving plaatsvinden. Vanuit de Wet Bodembescherming is dit ontoelaatbaar. Dit maakt aanleg in dat geval met traditionele bemaling onhaalbaar. Door de bemaling lokaal anders uit te voeren naar effectloos of grondwaterneutraal kan de aanleg plaatsvinden zonder verontreinigingen te verspreiden.

De benodigde grondwaterverlaging en effecten zijn bepaald in het indicatief bemalingsadvies MER en is te vinden in bijlage V. Van de optredende verlaging van grondwaterstanden in de omgeving en daar aanwezige grondwaterafhankelijke vegetaties of landgebruiksfuncties is een effect af te leiden. Dit effect kan bestaan uit een mogelijk tijdelijk effect (afname groei/ontwikkeling) of permanent effect (verdroging/sterfte).

Tabel 3.7 Score tabel criterium verlaging grondwaterstand

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| -- | Verlaging van stijghoogte leidend tot een verlaging in of verandering grondwaterstroming in de omgeving. Deze leidt tot verdroging van vegetaties en verspreiding van verontreinigingen |
| - | Verlaging van stijghoogte leidend tot een verlaging in of verandering grondwaterstroming in de omgeving. Deze leidt tot mogelijke tijdelijke afname groei van vegetaties of tijdelijke verplaatsing van verontreinigingen |
| 0/- | Verlaging van stijghoogte leidend tot een verlaging in of verandering grondwaterstroming in de omgeving. Deze leidt niet tot verdrogingseffecten of verplaatsing van verontreinigingen |
| 0 | Geen verlaging van stijghoogte |

Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

Het vrijkomende water bij de onttrekking van grondwater wordt geloosd op het oppervlaktewater. De kwaliteit van het onttrokken grondwater beïnvloedt de aanwezige chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit. De kwaliteit van het te lozen grondwater wordt gecontroleerd door het waterschap of in het geval van de Noordzee, door Rijkswaterstaat. Vóór de lozing dient een vergunning te worden verleend door het waterschap (of Rijkswaterstaat). In de Blbi en het

activiteitenbesluit zijn algemene eisen opgesteld waaraan het te lozen water moet voldoen om een negatief milieueffect op het oppervlaktewater te voorkomen. Voor aanleg van de kabels zullen de belangrijkste gebiedsspecifieke eisen gesteld worden aan chloride, ijzer en onopgeloste bestanddelen. Voor lozing kan het daarmee noodzakelijk zijn dat het onttrokken grondwater op enige wijze wordt gezuiverd of opgevangen. Doordat chloridezuivering niet mogelijk is, kan lozing van chloridehoudend grondwater potentieel tot een verhoging in chloridegehalten en verzilting van het oppervlaktewater. Daarmee vindt beïnvloeding plaats van het watermilieu en daaraan gebonden waarden. Tevens kunnen beperkingen ontstaan voor de gebruiksmogelijkheden van het oppervlaktewater. Deze kunnen (zeer) klein zijn doordat de bemaling en lozing van beperkte omvang is ten opzichte van het ontvangend oppervlaktewater. Afhankelijk van de omvang van de lozing ten opzichte van de gevoeligheid van het watersysteem en daarvan afhankelijke functies (bijv. landbouwkundige functies zoals beregening of veedrenking), kan deze tot een beperking voor functies leiden of zelfs onacceptabel zijn. Daar waar een ecologische functie aan het oppervlaktewater gegeven is, treedt potentieel een beperking van ontwikkeling of mogelijk sterfte op.

Tabel 3.8 Score tabel Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| -- | Lozing op oppervlaktewater leidt tot een onacceptabele kwaliteitsverandering |
| - | Lozing op oppervlaktewater leidt tot een kwaliteitsverandering en beperking van functie |
| 0/- | Geringe lozing op oppervlaktewater leidt tot een beperkte kwaliteitsverandering en geen beperking van functie |
| 0 | Geen lozing op oppervlaktewater leidend tot kwaliteitsverandering |

3.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

3.4.1 Huidige situatie

Bodem

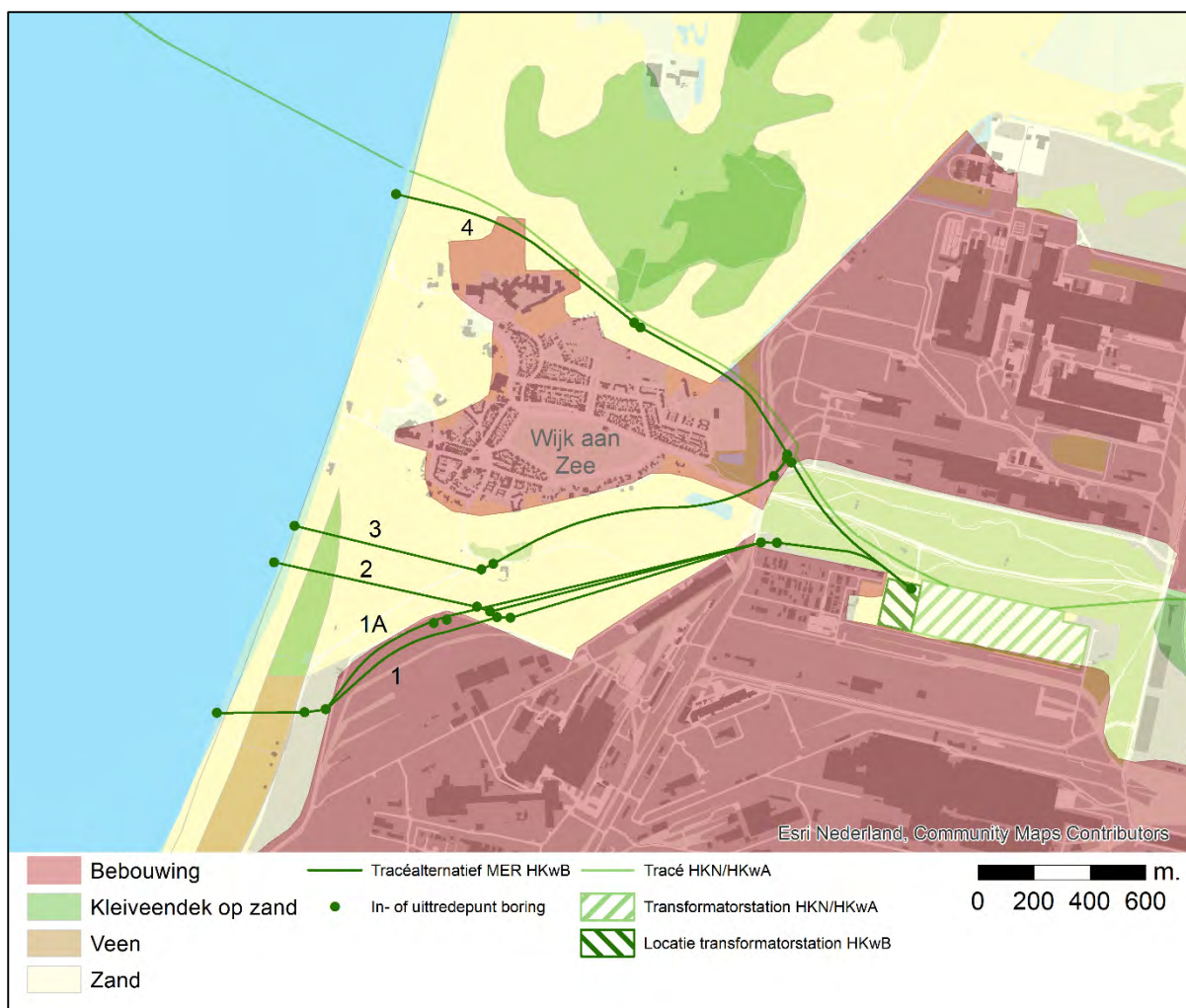
Ondiepe bodemopbouw

Op basis van de bodemkaart (schaal 1:50:000, Figuur 3.2) is een onderscheid gemaakt naar de hoofdgroepen van de ondiepe bodemopbouw. De tracéalternatieven lopen door het gebied met zand. Alleen tracéalternatieven 2 en 3 lopen voor een kort stuk door een kleiveendek en tracéalternatief 1 loopt voor een kort stuk door veen.

Zettingsgevoeligheid bodemlagen

De bodemsamenstelling heeft een grote invloed op de gevoeligheid voor zetting. Van de hoofdgroepen uit de Stiboka (1:50.000 bodemkaart, Figuur 3.2) zijn de eenheden voor zettingsgevoeligheid afgeleid.

- Veen: zettingsgevoelig.
- Klei: beperkt of matig zettingsgevoelig.
- Zand: zeer beperkt of niet zettingsgevoelig.



Figuur 3.2 Bodemtypen op de tracéalternatieven (naar Stiboka bodemkaart 1:50.000)

Te zien is dat de tracéalternatieven grotendeels door zand lopen en daar dus niet gevoelig zijn voor zettingen. Enkel tracéalternatieven 2 en 3 lopen voor een kort deel door een kleiveendek op zand dat matig gevoelig is en tracéalternatief 1 loopt voor een kort deel door een veenlaag die zeer gevoelig is voor zettingen. Vanwege de boring van de kabels zal het effect op zetting echter gering zijn, de kabels lopen naar verwachting onder het veen door.

Slecht doorlatende lagen

Aanvullend op de gegevens uit de bodemkaart (waarin de bodemopbouw tot circa 1,2 meter beneden maaiveld is opgenomen) vormt het bestand met hydrotypen (uit de studie "Kwetsbaarheid van het grondwater", Boumans et al.) op regionaal niveau een bron van informatie over de aanwezigheid van hydrologische weerstandlagen (zie Figuur 3.3). Alle tracés liggen in de duinstrook en er is daar geen sprake van een diepere scheidende laag. Zoals zichtbaar is in Figuur 3.3 is de dichtstbijzijnde eenheid waar sprake is van een slecht doorlatende laag, het Westland-Duinkerken profiel dat meer naar het oosten van de tracéalternatieven ligt.

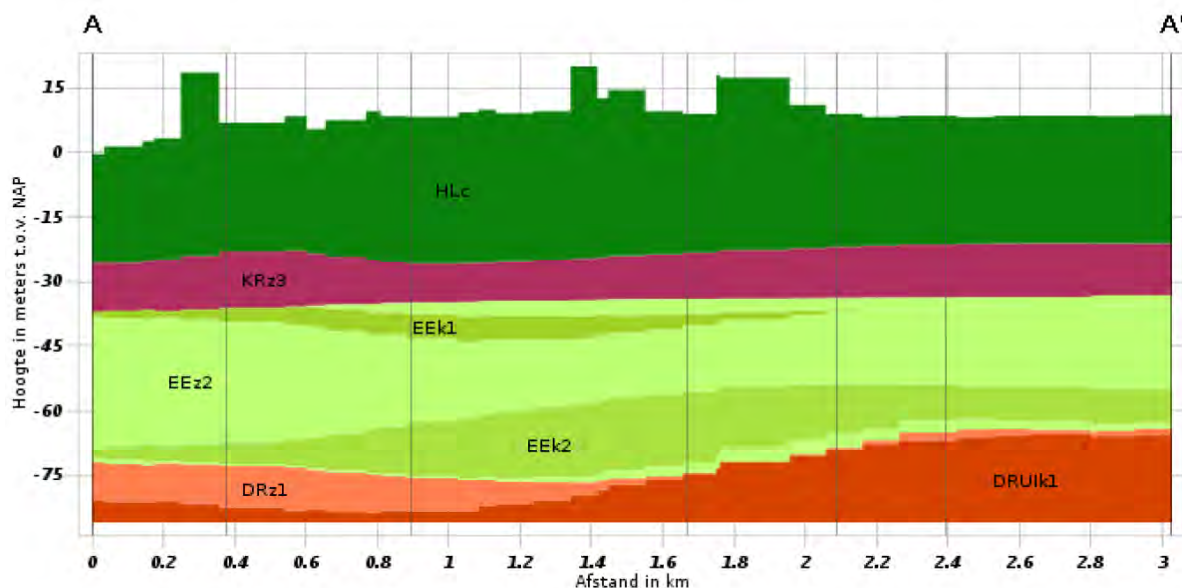


Figuur 3.3 Slecht doorlatende lagen (o.b.v. indeling Hydrotypen)

Diepe bodemopbouw

Uit het Dinoloket is een doorsnede van de diepe bodemopbouw gehaald (Regis II v2.2). Aan het maaiveld worden holocene afzettingen (HLc) gevonden tot een diepte van circa NAP -30 m. Daaronder wordt een zandige laag (KRz3) aangetroffen van circa NAP -28m tot NAP -38m. Vanaf een diepte van NAP -38m is een eerste dunne slecht doorlatende laag klei (EEk1) te vinden tussen een zandige eenheid (EEz2). Het doorsnijden van een kleilaag kan leiden tot verandering in grondwaterstroming.

Deze bodemopbouw is voor alle vier de tracéalternatieven gelijk, daarom is enkel een afbeelding van de bodemopbouw van tracéalternatief 1 weergegeven. De kabels komen tussen de 10 tot 40 meter onder maaiveld te liggen, de kans is daarom zeer klein dat een kleilaag doorsneden wordt en de grondwaterstroming verandert.



Figuur 3.4 Bodemopbouw tracéalternatief 1 en 1a

Grondwater

In het provinciaal beleid (Watervisie 2021) is aangegeven dat de kwaliteit van het grondwater in Noord-Holland in het algemeen goed is en de grondwatervoorraad op peil gehouden wordt. Er vindt geen uitputting plaats door een te grote onttrekking van het grondwater en het huidige gebruik kan duurzaam worden voortgezet.

In Noord-Holland is de natuur vrijwel overal afhankelijk van goede watercondities. Karakteristieke voorbeelden zijn de duinen met natte valleien en beken, de veenweidegebieden met veenmosrietlanden en vogels als roerdomp en grutto. Een goede grondwaterstand en voldoende toevoer van schoon water is belangrijk in deze gebieden.

Kwantiteit

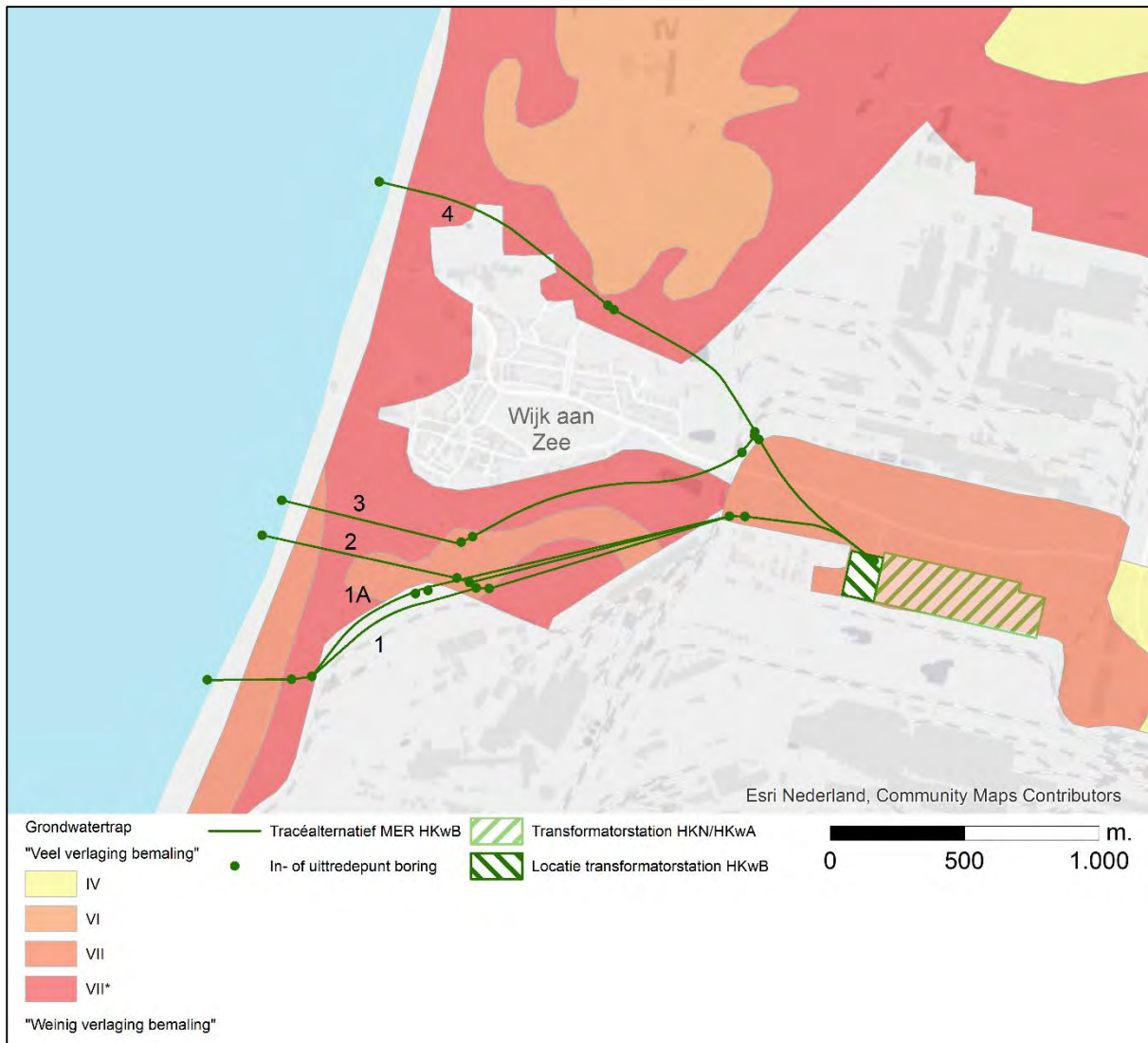
Grondwatertrappen vormen een karakterisering van het grondwaterstandsverloop. Deze wordt uitgedrukt in de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Voor een aantal in de legenda opgenomen grondwatertrappen, is de corresponderende GHG en GLG weergegeven in onderstaand overzicht. In het overzicht van grondwatertrappen is een bandbreedte in grondwaterstanden zichtbaar per eenheid. Afhankelijk van de periode in het jaar zal de grondwaterstand hoog of laag zijn

Tabel 3.9 Grondwatertrappen en GHG en GLG

| Grondwatertrap | GHG [m-mv] | GLG [m-mv] |
|-----------------------------|--------------|------------|
| I t/m V | <1,2 | <1,2 |
| V* | 0,25 tot 0,4 | >1,2 |
| VI | 0,4 tot 0,8 | >1,2 |
| VII | 0,8 tot 1,4 | >1,2 |
| VII*(droge variant van VII) | >1,4 | >1,2 |

Op locatie van de tracés zijn de grondwatertrappen VII en VII* aanwezig.

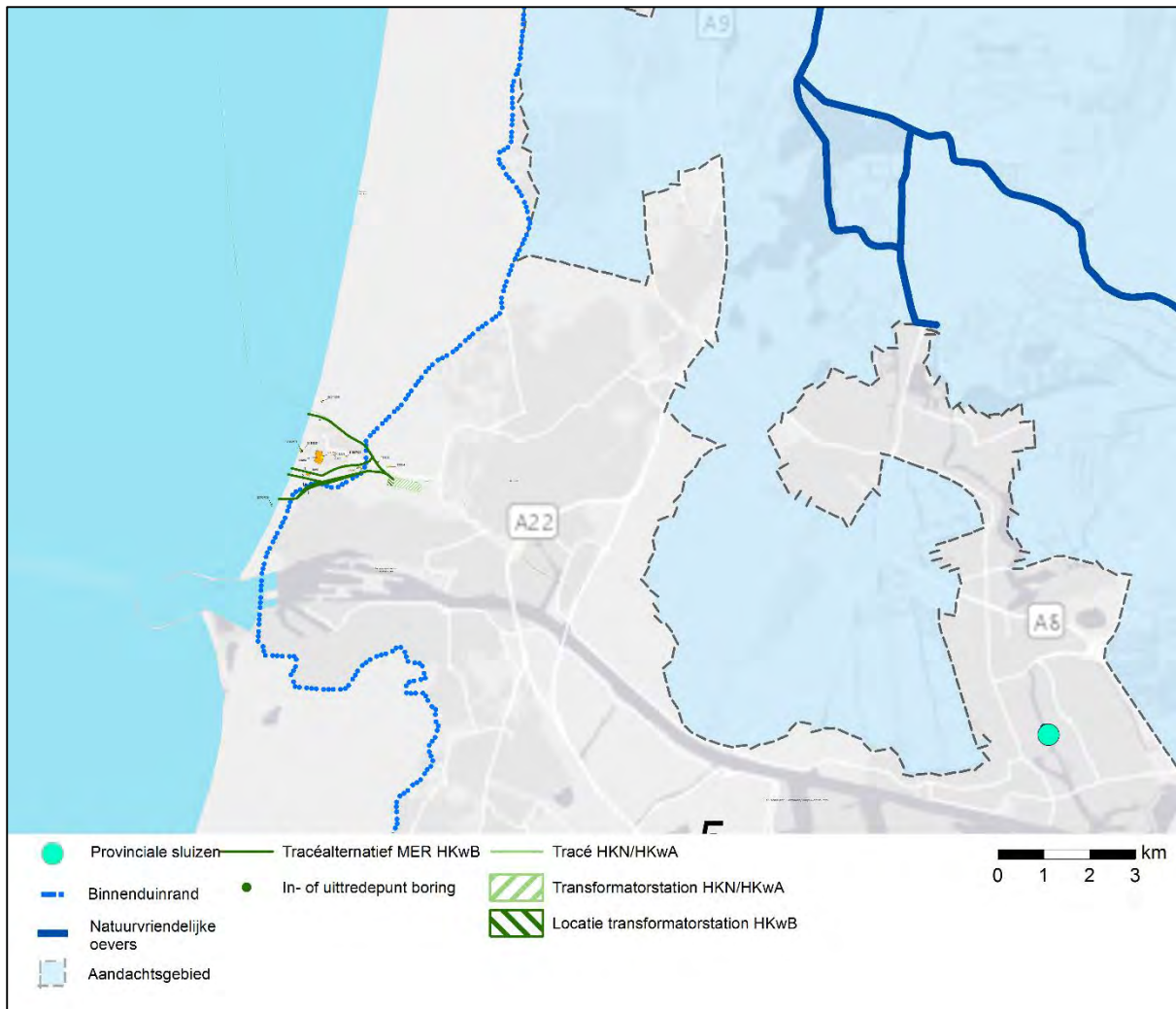
Voor de mofputten op het strand is een plaatselijke grondwaterverlaging nodig en daarmee een bemaling (zie ook het bemalingsadvies in bijlage V).



Figuur 3.5 Grondwatertrappen op basis van de bodemkaart (Stiboka bodemkaart 1:50.000)

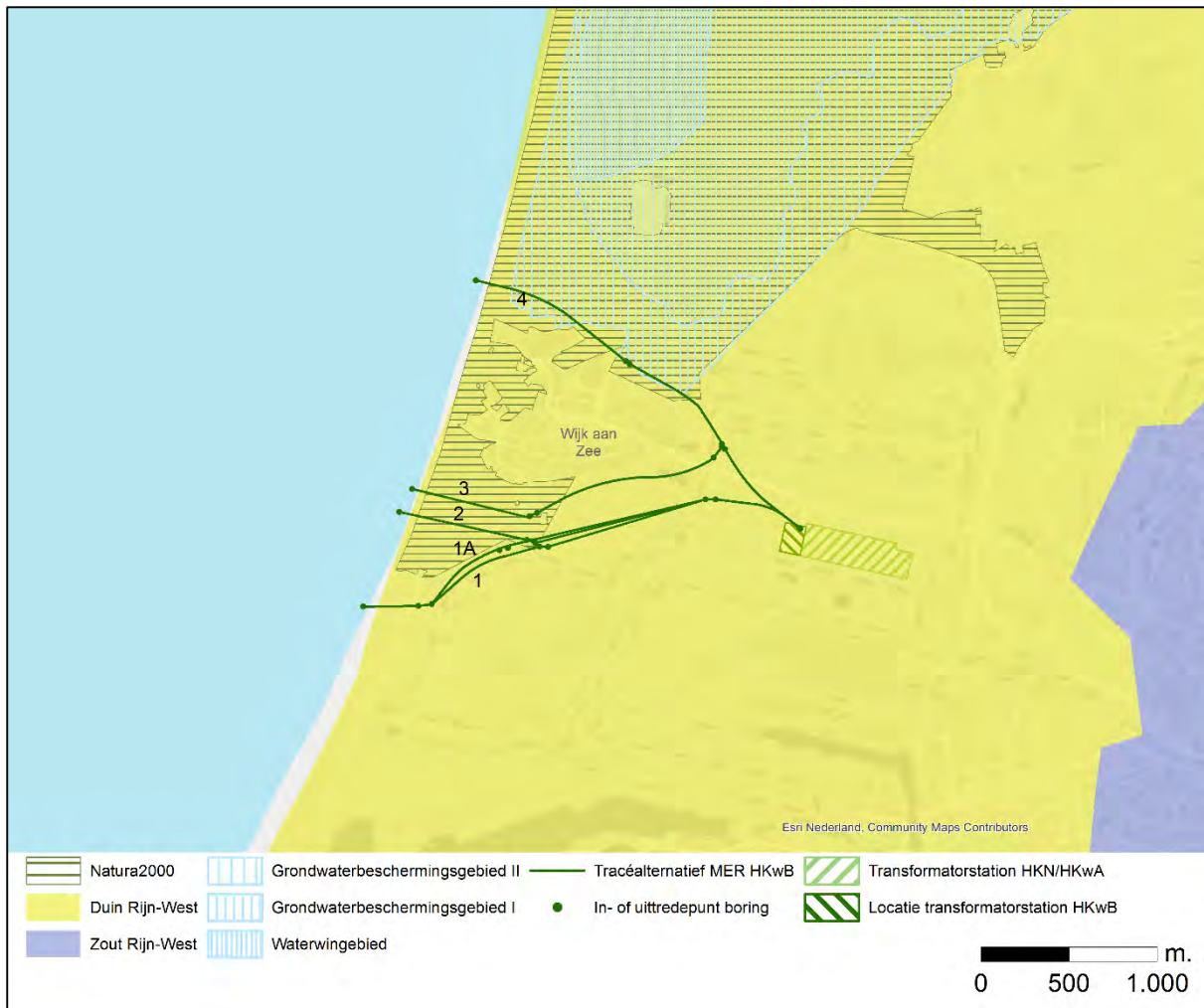
Kwaliteit

In het provinciale grondwaterbeleid zijn aandachtsgebieden opgenomen die samenhangen met grondwaterkwaliteit. De tracéalternatieven liggen niet binnen deze aandachtsgebieden, zoals te zien in Figuur 3.6.



Figuur 3.6 Grondwaterkwaliteit aandachtsgebieden (Provincie Noord-Holland)

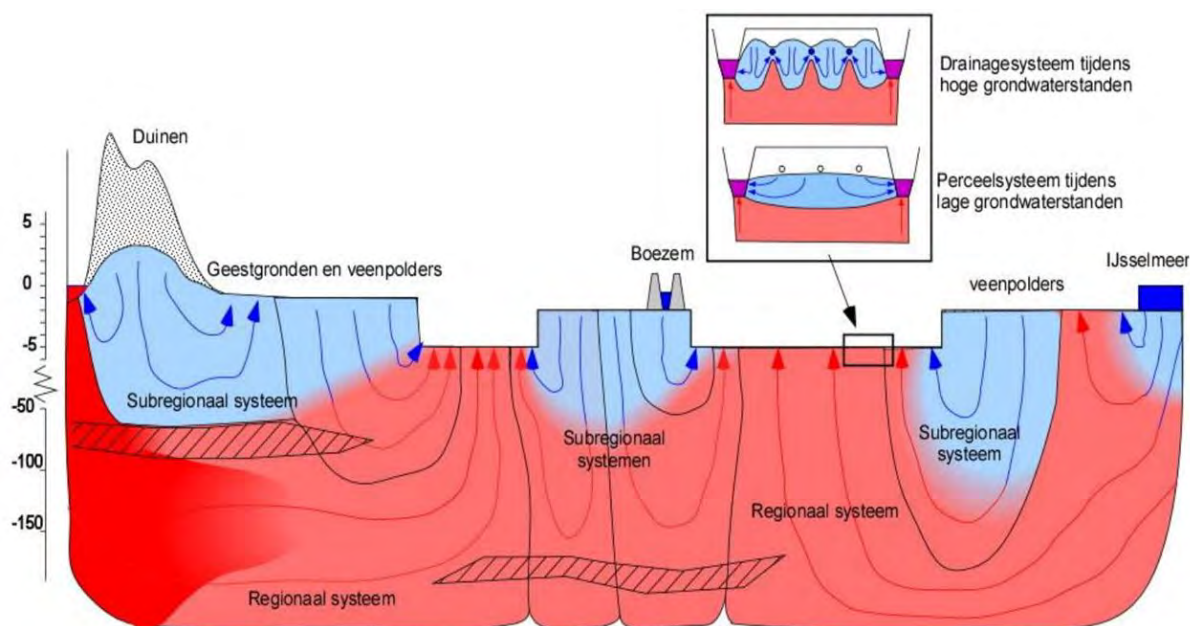
Op basis van de KRW (Kaderrichtlijn Water) classificatie is de diepere grondwaterkwaliteit te karakteriseren. In Figuur 3.7 is dit weergegeven.



Figuur 3.7 Karakterisering grondwaterkwaliteit o.b.v. KRW-classificatie. Natura 2000 is het gestreepte gebied

De boringen van tracé 4 lopen deels onder het grondwaterbeschermingsgebied. De in- en/of uitredepunten van tracé 4 liggen niet in het grondwaterbeschermingsgebied.

Uitgezonderd van tracéalternatief 1 (en ook 1a) liggen alle tracéalternatieven voor een deel in Natura 2000-gebied. De grondwaterkwaliteit van het grondwaterlichaam op de tracés van alternatieven 1 (1a), 2, 3 en 4, zijn te classificeren als Duin Rijn-west. Dit is een grondwaterlichaam gevoed door neerslag wat betekent dat het zoete grondwater reikt tot dieptes van enkele tientallen meters. Het grondwater onder de geestgronden is ook zoet, maar daarvan is de kwaliteit minder door de effecten van de lokale land- en tuinbouw (bollenteelt) [Bron: Grondwater Rijn-West Ambtelijk technisch achtergronddocument, sept 2015]. De werking van het watersysteem is in onderstaande afbeelding weergegeven als dwarsprofiel van Egmond aan Zee naar het IJsselmeer. Het zoute (rood) en zoete grondwater (blauw) is hierin aangegeven.



Figuur 3.8 Schematische weergave van grondwatersysteem Noord-Holland (bron: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Grondwaterbeleidskader 'Stromend grondwater verbindt')

In de poldergebieden met aanwezige lage peilen treedt hier vanuit de diepte van nature kwel op en dit leidt tot een potentiële verzilting. Gedurende droge zomerse perioden is de watervraag van de diepe polders voor peilhandhaving in principe niet zo groot vanwege constante aanvoer via kwel. Echter, vanwege de hoge zoutbelasting in dit kwelwater, wordt toch water ingelaten om te voorzien in voldoende zoet water en daarmee aan de kwaliteitseisen voor agrarisch gebruik en de ecologische KRW-doelstellingen te voldoen. De ondiepe veenpolders verliezen juist water door wegstroming van het grondwater naar de diepe droogmakerijen. Op locatie van de tracéalternatieven zijn geen poldergebieden aanwezig, maar bemalingen kunnen effect hebben op naastgelegen gebieden.

In deze afbeelding is zichtbaar dat bij bemaling in de poldergebieden potentiële onttrekking en lozing van hoge chlorideconcentraties aan de orde is (rode kleur in Figuur 3.8). In de duingebieden en voet van de duinen wordt een deel van de zoetwatervoorraad (blauwe kleur Figuur 3.8) onttrokken en geloosd bij bemaling.

Oppervlaktewater

Kwaliteit

In het provinciaal beleid (Watervisie 2021) is aangegeven dat het oppervlaktewater in Noord-Holland niet voldoet aan de doelstelling. Lokaal worden te hoge concentraties van chemische stoffen gemeten. Ook een teveel aan nutriënten (stikstof en fosfaat) in het water zorgt voor een minder hoge gebiedskwaliteit dan nagestreefd, zoals het voorkomen van blauwalgen. Dit leidt onder andere tot onvoldoende gevarieerde visstand (KRW-doelstelling) en minder rijke plantengroei in natuurgebieden (natuur op land).

Landgebruiksfuncties

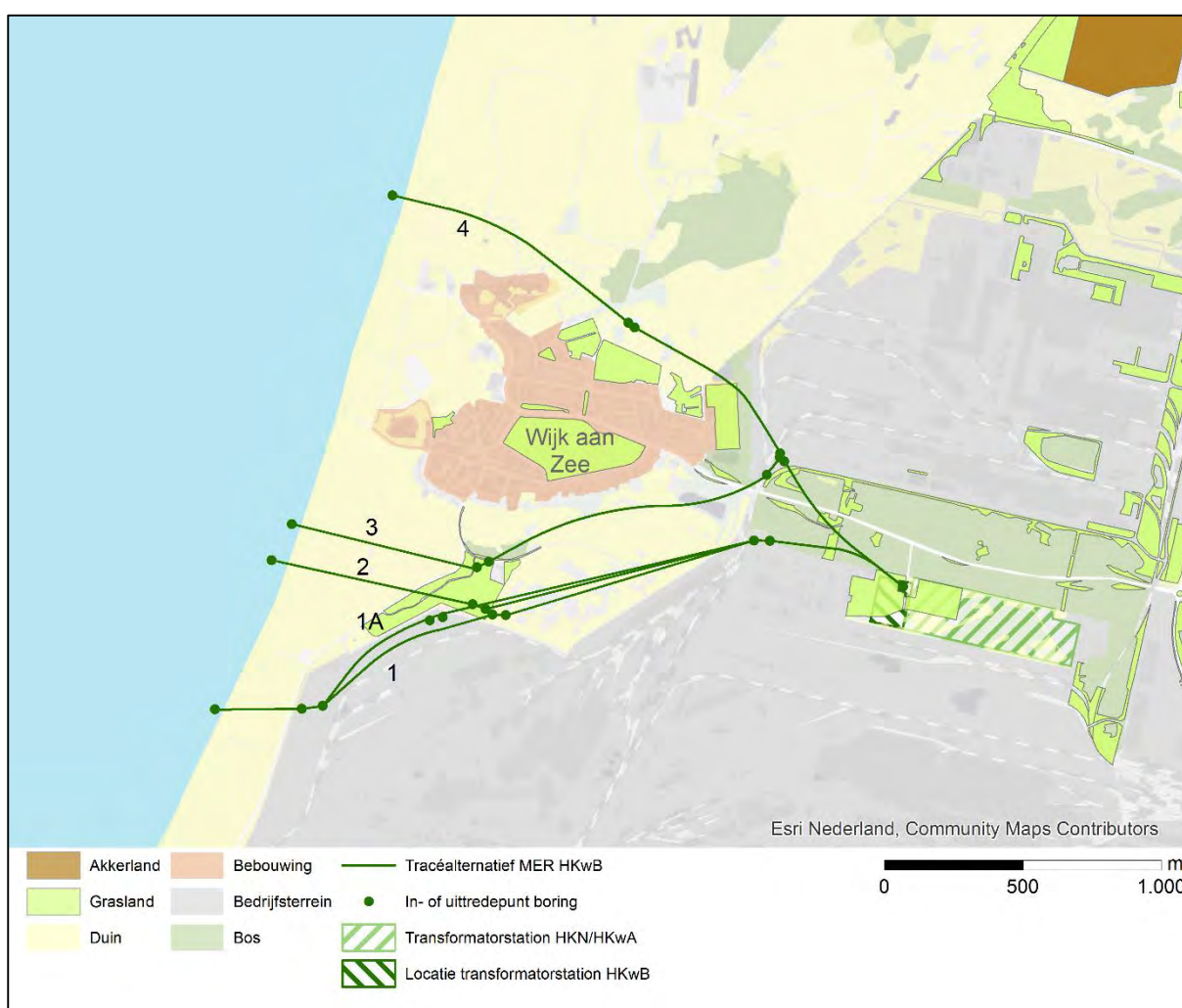
Dit onderdeel gaat over de aanwezigheid van voor de ingreep gevoelige functies. Als deze functies op locatie van de ingreep aanwezig zijn kan het leiden tot een negatief gevolg van de ingreep.

Ecologie

De voor het gebied karakteristieke grondwaterafhankelijke natuur zijn de duinen met daarin natte valleien. Een goede grondwaterstand en voldoende toevoer van schoon water is belangrijk in deze gebieden. Zie voor de detailuitwerking van de aanwezige natuurwaarden het hoofdstuk Natuur op zee (hoofdstuk 4).

Landbouw

Het landbouwkundig gebruik in het gebied bestaat voornamelijk uit grasland. De locatie van transformatorstation Zeestraat behoort tot een industrieterrein.



Figuur 3.9 Landbouwkundig gebruik

Grondwaterbeschermingsgebieden

Binnen het grondwaterbeschermingsgebied is op een diepte van ongeveer NAP -20 meter een kleiige, venige laag ligt van enkele meters dik aanwezig. Hieronder is een aantal dikkere slecht doorlatende lagen aanwezig. In het westen ligt op circa NAP -43 meter een kleiige laag. In het oosten ligt op NAP -55 meter een kleilaag. Tussen deze lagen bevindt zich matig fijn tot zeer fijn zand. De

kabels worden niet dieper dan 40 meter onder het maaiveld aangelegd. Dat betekent dat de enige kleiige/venige laag die doorsneden wordt de laag is die aanwezig is op circa NAP -20 meter. Bij het doorboren van een slecht doorlatende laag moet rekening worden gehouden met het mengen van mogelijk verschillend type grondwater boven en onder deze laag.

Volgens metingen van PWN is er zoetwater aanwezig tot ongeveer NAP -20 meter in het westen tot ongeveer NAP -80 meter in het oosten van het tracé ter plekke van het drinkwaterwingebied. De kabels op een maximale diepte van NAP -40 meter doorkruisen dus de zoet-zoutgrens. De aanleg en vervolgens het gebruik van de kabels mag niet leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. De afdichting rond de mantelbuis waarin de kabels zich bevinden kan een potentiële stroombaan voor grondwater zijn. Dit leidt tot risico's wanneer grondwater van verschillende kwaliteiten kunnen mengen. Voor het boren in de aanlegfase wordt gebruik gemaakt van bentoniet, dit is natuurlijk van aard. Door gebruik van deze vloeistof zal er geen verslechtering op de grondwaterkwaliteit optreden. Daarnaast gaat dit ter plaatse van de slecht doorlatende lagen een afdichting vormen tegen de stroming langs de mantelbuizen. Slecht doorlatende lagen worden daarmee afgedicht.

De kabels binnen het grondwaterbeschermingsgebied worden aangelegd op een gemiddelde diepte van circa NAP -30 meter. De aanwezigheid van deze kabels heeft geen effect op de grondwaterstand of grondwaterstroming. Het grondwater kan vrij rondom de kabels stromen en veroorzaken geen afsluitende laag of barricades.

Zettingsgevoelige functies

Op bebouwing, infrastructuur en waterkeringen treedt een direct effect op wanneer de bodem daalt. Zie voor een beschrijving het hoofdstuk overige Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties (hoofdstuk 9).

Bodem- en waterverontreinigingen



Figuur 3.10 Locatie verontreiniging Harsco (bron GIS-viewer OD IJmond)

Op basis van de bekende verontreinigde locaties opgenomen in database van OD IJmond is voor de tracéalternatieven een inventarisatie gemaakt. Er kan sprake zijn van verontreinigingen die op het moment nog niet bekend zijn of aangemeld. Voorbereidende bodemonderzoeken kunnen daarom wenselijk zijn langs de trajecten na overleg met het bevoegde gezag. Voor de MER-afweging is uitgegaan van doorkruisingen van bekende locaties in de database van OD IJmond.

Tracéalternatief 1 en 1a

Tracéalternatief 1 en 1a lopen door een verdacht gebied nabij Harsco Metals (zie Figuur 3.10). Deze locatie leidt tot een potentieel risico voor verontreiniging van grondwater. Op dit tracé is een gesaneerde stortplaats van industrieel en bedrijfsafval aanwezig. De (rest)verontreiniging wordt gemonitord om deze te beheersen en te beheren. Aan de zijde van de in- en/of uittredepunten (zuidwestelijk) is er alleen een lichte verontreiniging met chroom, chloride en cyanide aangetroffen.

Op het oude gedeelte van het Corusterrein (zuidwest van de Harsco verontreiniging), zijn bij een onderzoek in 1993 lichte verontreinigingen aangetroffen in bodem en ondergrond.

Tracéalternatief 2

Ook dit tracéalternatief loopt door het gebied van Harsco (zie de beschrijving bij tracéalternatief 1 en 1a).

Tracéalternatief 3

Voor dit tracéalternatief geldt dat het door een gebied gaat dat is onderzocht, maar verder geen vervolgonderzoek nodig is. Er is lichte verontreiniging aangetroffen, maar niet op locatie van de in- en/of uittredepunten.

Tracéalternatief 4

Voor dit tracé geldt dat het door een aantal kleinere gebieden gaat die zijn onderzocht, maar verder geen vervolgonderzoek nodig is. Het gaat daar om lichte verontreinigingen in de bovengrond en soms het grondwater. Ter plaatse van de in- en/of uittredepunten is geen verontreiniging bekend.

Transformatorstation

Op locatie van het transformatorstation is in 2019 een milieu hygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is gedaan naar het gehele oppervlakte van het transformatorstation, inclusief het deel van Net op zee Hollandse kust (west Alpha). De bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met zink, kwik, lood, cadmium, kobalt, PAK en/of PCB's.

3.4.2 Autonome ontwikkeling en processen

Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkelingen voor het thema bodem en water op land hebben vooral betrekking op autonome processen in het bodem- en watersysteem. De ontwikkelingen, voortkomend uit de beleidsmatige opgave en daarmee de toekomstige situatie, komen veelal terug in het al opgenomen beoordelingskader (het voldoen aan waterkwaliteitsdoelstellingen of ruimtelijke ordening). In de onderstaande paragraaf zijn de autonome processen beschreven en is aangegeven hoe deze zich verhouden tot de criteria uit het beoordelingskader.

Autonome processen

De belangrijkste autonome processen die raken aan de voorgenomen activiteit, zijn de verzilting van het grond- en oppervlaktewater en de bodemdaling.

Verzilting

Landbouw, natuur en drinkwaterproductie zijn sterk afhankelijk van zoet water. In Nederland is het watersysteem zo ingericht dat in al deze functies kan worden voorzien. De beschikbaarheid van zoet water is echter niet vanzelfsprekend. Droogte en verzilting door zoetwatertekorten komen nu al voor. Door ontwikkelingen in het klimaat, zeespiegelstijging en door bodemdaling komt de toekomstige zoetwatervoorziening verder onder druk te staan en treedt schade door verzilting of verdroging als gevolg daarvan vaker op. Aan de verzilting liggen de volgende twee dominante (historische) oorzaken ten grondslag:

- Het grote peilverschil van minimaal enkele meters tussen het zeeniveau en de achterliggende polders waardoor zeewater of zout grondwater de ondiepere watervoerende pakketten binnendringt.
- Toename van grondwateronttrekkingen voor watervoorziening die samenhangen met groei in economische activiteiten. Hierdoor is het zoute grondwater omhooggekomen.

Het peilverschil gaat door zeespiegelstijging verder toenemen. Uit onderzoek volgt dat de invloed van zeespiegelstijging op het grondwatersysteem beperkt is tot de kop van Noord-Holland, dus niet relevant voor deze MER. Het betreft gebieden met kwel die als gevolg van de zeespiegelstijging toenemen. Door de aanwezigheid van duinen is de invloed van zeespiegelstijging beperkt achter de duinen.⁹ Door de klimaatverandering kan mogelijk grondwateraanvulling afnemen. Een afname in grondwateraanvulling kan in kwelgebieden leiden tot een grotere invloed van zoute kwel en daarmee verzilting (de zoetwaterlens die op het zoute grondwater drijft wordt dunner)¹⁰.

Bodemdaling

Bodemdaling wordt met name verwacht in de veenweidegebieden. Dit betreft gebieden waar vooral wegzijging aanwezig is. Deze gebieden dalen door de sterke ontwatering in de omgeving sneller dan de omliggende diepere polders. Door peilopzet in de veenweidegebieden proberen de waterschappen de bodemdaling tegen te gaan. Wanneer het polderpeil de daling van het maaiveld volgt, heeft dit tot gevolg dat de kwel toeneemt¹¹.

Consequentie voor beoordelingscriteria

Verandering grondwaterkwaliteit

De verzilting is van invloed op het criterium verandering grondwaterkwaliteit. Het gevolg van het doorsnijden van slecht doorlatende lagen kan versterkt worden indien de kweldruk en verzilting toeneemt. Indien de kweldruk toeneemt van verhoogde chloridegehalten (verzilting) dan neemt bij verstoring van de slecht doorlatende-/weerstandlagen de druk op het zoete grondwater meer toe dan bij de huidige kwelsituatie en chloridegehalten. Daarnaast kan het gevolg van klimaatverandering op de neerslaagaanvulling van de zoetwaterlens ertoe leiden dat, op de locaties waar de verzilting toeneemt, de hoeveelheid zoet water afneemt. Door het autonome proces van

⁹ Grondwaterbeleidskader Stromend grondwater verbindt J. Velstra en T. te Winkel e.a. Registratienummer 15.48576, 10 september 2015.

¹⁰ Verzilting van het Nederlandse grondwatersysteem 0903-0026, Model versie 1.3 - 2009-U-R91001, Gualbert Oude Essink, Esther van Baaren, 3 maart 2009.

¹¹ Grondwaterbeleidskader Stromend grondwater verbindt J. Velstra en T. te Winkel e.a. Registratienummer 15.48576, 10 september 2015.

verzilting leidt de versterking van de bodemweerstand tot sterkere effecten dan alleen gebaseerd op de huidige situatie.

Zetting

Door onttrekking van grondwater en versterking van bodemopbouw die samenhangt met de ingreep kan vooral in de zettingsgevoelige veengebieden maaiveldvaling optreden. Dit versterkt het autonome proces van maaiveldvaling dat al optreedt door de ontwatering van poldergebieden. In de veenweidegebieden wordt dit gepoogd tegen te gaan door peilopzet en waterconservering. Zetting door bemaling vormt een extra bodemdaling bovenop de autonome bodemdaling.

3.5 Effectbeoordeling

3.5.1 Inleiding

Voor het thema Bodem en Water op land zijn eerst de tracéalternatieven en daarna de locatie voor het transformatorstation beschreven. In de onderstaande tabel zijn de verschillende alternatieven op land opgenomen. De varianten hebben geen nummer, maar worden omschreven. Voor landalternatieven geldt een vast punt van de aanlanding. Alle alternatieven bestaan uit geboorde kabels met een maximale lengte van 1,2 km tussen twee in- en/of uitredepunten.

Tabel 3.10 Bijzonderheden per alternatief

| Tracé-alternatief | Aanlanding | Variant? | Lengte | Bijzonderheden |
|-------------------|------------|---|--------|--|
| 1 en 1a | Zuidelijk | 1a: in- en/of uitredepunt op terrein Tata Steel i.p.v. het duingebied | 2,7 km | Dit is het enige tracéalternatief dat niet in een deel van Natura 2000-gebied ligt. Het tracé loopt deels door een verontreinigd gebied |
| 2 | Zuidelijk | Geen | 2,4 km | Op deel intredepunt in het strand naar het eerste uitredepunt op land is kleiveendeklaag aanwezig die matig zettingsgevoelig is. Het tracé loopt deels door een verontreinigd gebied |
| 3 | Zuidelijk | Geen | 2,5 km | Op deel intredepunt in het strand naar eerste uitredepunt op land is kleine kleiveendeklaag aanwezig die matig zettingsgevoelig is. Op het tracé is deel bodem onderzocht op verontreiniging maar is geen vervolgonderzoek nodig |
| 4 | Noordelijk | Geen | 2,4 km | |

3.5.2 Tracéalternatieven 1 en 1a land

Referentiesituatie 1

In Tabel 3.11 is de score voor tracéalternatief 1 op land t.o.v. referentiesituatie 1 opgenomen en daaronder wordt per onderwerp een toelichting op de score gegeven.

Tabel 3.11 Score tracéalternatieven 1 en 1a t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria Bodem en water op land | Tracéalternatieven 1 en 1a op land |
|---|------------------------------------|
| Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit | 0 |
| Zetting | 0 |
| Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 |
| Verlaging grondwaterstand | 0 |
| Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 |
| TOTAAL thema | 0 |

Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit

Het tracé gaat door zandige duingebieden en tussen het strand en het eerste in- en/of uittredepunt onder een veenlaag door. De kabel wordt onder de veenlaag door geboord en leidt dus niet tot een negatief effect op de veenlaag. Aan de zijde van de in- en/of uittredepunten (zuidwestelijk) is er lichte verontreiniging aangetroffen. Wanneer verontreinigde grond wordt ontgraven is het verplicht dit te verwijderen en kan dit zelfs tot een positief effect leiden voor de bodemkwaliteit. Ook zijn er geen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik. Dit geldt ook voor variant 1a. De score is daarom neutraal (0).

Zetting

Het overgrote deel van het veelal zandige tracé is niet gevoelig voor zetting. Enkel het deel van het intredepunt op het strand naar het eerste uittredepunt op land is zeer gevoelig voor zetting, door de aanwezigheid van veen, indien de grondwaterstand verlaagd wordt. Het invloedsgebied van de bemaling op het strand leidt niet tot een verlaagde grondwaterstand op de locatie van de veenlaag. Dit leidt tot een neutrale score (0). Dit geldt ook voor variant 1a.

Grondwaterkwaliteit

Er zijn geen slecht doorlatende lagen aanwezig die bij doorsnijding leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. Aan de zijde van de in- en/of uittredepunten (zuidwestelijk) is er een lichte grondwaterverontreiniging aangetroffen. Verspreiding van verontreinigd grondwater moet daarom tijdens de werkzaamheden voorkomen worden, er zal echter geen verplaatsing van grondwater plaatsvinden bij deze in- en/of uittredepunten, dit leidt dus niet tot een negatief effect. Dit geldt ook voor variant 1a. De score is daarmee neutraal (0).

Verlaging grondwaterstand

Op bijna het gehele tracé is sprake van grondwaterstanden (Grondwatertrappen VII tot VII*) diep onder het maaiveld, daardoor is geen bemaling nodig voor kabelaanleg. Enkel bij het strand moet zeewater verpompt worden voor de werkzaamheden, dit leidt niet tot een verlaging van de grondwaterstand buiten het strand, de score is daarmee neutraal (0). Dit geldt ook voor variant 1a.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Tijdens de werkzaamheden zal water, onttrokken uit het strand, op de Noordzee geloosd worden. Er is dus geen negatief effect op de regionale oppervlaktewaterkwaliteit. Het effect op de Noordzee is gering door de kleine hoeveelheid en de afwezigheid van verontreinigingen in de nabijheid van de onttrekking. De score is neutraal (0). Dit geldt ook voor variant 1a.

Referentiesituatie 2

In

Tabel 3.12 is de score voor tracéalternatieven 1 (en 1a) op land t.o.v. referentiesituatie 2. De score ten opzichte van referentiesituatie 2 is gelijk aan de score ten opzichte van referentiesituatie 1. De projecten Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 1 (en variant 1a) van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) zijn ruimtelijk gescheiden en hebben een andere periode van aanleg. Er treden geen effecten op en effecten van beide projecten cumuleren daarom niet. Dit betekent dat de effectscore voor tracéalternatief 4 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) ook neutraal is (0) ten opzichte van referentiesituatie 2, zie onderstaande tabel.

Tabel 3.12 Score tracéalternatieven 1 en 1a t.o.v. referentiesituatie 2

| Criteria Bodem en water op land | Tracéalternatief 1 en 1a op land |
|---|----------------------------------|
| Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit | 0 |
| Zetting | 0 |
| Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 |
| Verlaging grondwaterstand | 0 |
| Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 |
| TOTAAL thema | 0 |

3.5.3 Tracéalternatief 2 land

Referentiesituatie 1

In Tabel 3.13 is de score voor tracéalternatief 2 op land t.o.v. referentiesituatie 1 opgenomen en daaronder wordt per onderwerp een toelichting op de score gegeven.

Tabel 3.13 Score tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria Bodem en water op land | Tracéalternatief 2 op land |
|---|----------------------------|
| Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit | 0 |
| Zetting | 0 |
| Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 |
| Verlaging grondwaterstand | 0 |
| Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 |
| TOTAAL thema | 0 |

Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit

Het tracé gaat door zandige duingebieden en tussen het strand en het tweede in- en/of uittredepunt (het eerste punt na het strand) onder een kleiveendek door. De kabel wordt onder het kleiveendek door geboord en leidt dus niet tot een negatief effect op de laag. Aan de zijde van de in- en/of uittredepunten (zuidwestelijk) is er lichte verontreiniging aangetroffen. Wanneer verontreinigde grond wordt ontgraven is het verplicht dit te verwijderen en kan dit zelfs tot een positief effect leiden voor de bodemkwaliteit. Ook zijn er geen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik. De score is neutraal (0).

Zetting

Het grootste gedeelte van het veelal zandige tracé is niet gevoelig voor zetting. Enkel het deel van het intredepunt op het strand naar het tweede in- en/of uittredepunt op land (het eerste punt na het strand) is matig gevoelig voor zetting, indien de grondwaterstand verlaagd wordt. Het invloedsgebied van de bemaling op het strand leidt niet tot een verlaagde grondwaterstand op de locatie van de veenlaag. Dit leidt tot een neutrale score (0).

Grondwaterkwaliteit

Er zijn geen slecht doorlatende lagen aanwezig die bij doorsnijding leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. Aan de zijde van de in- en/of uittredepunten (zuidwestelijk) is er een lichte verontreiniging aangetroffen. Verspreiding van verontreinigd grondwater moet daarom tijdens de werkzaamheden voorkomen worden, er zal echter geen verplaatsing van grondwater plaatsvinden bij deze in- en/of uittredepunten, dit leidt dus niet tot een negatief effect. Hierdoor zijn er geen effecten en is de score is neutraal (0).

Verlaging grondwaterstand

Op bijna het gehele tracé is sprake van grondwaterstanden (Grondwatertrappen VII tot VII*) diep onder het maaiveld, daardoor is geen bemaling nodig voor kabelaanleg. Enkel bij het strand moet

zeewater verpompt worden voor de werkzaamheden, dit leidt niet een verlaging van de grondwaterstand buiten het strand, de score is daarmee neutraal (0).

Oppervlaktewaterkwaliteit

Tijdens de werkzaamheden zal water, onttrokken uit het strand, op de Noordzee geloosd worden. Er is dus geen negatief effect op de regionale oppervlaktewaterkwaliteit. Het effect op de Noordzee is gering door de kleine hoeveelheid en de afwezigheid van verontreinigingen in de nabijheid van de onttrekking. De score is neutraal (0).

Referentiesituatie 2

In Tabel 3.14 is de score voor tracéalternatief 2 op land t.o.v. referentiesituatie 2. De score ten opzichte van referentiesituatie 2 is gelijk aan de score ten opzichte van referentiesituatie 1. De projecten Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 2 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) zijn ruimtelijk gescheiden en hebben een andere periode van aanleg. Er treden geen effecten op en effecten van beide projecten cumuleren daarom niet. Dit betekent dat de effectscore voor tracéalternatief 4 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) ook neutraal is (0) ten opzichte van referentiesituatie 2, zie onderstaande tabel.

Tabel 3.14 Score tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 2

| Criteria Bodem en water op land | Tracéalternatief 2 op land |
|---|----------------------------|
| Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit | 0 |
| Zetting | 0 |
| Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 |
| Verlaging grondwaterstand | 0 |
| Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 |
| TOTAAL thema | 0 |

3.5.4 Tracéalternatief 3 land

Referentiesituatie 1

In Tabel 3.15 is de score voor tracéalternatief 3 op land t.o.v. referentiesituatie 1 opgenomen en daaronder wordt per onderwerp een toelichting op de score gegeven.

Tabel 3.15 Score tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria Bodem en water op land | Tracéalternatief 3 op land |
|---|----------------------------|
| Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit | 0 |
| Zetting | 0 |
| Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 |
| Verlaging grondwaterstand | 0 |
| Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 |
| TOTAAL thema | 0 |

Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit

Het tracé gaat door zandige duingebieden en tussen het strand en het tweede in- en/of uittredepunt (het eerste punt na het strand) onder een kleiveendek door. De kabel wordt onder het kleiveendek door geboord en leidt dus niet tot een negatief effect op de laag. Op het tracéalternatief is een lichte verontreiniging aangetroffen in de bodem of het grondwater, maar niet op de in- en/of uittredepunten waardoor het geen gevolgen voor de bodemkwaliteit heeft. Ook zijn er geen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik. De score is neutraal (0).

Zetting

Het overgrote deel van het veelal zandige tracé is niet gevoelig voor zetting. Enkel het deel van het intredepunt op het strand naar het tweede in- en/of uitredepunt op land (het eerste punt na het strand) is matig gevoelig voor zetting, indien de grondwaterstand verlaagd wordt. Het invloedsgebied van de bemaling op het strand leidt niet tot een verlaagde grondwaterstand op de locatie van de veenlaag. Dit leidt tot een neutrale score (0).

Grondwaterkwaliteit

Er zijn geen slecht doorlatende lagen aanwezig die bij doorsnijding leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. Op het tracéalternatief is een lichte grondwaterverontreiniging aangetroffen, maar niet op de in- en/of uitredepunten waardoor het geen gevolgen voor de grondwaterkwaliteit heeft. De score is daarmee neutraal (0).

Verlaging grondwaterstand

Op bijna het gehele tracé is sprake van grondwaterstanden (Grondwatertrappen VII tot VII*) diep onder het maaiveld, daardoor is geen bemaling nodig voor kabelaanleg. Enkel bij het strand moet zeewater verpompt worden voor de werkzaamheden, dit leidt niet tot een verlaging van de grondwaterstand buiten het strand, de score is daarmee neutraal (0).

Oppervlaktewaterkwaliteit

Tijdens de werkzaamheden zal water, onttrokken uit het strand, op de Noordzee geloosd worden. Er is dus geen negatief effect op de regionale oppervlaktewaterkwaliteit. Het effect op de Noordzee is gering door de kleine hoeveelheid en de afwezigheid van verontreinigingen in de nabijheid van de onttrekking. De score is neutraal (0).

Referentiesituatie 2

In Tabel 3.16 is de score voor tracéalternatief 3 op land t.o.v. referentiesituatie 2. De score ten opzichte van referentiesituatie 2 is gelijk aan de score ten opzichte van referentiesituatie 1. De projecten Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 1 (en variant 1a) van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) hebben een andere periode van aanleg. Er is een in- en/of uitredepunt waar zowel tracéalternatief 3 als de projecten Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) gebruik van maken. Dit is tussen de sporen op Tata Steel-terrein. Op deze locatie hoeft niet bemalen te worden. Er treden geen effecten op en effecten van beide projecten kunnen daarom ook niet cumuleren. Er treden geen effecten op en effecten van beide projecten cumuleren daarom niet. Dit betekent dat de effectscore voor tracéalternatief 3 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) ook neutraal is (0) ten opzichte van referentiesituatie 2, zie onderstaande tabel.

Tabel 3.16 Score tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 2

| Criteria Bodem en water op land | Tracéalternatief 3 op land |
|---|----------------------------|
| Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit | 0 |
| Zetting | 0 |
| Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 |
| Verlaging grondwaterstand | 0 |
| Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 |
| TOTAAL thema | 0 |

3.5.5 Tracéalternatief 4 land

Referentiesituatie 1

In Tabel 3.17 is de score voor tracéalternatief 4 op land t.o.v. referentiesituatie 1 opgenomen en daaronder wordt per onderwerp een toelichting op de score gegeven.

Tabel 3.17 Score tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria Bodem en water op land | Tracéalternatief 4 op land |
|---|----------------------------|
| Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit | 0 |
| Zetting | 0 |
| Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 |
| Verlaging grondwaterstand | 0 |
| Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 |
| TOTAAL thema | 0 |

Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit

Het tracé gaat door zandige duingebieden naar de transformatorstationslocatie en omgeving. Op delen is geen of een dunne deklaag bestaande uit klei aanwezig. De aanwezige bodemopbouw is goed te herstellen en er zijn geen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik. Op het tracéalternatief is een lichte verontreiniging aangetroffen in de bodem of het grondwater, maar niet op de in- en/of uittredepunten waardoor het geen gevolgen voor de bodemkwaliteit heeft. De score is neutraal (0).

Zetting

Het overgrote deel van het veelal zandige tracé is niet gevoelig voor zetting. Dit leidt tot een neutrale score (0).

Grondwaterkwaliteit

Er zijn geen slecht doorlatende lagen aanwezig die bij doorsnijding leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. Op het tracéalternatief is een lichte grondwaterverontreiniging aangetroffen, maar niet op locatie van de in- en/of uittredepunten waardoor het geen gevolgen voor de grondwaterkwaliteit heeft. Een deel van de boring loopt door grondwaterbeschermingsgebied, maar dit leidt niet tot een wijziging in grondwaterstromingen. De score is daarmee neutraal (0).

Verlaging grondwaterstand

Op bijna het gehele tracé is sprake van grondwaterstanden (Grondwatertrappen VII tot VII*) diep onder het maaiveld, daardoor is geen bemaling nodig voor kabelaanleg. Enkel bij het strand moet zeewater verpompt worden voor de werkzaamheden, dit leidt niet een verlaging van de grondwaterstand buiten het strand, de score is daarmee neutraal (0).

Oppervlaktewaterkwaliteit

Tijdens de werkzaamheden zal water, onttrokken uit het strand, op de Noordzee geloosd worden. Er is dus geen negatief effect op de regionale oppervlaktewaterkwaliteit. Het effect op de Noordzee is gering door de kleine hoeveelheid en de afwezigheid van verontreinigingen in de nabijheid van de onttrekking. De score is neutraal (0).

Referentiesituatie 2

In Tabel 3.18 is de score voor tracéalternatief 4 op land t.o.v. referentiesituatie 2. De score ten opzichte van referentiesituatie 2 is gelijk aan de score ten opzichte van referentiesituatie 1. De projecten Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 1 (en variant 1a) van Net op zee

Hollandse Kust (west Beta) hebben een andere periode van aanleg. Tracéalternatief 4 bundelt met het voorkeursalternatief van het project Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Op de in- en uittredpunten op land hoeft niet bemalen te worden. Op het strand moet wel zeewater weggepompt worden, maar dit zorgt niet voor effecten. Er treden geen effecten op en effecten van beide projecten cumuleren daarom niet. Dit betekent dat de effectscore voor tracéalternatief 4 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) ook neutraal is (0) ten opzichte van referentiesituatie 2, zie onderstaande tabel.

Tabel 3.18 Score tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 2

| Criteria Bodem en water op land | Tracéalternatief 4 op land |
|---|----------------------------|
| Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit | 0 |
| Zetting | 0 |
| Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 |
| Verlaging grondwaterstand | 0 |
| Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 |
| TOTAAL thema | 0 |

3.5.6 Transformatorstation (aan de) Zeestraat

Referentiesituatie 1

In Tabel 3.19 is de effectbeoordeling van de transformatorstationslocatie t.o.v. referentiesituatie 1 samengevat.

Tabel 3.19 Score locatie transformatorstation t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria Bodem en Water op land | Transformatorstation |
|---|----------------------|
| Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit | 0 |
| Zetting | 0 |
| Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 |
| Verlaging grondwaterstand | 0 |
| Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 |
| TOTAAL thema | 0 |

De zandbodem is niet gevoelig voor doorsnijding en er is op de locatie (het transformatorstation) geen gevoelig bodemgebruik voor de verandering in bodemsamenstelling (score is 0). Er is tevens geen sprake van zettingsgevoeligheid (score is 0). De grondwaterkwaliteit verslechterd niet omdat er geen bodemlagen worden doorsneden (score is 0). Bemaling is niet nodig dus is het effect op de grondwaterstand is neutraal (score is 0). Er is geen bemaling nodig en dus geen effect op de oppervlaktewaterkwaliteit (score is 0).

Referentiesituatie 2

In

Tabel 3.20 staat de score voor het transformatorstation t.o.v. referentiesituatie 2. De score ten opzichte van referentiesituatie 2 is gelijk aan de score ten opzichte van referentiesituatie 1. Er treden geen cumulatieve effecten op door de combinatie van Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta). De plaatsing van een extra deel transformatorstation zou tot een cumulatief effect kunnen leiden in vergelijking met referentiesituatie 2, de effecten van de plaatsing van het transformatorstation zijn echter zodanig klein, dat dit niet tot een verschil leidt.

Tabel 3.20 Score locatie transformatorstation t.o.v. referentiesituatie 2

| Criteria Bodem en Water op land | Transformatorstation |
|---|----------------------|
| Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit | 0 |
| Zetting | 0 |
| Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 |
| Verlaging grondwaterstand | 0 |
| Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 |
| TOTAAL thema | 0 |

3.5.7 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

Tabel 3.21 Totalscore effecten land

| Criteria bodem en water | Alt 1 en 1a | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Transformator-station |
|---|-------------|----------|----------|----------|-----------------------|
| Verandering bodemsamenstelling / bodemkwaliteit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zetting | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Verlaging grondwaterstand | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAAL thema | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Alle vier de alternatieven worden uitgevoerd met een boring en overgangsmoffen onder maaiveld. De effecten zijn als neutraal beoordeeld.

Het tracé gaat door zandige duingebieden en deels onder een veenlaag of kleiveendek door. De kabel wordt geboord en leidt over het grootste deel niet tot een wijziging op maaiveld of tot zetting, waar het wel tot een maaiveldwijziging leidt zijn geen negatieve effecten te verwachten. Ook zijn er geen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik.

Het effect op grondwaterkwaliteit van alle alternatieven is beoordeeld als neutraal, vanwege de afwezigheid van slecht doorlatende lagen en de afwezigheid van verontreinigde gebieden nabij de bemaling.

Verlaging van de grondwaterstand treedt niet op. Daarom is het effect op de verlaging bij alle tracéalternatieven als neutraal beoordeeld.

Voor alle vier tracéalternatieven is bemaling op het strand nodig. Het onttrokken wat zal geloosd worden op het strand, waardoor er een neutraal effect is op de oppervlaktewaterkwaliteit. Bij het transformatorstation is geen bemaling nodig en het effect op de oppervlaktewaterkwaliteit is daarom neutraal.

3.6 Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen zijn niet relevant voor dit onderwerp, aangezien alle onderdelen als neutraal beoordeeld zijn.

3.7 Leemten in kennis

Er zijn voor het thema 'Bodem en Water op land' geen leemten in kennis die de besluitvorming beïnvloeden. De weinige gevolgen en effecten zijn te herleiden tot de natuurlijke geschiktheid van de bodem (bodemsamenstelling en draagkracht) en de aanwezige grondwaterkwaliteit. Wel bestaat de mogelijkheid dat er meer verontreinigingen aanwezig zijn dan bekend, maar het risico hierop is klein.

3.8 Monitoringprogramma

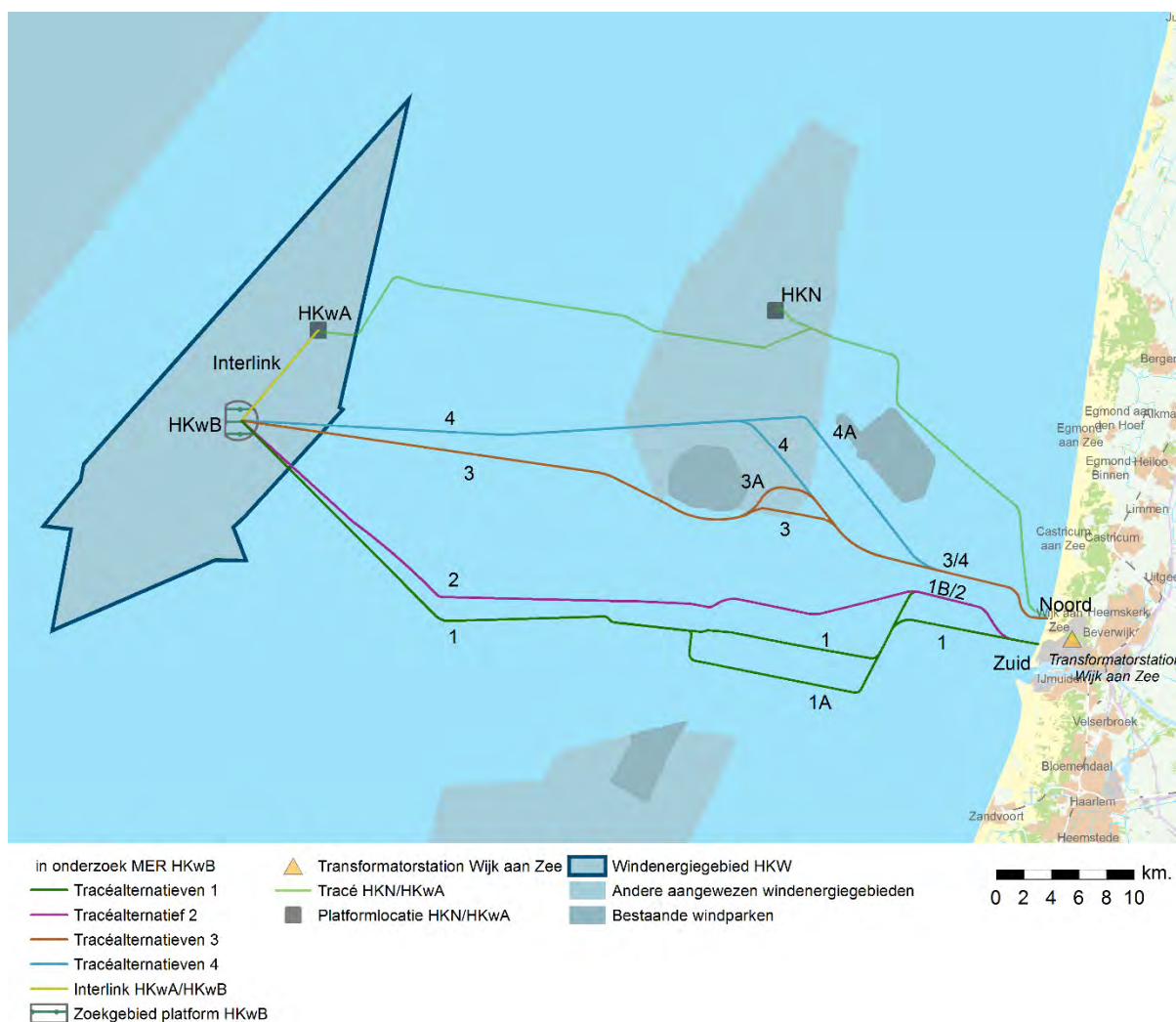
Tijdens de aanlegfase is monitoring geborgd vanuit de vereisten van de Waterwet. Voor de vergunningaanvraag wordt een effectstudie uitgevoerd waarin de effecten en te schade belangen in detail zijn uitgewerkt. Hierop wordt een monitoringprogramma opgesteld dat ten minste de volgende onderdelen omvat:

- Meten van te onttrekken debieten.
- Bemonstering en toetsing van het te lozen water.
- Volgen van zetting ter plaatse van de voor zetting gevoelige objecten.

4 Natuur op zee

4.1 Inleiding

De voorgenomen activiteit heeft een effect op zowel natuur op zee als op land. In dit hoofdstuk worden de natuurwaarden op zee besproken in relatie tot de activiteit op zee, Figuur 4.1. Het gaat hierbij om het leggen van een interlink kabel van 66 kV tussen platform Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) en Net op zee Hollandse Kust (west Beta), de bouw van platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta), en de aanleg van kabels (220 kV) tussen dit platform en het net op land. Met het thema ‘Natuur op Zee’ worden de natuurwaarden van het Nederlandse Continentaal Plat (NCP) en met name de kustzone voor Noord-Holland bedoeld. De voorgenomen activiteit betreft de aanleg van een platform en kabels, wat verschillende gevolgen kan hebben voor natuurwaarden op zee. In de volgende paragraaf is de vigerende (inter)nationale wet- en regelgeving toegelicht. Hierna volgt een toelichting op het gebruikte beoordelingskader en de impact van de activiteit. Na de toelichting op de huidige situatie worden de effecten van de verschillende tracéalternatieven beoordeeld in het licht van de vigerende (inter)nationale regelgeving.



Figuur 4.1 Voorgenomen activiteit op zee

4.2 Wet- en regelgeving

4.2.1 Overzicht

Net als op land is op zee de Nederlandse Wet natuurbescherming (Wnb) van toepassing. Binnen de Wnb wordt onderscheid gemaakt in de bescherming van soorten en gebieden. In deze wet is de Vogel- en Habitatrictlijn verankerd. Daarnaast zijn de afspraken uit Conventie van Bonn (ASCOBANS) en CITES (haakt aan bij Wet Natuurbescherming) van belang. Verder zijn randvoorwaarden uit het OSPAR-verdrag (Oslo Parijs, 1992), het integraal afwegingskader Noordzee (uit het Beheerplan Noordzee 2015) en de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) van toepassing. Tenslotte speelt de Kaderrichtlijn Water een rol. Tabel 4.1 geeft de vigerende wet- en regelgeving weer. Deze tabel geeft aan op welk niveau de wet- of regelgeving van kracht is en welk relatief belang de wet of het beleid heeft in het kader van natuurbescherming in relatie tot de beoordeling. De beoordeling wordt gedaan op basis van de vigerende richtlijnen en wetgeving zoals weergegeven in deze tabel.

Tabel 4.1 Vigerende wet en regelgeving

| Beleidsdocument/Besluit | Relevantie beleidsaspect | Relevantie tot het voornemen |
|---|---|---|
| Europees beleid | | |
| Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) | Internationaal belang/nationaal belang | Relevant, maar (nog) geen toetsingskader, per criterium beoordeeld |
| OSPAR | Internationaal belang/nationaal belang | Relevant, maar (nog) geen toetsingskader, getoetst met KRM |
| ASCOBANS (conventie van Bonn) | Internationaal belang | Relevant voor de bescherming van mariene systemen, getoetst met Wnb |
| Kaderrichtlijn Water (KRW) | Internationaal belang/nationaal belang | Relevant, per criterium beoordeeld |
| Rijksbeleid/ Wetgeving | | |
| Wet natuurbescherming (Wnb) Onderdeel gebiedsbescherming | Internationaal belang/nationaal belang, uitwerking van de Vogel- en Habitatrictlijn | Zeer relevant, voor de bescherming van aangewezen beschermd gebieden (getoetst met Wnb) |
| Wet natuurbescherming (Wnb) Onderdeel soortenbescherming | Internationaal belang/nationaal belang, uitwerking van de Vogel- en Habitatrictlijn | Zeer relevant, voor de bescherming van aangewezen beschermd soorten (getoetst met Wnb) |
| Beheerplan Noordzee | Internationaal/nationaal belang | Getoetst met Wnb |

Wet Natuurbescherming

De Wet natuurbescherming (Wnb) is toegelicht in paragraaf 5.2.1 van thema 'Natuur op land'.

4.2.2 Kaderrichtlijnen en verdragen

Kaderrichtlijn Mariene Strategie

De Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) verplicht de lidstaten tot het treffen van de nodige maatregelen om in hun mariene wateren een goede milieutoestand te bereiken en/of te behouden (Good Environmental Status, GES). In 2008 heeft het Europese Parlement de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM, Richtlijn 2008/56/EG) aangenomen. Hiermee is een kader vastgesteld waarbinnen de lidstaten de nodige maatregelen nemen om uiterlijk in 2020 in de door hen beheerde zeeën de goede milieutoestand te bereiken, te behouden of te herstellen. De KRM is in 2010 in de Nederlandse wetgeving verankerd door middel van een aanpassing in het Waterbesluit onder de Waterwet. De goede toestand van de zee wordt beschreven door elf 'descriptor':

1. De biologische diversiteit wordt behouden. Het voorkomen en de kwaliteit van habitats, de verspreiding en dichtheid van soorten zijn in overeenstemming met de heersende fysiografische, geografische en klimatologische omstandigheden.
2. Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten (exoten) komen voor op een niveau waarbij het ecosysteem niet verandert.
3. Populaties van alle commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren blijven binnen veilige biologische grenzen, en vertonen een opbouw qua leeftijd een omvang die kenmerkend is voor een gezond bestand.
4. Alle elementen van de mariene voedselketens, voor zover deze bekend zijn, komen voor in normale dichtheden en diversiteit en op niveaus die de dichtheid van de soorten op de lange termijn en het behoud van hun volledige voortplantingsvermogen garanderen.
5. Door menselijke activiteiten teweeggebrachte eutrofiëring is tot een minimum beperkt, vooral de schadelijke effecten ervan, zoals verlies van de biodiversiteit, aantasting van het ecosysteem, schadelijke algenbloei en zuurstofgebrek in de bodemwateren.
6. De integriteit van de zeebodem is zodanig dat de structuur en de functies van de ecosystemen zijn gewaarborgd en dat vooral bentische ecosystemen niet onevenredig worden aangetast.
7. Permanente wijziging van de hydrografische eigenschappen berokkent de mariene ecosystemen geen schade.
8. Concentraties van vervuilende stoffen zijn zodanig dat geen verontreinigingseffecten optreden.
9. Vervuilende stoffen in vis en andere visserijproducten voor menselijke consumptie overschrijden niet de grenzen die door communautaire wetgeving of andere relevante normen zijn vastgesteld.
10. De eigenschappen van, en de hoeveelheden zwerfvuil op zee, met inbegrip van afbraakproducten zoals kleine plastic deeltjes en micro-plastic deeltjes, veroorzaken geen schade aan het kust- en mariene milieu, en de hoeveelheid neemt in de loop van de tijd af.
11. De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, is op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent. Luide impulsgeluiden met een lage en middenfrequentie en ononderbroken geluid met een lage frequentie geïntroduceerd in het mariene milieu als gevolg van menselijke activiteiten hebben geen nadelige invloed op ecosystemen.

De KRM kent (nog) geen toetsingskaders, in de effectbeschrijving in dit hoofdstuk wordt per effect bekeken of een van de descriptoren beïnvloed wordt. De KRM is als zodoende kwalitatief meegenomen in het beoordelingskader.

OSPAR

Het OSPAR-verdrag heeft als doel door internationale samenwerking het maritieme milieu in het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan (inclusief de Noordzee) te beschermen. Het verdrag heeft als belangrijkste doelstellingen: het voorkomen en beëindigen van de verontreiniging van het mariene milieu, het beschermen van het zeegebied tegen de nadelige effecten van menselijke activiteiten (teneinde de gezondheid van de mens te beschermen en het mariene ecosysteem in stand te houden) en het herstellen van aangetaste zeegebieden. Verder streeft het verdrag naar een duurzaam beheer van het betrokken gebied. Om dit te bereiken nemen de verdragspartijen, afzonderlijk en gezamenlijk, programma's en maatregelen aan en harmoniseren zij hun beleid en strategieën. Daarbij moet een aantal principes worden toegepast:

- Het voorzorgsbeginsel: neem preventieve maatregelen als er een redelijk vermoeden is dat er een nadelige impact op het milieu zal zijn, zelfs al is daar geen bewijs voor;
- Het beginsel de vervuiler betaalt;
- De beste beschikbare technieken, beste milieupraktijk en schone technologie aanwenden.

De OSPAR-doelstellingen zijn grotendeels bij de KRM ondergebracht en worden zo voldoende gewaarborgd en niet apart meegenomen in het beoordelingskader.

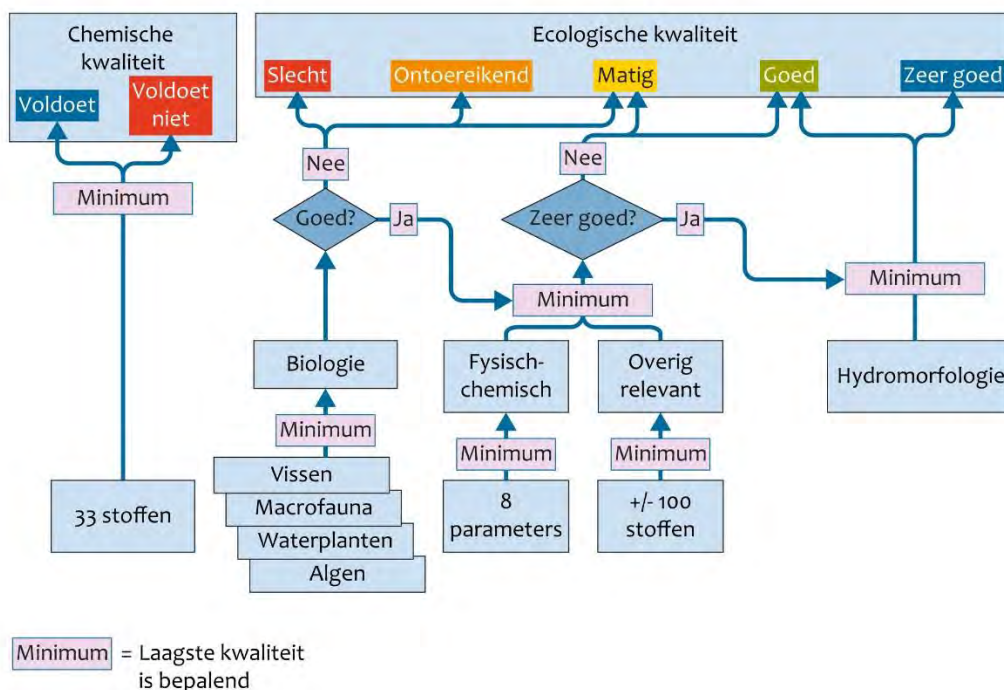
ASCOBANS

In 1991 is ASCOBANS, onder de vleugels van de Bonn conventie, opgezet als de 'Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic and North Seas (ASCOBANS)' om vervolgens in 1994 in werking gesteld te worden. In februari 2008 kwam er een deel van de Atlantische oceaan bij het verdrag, wat de naam veranderde naar 'Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic, North East Atlantic, Irish and North Seas'. Met 'Small Cetaceans' worden ook dolfijnen en kleine walvissen bedoeld, inclusief de bruinvissen (deze behoren biologisch gezien tot de familie van de walvissen). Omdat in de Nederlandse wateren walvissen en dolfijnen beschermd worden onder de Wet Natuurbescherming die alle ASCOBANS-criteria omvat is ASCOBANS niet als een apart beoordelingscriterium meegenomen.

Kaderrichtlijn Water

Het Europese Parlement en de Raad van de Europese Unie hebben op 23 oktober 2000 de EU-Kaderrichtlijn Water (KRW) vastgesteld. Het doel van deze richtlijn is om aquatische ecosystemen te beschermen en duurzaam gebruik van water te bevorderen. Verder beoogt de richtlijn grondwaterverontreiniging te verminderen en de gevolgen van zowel perioden van overstroming als perioden van droogte te verminderen. Een belangrijk uitgangspunt van de KRW is het 'stand still beginsel'. Dat wil zeggen dat na het jaar 2000 geen achteruitgang van de chemische en ecologische toestand van het water mag plaatsvinden. De KRW biedt hiervoor een kader door het vaststellen van doelen, het monitoren van de kwaliteit en het nemen van maatregelen (STOWA, 2018). De KRW is in Nederland onder andere geïmplementeerd in de Waterwet en de Wet milieubeheer (RWS, 2016). De beoordeling van de KRW is opgebouwd uit de beoordelingen van chemische stoffen en ecologische kwaliteit. Deze ecologische kwaliteit bestaat uit fysisch-chemische parameters en het voorkomen van soorten van vier biologische groepen (fytoplankton, overige waterflora, macrofauna en vis), geloosde verontreinigde stoffen en hydromorfologie (Compendium voor de Leefomgeving, 2014; STOWA, 2018).

In Figuur 4.2 is in de eerste twee kolommen aangegeven hoe de beoordeling van de vier ecologische kwaliteitselementen aansluit bij de beoordeling van de ecologie vanuit de Wnb.



Bron: PBL.

PBL/mrt14
www.clo.nl/nl141204

Figuur 4.2 Beoordeling waterkwaliteit volgens de Kaderrichtlijn water

Voor de chemische toestand zijn normen voor een groep prioritaire stoffen op Europees niveau vastgelegd. Deze gelden uniform voor alle oppervlaktewateren en zijn in Nederland verankerd in het Besluit kwaliteitseisen en monitoring water (Bkmw 2009).

Voor de ecologische toestand moeten normen geformuleerd worden, dit geldt ook voor biologische kwaliteitselementen, hydromorfologische kenmerken, biologie-ondersteunende fysisch-chemische parameters en overige chemische stoffen. Hiervoor zijn door de lidstaten zelf normen en doelstellingen opgesteld. De normen voor de overige chemische stoffen gelden voor alle wateren; deze zijn vastgelegd in de ministeriële regeling Monitoring Kaderrichtlijn Water (2010). De overige doelstellingen zijn per waterlichaam afgeleid op basis van landelijke referenties en maatlatten. Deze zijn voor de Rijkswateren vastgelegd in het Beheer- en ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2016-2021. Binnen de maatlatten en tussen de maatlatten wordt het 'one out, all out' principe toegepast: als één stof of één biologische maatlat niet voldoet, dan is het oordeel voor de gehele maatlat onvoldoende. Daarmee geeft de KRW een streng oordeel over de Nederlandse waterkwaliteit.

In de Noordzeekustzone gelden de chemische KRW-doelen tot 12 nautische mijl uit de kust. De ecologische KRW-doelen gelden tot 1 nautische mijl uit de kust. Voor het KRW-lichaam (een gebied dat is aangewezen met specifieke KRW-doelen) Hollandse Kust zijn macrofauna en fytoplankton aangewezen als indicatoren (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat & Rijkswaterstaat, 2018).

4.3 Beoordelingskader

4.3.1 Uitleg methodiek en criteria

Voor het thema Natuur op zee wordt de effectbeoordeling gebaseerd op de aanwezigheid van door de genoemde wettelijke kaders en kaderrichtlijnen beschermde soorten en hun voedsel, en beschermde habitats, in zoverre zij voorkomen binnen de maximale reikwijdte van de effecten.

Wanneer er geen beschermde soorten of habitats aanwezig zijn, zijn effecten uitgesloten en treden er geen negatieve veranderingen op. In het geval van het mogelijk aanwezig zijn van een beschermde soort of habitat, met niet uit te sluiten effecten, zal dit potentieel tot een merkbare negatieve verandering leiden. Afhankelijk van de aard van het effect, de aanwezigheid van soorten, de staat van instandhouding van soorten en de invloed van het effect op de soort of habitat is dit effect potentieel een sterk negatief effect. De beoordeling is in de meeste gevallen kwalitatief en gebaseerd op kennis van de systemen en gebieden. Waar mogelijk is een kwantitatieve beoordeling gegeven.

De beoordeling is uitgevoerd op basis van een worst-case scenario. Doordat de aanlegwerkzaamheden een grotere versturende werking hebben dan de onderhoudswerkzaamheden en/of het verwijderen van de kabels en het platform is in de beoordeling uitgegaan van de aanlegwerkzaamheden. De criteria waarop beoordeeld wordt voor het mariene (zee) gedeelte van de tracéalternatieven, worden hieronder kort beschreven.

Habitataantasting

Habitataantasting op zee treedt op als gevolg van de graaf- en baggerwerkzaamheden, inclusief de verspreiding van het sediment. Om de kabel in te graven wordt waarschijnlijk gebruik gemaakt van verschillende technieken. Afhankelijk van de lokale bodemgesteldheid, zeebodemdynamiek en beoogde diepte van de kabel betreft dit een combinatie van baggeren en begraven met een jet trencher (kettingfrees). Habitataantasting heeft verschillende potentiële effecten. Als gevolg van de graaf- en baggerwerkzaamheden wordt lokaal de bodem omgewoeld, samengedrukt, weggebaggerd of bedolven. Bij deze aantasting van de bodem kan sterfte van bodemdieren optreden. De herstelperiode hangt onder andere af van hoe snel de bodem consolideert, de samenstelling en opbouw van de bodem en hoe snel bodemdieren en bodemgebonden vissen het gebied herkoloniseren. Bodemdiergemeenschappen in zandige sedimenten kunnen zich bijvoorbeeld binnen enkele jaren herstellen (Baptist et al., 2009).

Effecten op bodemdieren kunnen doorwerken in de voedselketen via vissen en vogels. Het aanleggen van de kabels, inclusief de graaf- en baggerwerkzaamheden, is een éénmalige ingreep en de effecten zijn dan ook tijdelijk van aard.

Reikwijdte

De omvang van habitataantasting is afhankelijk van de lengte van het tracé en de aanlegtechnieken (jetten, frezen, ploegen en baggeren). De duur van de habitataantasting is afhankelijk van het verstoorde oppervlak, de plaatselijke dynamiek en het bodemtype. Jetten, frezen, ploegen en baggeren hebben allemaal een beperkte reikwijdte, effecten door habitataantasting reiken niet verder dan 200 meter van het tracé aangezien loskomend sediment niet verder lateraal verplaatst zal worden. Habitataantasting wordt op basis van deze informatie kwalitatief beoordeeld worden.

Verstoring

De werkzaamheden in de aanleg- en gebruiksfase van de kabels en platforms worden met materieel uitgevoerd dat een toename van geluid, beweging en licht in de omgeving veroorzaakt. Geluid kan daarbij zowel via de lucht, als via het water worden verspreid, wat kan leiden tot verstoring van de dieren in de omgeving van de werkzaamheden. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Het geluid kan continu van aard zijn (scheepvaart, werkzaamheden aan het platform) of impulsgeluid zijn (heien). Ook de aanwezigheid en/of beweging van mensen, dan wel onnatuurlijke voorwerpen zoals schepen, kunnen tot (visuele) verstoring leiden. Dieren reageren op deze storingsfactoren door middel van alertheid, vluchtgedrag en vermijdingsgedrag. Door energieverlies en verminderde opname van voedsel kan dit leiden tot achteruitgang van de lichamelijke toestand van individuele dieren en vermindering van reproductiesucces. Als dit voor grotere groepen dieren in ernstige mate optreedt, kunnen negatieve gevolgen ontstaan voor de populatieomvang (verhoogde sterfte, verminderde reproductie). Wanneer door vermijdingsgedrag of een barrière van verstoring, essentieel en niet vervangbaar voedselaanbod of leefgebied (zoals rustgebieden van zeehonden, hoogwatervluchtplaatsen van vogels) buiten bereik komt van groepen dieren kunnen ook directe populatie-effecten ontstaan, met name wanneer geen alternatief voedsel- of leefgebied in de omgeving beschikbaar is. In open gebieden zoals het studiegebied is het soms moeilijk te onderscheiden of de verstoring wordt veroorzaakt door optische verstoring, geluid en/of licht omdat de versturende factoren over het algemeen tegelijkertijd optreden. De veroorzaakte verstoring is dan ook vaak een combinatie van geluid, licht en optische verstoring, waarbij de meest verrekende of ernstige factor als maatgevend wordt gehanteerd. Voor het bepalen van deze effecten op de verstoringgevoelige soorten wordt daarom gewoonlijk gebruik gemaakt van verstoringssafstanden. Naast het gebruik van verstoringssafstanden zijn ook andere aspecten zoals de aard van de verstoring, de verstoringduur, de verstoringfrequentie, de periode en de locatie van belang in de bepaling van effecten (Jongbloed et al., 2011).

Onderwaterverstoring

Verstoring door onderwatergeluid kan onderscheiden worden in verstoring door continu-geluid, zoals het geluid afkomstig van scheepsschroeven of machines in/op een schip, en verstoring door impulsgeluid, wat bijvoorbeeld optreedt bij heien.

Er zijn geen algemeen geaccepteerde drempelwaarden voor verstoring of vermindering als gevolg van continu onderwatergeluid veroorzaakt door schepen. Over geproduceerd geluid door baggerschepen is in beperkte mate informatie voorhanden. Verondersteld wordt dat andere mogelijke aanlegtechnieken hetzelfde of minder geluid produceren. Onderwatergeluid van antropogene bronnen (geluid veroorzaakt door menselijk handelen) kan invloed hebben op zeezoogdieren in de vorm van gedragsveranderingen, maskering van communicatie of zelfs beschadiging van weefsels (gehoorbeschadiging). Er is echter weinig onderzoek verricht naar het effect van continu geluid (zoals bij baggeren en scheepvaart) op zeezoogdieren. Ondanks deze kennisleemtes is wel bekend dat onderwatergeluid het gedrag van zeezoogdieren (negatief) kan beïnvloeden (Heinis et al., 2013). Voor de bepaling van de maximale effectafstand voor zeehonden en bruinvissen is uitgegaan van de analyse van Verboom, die als bijlage VIII is opgenomen in de 'Ronde 2' Passende Beoordelingen voor Wind op Zee uit 2009. Op basis van meetgegevens van een zestal koopvaardijsschepen van 100 meter, die met een snelheid van 13 – 16 mijl per uur (op diep water) varen, komt Verboom uit op maximale verstoringssafstanden van 4.800 meter voor zeehonden en 2.800 meter voor bruinvissen. Als maximale verstoringssafstand onderwater voor continu geluid wordt daarom 5 km gehanteerd voor zeezoogdieren en vissen. Dichtbij de bron is het geluid het meest intens.

Impulsgeluid onderwater reikt enkele tientallen kilometers ver. Naast de individuele beoordeling van het effect van onderwatergeluid moeten de effecten moeten in cumulatie met andere activiteiten worden gezien. Hiervoor is het Kader Ecologie en Cumulatie (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat & Rijkswaterstaat, 2019) ontwikkeld. In het Kader Ecologie en Cumulatie is onderzocht wat de gecumuleerde ecologische effecten kunnen zijn van bestaande en in aanbouw zijnde windparken op zee volgens de routekaart windenergie op zee 2030. Er is daarbij gekeken naar de effecten van windparken buiten de 12- mijlszone. Doel van het Kader Ecologie en Cumulatie is om te kunnen bepalen of de (bouw van) alle windmolenparken, samen met enkele andere activiteiten op zee, tot 'zeer negatieve effecten' op de ecologie leiden. Om de randvoorwaarden van het KEC (Kader Ecologie en Cumulatie) te kunnen gebruiken als standaard voor de cumulatie wordt ervan uitgegaan dat het heien conform de in het KEC gestelde standaarden en met inachtneming van de daar genoemde mitigerende maatregelen plaatsvindt.

Reikwijdte

Voor continu onderwatergeluid wordt een verstoringscontour van 5 kilometer gehanteerd. Verstoringcontouren worden berekend met de formule: $\text{tracélengte} * (\text{verstoringscontour} \times 2) + \text{verstoringscontour}^2 \times \pi$. Impulsgeluid kan tientallen kilometers ver reiken, hiervoor wordt gebruikt gemaakt andere projecten als referentie. Specifieke berekeningen voor dit platform volgen in een latere fase in een latere fase (Passende Beoordelingsniveau. Voor

Bovenwaterverstoring

Bovenwater is het vrijwel onmogelijk om onderscheid te maken in de effecten van verstoring door geluid enerzijds en licht/beweging anderzijds. Daarom is gebruik gemaakt van verstoringsafstanden, voor de uit te voeren werkzaamheden, waarbij geen onderscheid gemaakt hoeft te worden in de aard van de verstoring. Voor verschillende soortgroepen worden andere verstoringsafstanden gehanteerd, deze worden in de volgende paragrafen per soortgroep toegelicht.

Uit Brasseur en Reijnders (1994) blijkt dat voor verstoringsafstanden van zeehonden boven water uitgegaan kan worden van een afstand van 1.200 meter (Brasseur & Reijnders, 1994). Meer recent is een aantal meer specifieke onderzoeken gedaan naar verstoring van zeehonden door langsvarende baggerschepen en suppletie-werkzaamheden (S. Bouma, Lengkeek, van den Boogaard & Waardenburg, 2010; S. Bouma & van den Boogaard, 2011; Didderen & Bouma, 2012). Afstanden waarop verstoring (verandering van gedrag) door baggerschepen is waargenomen variëren hierbij van 300 tot 1.500 meter, waarbij tot een afstand van maximaal 700 meter sterke gedragsveranderingen, zoals het water ingaan, zijn waargenomen. Uit deze onderzoeken blijkt dat naast de afstand waarop schepen passeren ook gewenning van invloed is op de mate van verstoring die optreedt. In situaties waarin zeehonden gewend zijn aan verstoring van onder andere voorbijvarende (bagger)schepen treedt veel minder snel verstoring op. Dit blijkt ook uit onderzoek naar het gedrag van zeehonden op belangrijke rustplaatsen in de Voordelta (S. Bouma, Lengkeek, & van den Boogaard, 2012) en gericht onderzoek naar de verstoring van rustende zeehonden door langsvarende baggerschepen bij de Razende Bol bij Texel (S. Bouma et al., 2010). Om een worst-case scenario te kiezen kan er op basis van Brasseur en Reijnders (1994) voor verstoring boven water uitgegaan worden van een verstoringscontour van 1.200 meter van zeehonden.

Voor vogels is de verstoringsgevoeligheid soortspecifiek en variabel per periode. Door Jongbloed et al. (2011) is afgeleid dat voor broedvogels, hoogwatervluchtplaatsen en de meeste vogelsoorten op groot open water een verstoringsafstand van 500 meter voldoende beschermend is tegen verstoring door diverse varende objecten op het water en bij de waterkant. Duikende vogels zijn echter

verstoring gevoeliger. Voor roodkeelduikers, parelduiker, zwarte zee-eenden, brilduiker, ruiende eidereenden en bergeenden wordt dan ook een grotere verstoringafstand gehanteerd: 1.500 meter (Krijgsveld et al., 2008; Dirksen et al., 2005).

Als de werkzaamheden op zee 24 uur per dag plaatsvinden, kan in het donker navigatieverlichting worden gebruikt. Aan dek wordt tijdens eventuele calamiteiten ook dekverlichting gebruikt. Rustende zeehonden en broedende, rustende of foeragerende vogels zijn gevoelig voor licht en kunnen verstoord raken. Hetzelfde geldt ook voor eventueel aanwezige vleermuizen. De schepen en overige machines die gebruikt worden, voeren verlichting die noodzakelijk is om veilig te kunnen werken. Bij baggerschepen gaat het om voorgeschreven navigatieverlichting. Deze voorgeschreven verlichting is meegenomen in de berekeningen aan verstoringcontouren. Hierdoor zal de verstoring niet verder reiken dan de hierboven genoemde verstoringcontouren (500, 1.200 en 1.500 meter). In de gebruiksfase, kunnen platforms op zee kunnen vogels en vleermuizen aantrekken of juist verstoren afhankelijk van hun verlichting. Er wordt een verlichtingsplan voor de platforms opgesteld om omgevingseffecten zoveel mogelijk in te perken. Dit plan zal worden opgesteld in het kader van de Wet Natuurbescherming en worden voorgelegd aan het bevoegd gezag.

Reikwijdte

Voor bovenwaterverstoring wordt gebruik gemaakt van een verstoringcontour van:

- 500 meter voor broedvogels en vogels op hoogwatervluchtplaatsen
- 1.200 meter voor zeehonden
- 1.500 meter voor ruiende en duikende vogels

Verstoringcontouren worden berekend met de formule: $\text{tracélengte} * (\text{verstoringcontour} \times 2) + \text{verstoringcontour}^2 \times \pi$.

Verzuring en vermesting (stikstofdepositie)

De aanleg van het platform en de kabels op zee veroorzaakt een stikstofemissie wat deponert in Natura 2000-gebieden op land. Omdat voor stikstof gevoelige habitattypen alleen op land voorkomen, is de effectbeoordeling van de stikstofdepositie om deze reden in zijn geheel opgenomen bij het aspect Natuur op land.

Vertroebeling en sedimentatie

Tijdens de installatie van de kabel kan gebruik worden gemaakt van verschillende typen apparatuur. Ongeacht de materieelkeuze zal bij het leggen van de kabel sediment opwoelen en in de waterkolom terecht komen, maar met name het plaatsen van het sediment naast de geul na baggeren zal vertroebeling geven. In gebieden met een hoge mate aan zeebodem dynamica, bijvoorbeeld bij mobiele zandbanken en in gebieden met zandgolven, moet de kabel initieel dieper begraven worden om de noodzaak tot onderhoud op de begraafdiepte over de levensduur te kunnen beperken. Op die plekken zal voorafgaande aan het leggen van de kabels eerst gebaggerd kunnen worden om daarna met bijvoorbeeld een trencher de beoogde begraafdieptes te kunnen bereiken.

Na het baggeren en het plaatsen van het sediment naast de gebaggerde geul zal de zandige fractie van het sediment direct bezinken en nauwelijks vertroebeling in de waterkolom geven. Slib zal daarentegen voor een deel in de waterkolom blijven zweven, en ook het initieel gesedimenteerde slib kan eenvoudig opwervelen. Slib in de waterkolom wordt door de waterbeweging getransporteerd en leidt tot extra vertroebeling van de waterkolom, tot het moment dat het slib

weer sedimenteert. Daarmee wordt de bestaande bodem met een laag(je) slib bedekt. De mate van vertroebeling is afhankelijk van de hoeveelheid slib dat wordt verspreid, stroomsnelheden en -richting, de frequentie waarmee wordt verspreid en de verspreidingsduur. vertroebeling heeft een effect op de primaire productie. Doordat er minder zonlicht bij algen komt kunnen deze minder fotosyntetiseren, het proces waarbij koolstofdioxide wordt omgezet in koolhydraten. Algen staan aan de basis van de voedselketen, vandaar de term primaire productie. Hierdoor kan een effect ontstaan op alle organismen hoger in de voedselketen, er wordt immers minder eten geproduceerd. De vertroebeling heeft ook direct invloed op zichtjagende vogels en vissen door een verminderd doorzicht. Grote slibwolken kunnen de migratie van trekvisseren belemmeren. Bedekking heeft een effect op bodemdieren en daarmee op bodemdieretende vogels en vissen, en via de voedselketen mogelijk op zeezoogdieren en op vissen prederende vissen.

Reikwijdte

Vertroebeling en sedimentatie kunnen kilometers ver reiken. Kwantitatief onderzoek hieraan vindt plaats in een latere fase (Passende Beoordelingsniveau). vertroebeling en sedimentatie wordt kwalitatief beoordeeld op basis van de hierboven genoemde informatie, en expert judgement op basis van vergelijkbare projecten.

Chemische stoffen

Bij de werkzaamheden worden geen chemische stoffen toegevoegd aan het systeem.

Elektromagnetische velden

De kabels op zee die verbonden zijn met het windenergiegebied Hollandse Kust (west Beta) transporteren wisselstroom vanaf een platform naar het net op land. Rondom de kabels bevindt zich een elektrisch veld en een magneetveld. Het directe elektrisch veld is beperkt tot binnen de kabelmantel. Het magneetveld hangt af van de stroom door de kabel en wordt niet tegengehouden door de kabelmantel. Ook vermindert het niet door ingraven. Wel zorgt ingraven voor een grotere afstand tussen de kabel en organismen, waardoor deze aan lagere magneetveldsterktes worden blootgesteld. In de buurt van de kabel kan door waterbeweging of beweging van organismen in het magneetveld een geïnduceerd elektrisch veld ontstaan.

De kabel wordt zodanig begraven dat de kabel na de aanleg op minimaal een diepte van 1 meter onder de zeebodem ligt in de zone verder dan 3 km uit de kust. Tussen de kust en 3 km vanaf de kust wordt de kabel zodanig begraven dat de kabel na installatie een diepte heeft van minimaal 3 meter. Bij het begraven van de kabel wordt ook rekening gehouden met de mobiliteit van de zeebodem over de levensduur van de kabel en met het beperken van onderhoud op de begraafdiepte van de kabel. Daarom kan de kabel lokaal initieel dieper begraven worden op stukken van de route waar erosie van de zeebodem wordt verwacht over de levensduur van de kabel. Met name op de aanlanding van de kabel op het strand, in de vooroever en in gebieden met zandgolven kan de kabel, in verband met zeebodemdynamiek, initieel dieper begraven worden.

Magnetische veld

Een 220kV-kabelsysteem dat wisselstroom transporteert en begraven is op 1 meter diepte heeft recht boven de kabel op de zeebodem een magnetisch veld van 24,5 μT (micro Tesla, de eenheid voor magnetische fluxdichtheid) en op een afstand van 20 meter 0.05 μT (Gill, Gloyne-Philips, Neal, & Kimber, 2005; Gill et al., 2009; Tricas, 2012).

Een studie met mosselen (*Mytilus edulis*) en garnalen (*Crangon crangon*) liet zien dat blootstelling aan magnetische velden van 3.7 mT gedurende zeven weken geen lethale effecten tot gevolg had (Bochert & Zettler, 2004). Wel wordt bij *Mytilus galloprovincialis* een verandering in de immunocyten vastgesteld bij blootstelling aan velden boven de 300 μT (Ottaviani et al., 2002). Een veld van 30 mT veroorzaakte een effect bij de embryonale ontwikkeling van de zee-egel *Lytechinus pictus* en *Strongylocentrotus purpuratus* (Levin & Ernst, 1997).

Vissen kunnen waarschijnlijk magnetische velden waarnemen. Het belang van magnetisme voor oriëntatie en navigatie bij vissen is slecht tot niet bekend. Een hypothese is dat vissen hun magnetische velden gebruiken voor oriëntatie en dat hun zwemrichting en zwemsnelheid veranderen kan door het magnetische veld van een kabel. Onduidelijk is of dit dan juist de lokale oriëntatie of de grootschalige oriëntatie verstoord.

Voorals vissen die magnetisch materiaal in hun lichaam hebben kunnen door magnetische velden worden beïnvloed. Zo heeft de paling (*Anguilla anguilla*) magnetisch materiaal in de schedel, ruggengraat en bekkengordel (25). De geelvintonijn (*Thunnus albacares*, Middellandse Zee) heeft ook dergelijke structuren in de schedel (26).

Van de regenboogforel is bekend dat deze soort een verandering van meer dan 50 μT kan waarnemen. Witte tonijn kan veranderingen vanaf 10 μT waarnemen. De Japanse paling is heel gevoelig voor magnetische velden, veranderingen van 12 nT worden al waargenomen. Bij de andere vissen (zalm, forel) waarvoor dit bekend is ligt deze waarde veel hoger (150 μT of hoger).

Botten gingen niet dood van een blootstelling van zeven weken aan een magnetisch veld van 3.7 mT.

Er is weinig direct onderzoek gedaan aan effecten van magnetische velden ten gevolge van kabels. Aangevoerd is dat palingen langzamer zwemmen als zij een DC kabel passeren, maar dat het magnetische veld hun niet tegenhield. De onderzoekers concludeerden dat de kabel geen permanente barrière was voor de vis.

De beschermde zoutwatervissen in het studiegebied zijn de Atlantische steur (*Acipenser sturio*) en de houting (*Coregonus oxyrinchus*). Over de houting is op het moment niets bekend qua gevoeligheid voor elektromagnetische velden. De Atlantische steur heeft ampullen van Lorenzini in zijn lichaam, elektroreceptoren die ervoor zorgen dat de steur (geïnduceerde) elektrische velden in het water kan detecteren (Jørgensen, 1980). Verdere informatie over de effecten van elektromagnetische velden op de Atlantische steur zijn tot op heden nog niet gevonden.

Er is weinig informatie beschikbaar over de effecten van magnetische velden op de gewone (*Phoca vitulina*) en grijze zeehond (*Halichoerus grypus*) (Bray et al., 2016; Tricas, 2012). Er is geen bewijs voor de aanwezigheid van ampullen van Lorenzini, of andere elektroreceptoren waardoor zeehonden magnetische velden kunnen waarnemen.

De bruinvis (*Phocoena phocoena*) is een veel onderzocht zoogdier als het gaat om de effecten van windparken. Een onderzoek van Teilmann *et al.* (2002) laat zien dat bruinvissen nog steeds door gebieden zwemmen waar windparken gebouwd zijn en dus ook kabels liggen. Al betekent dit niet dat de magnetische velden van kabels van windparken geen effect hebben op de bruinvis. Bekend is dat de bruinvis gevoelig is voor magnetische velden vanaf 0.05 μT , hierdoor zou hun oriëntatie vermoedelijk kunnen worden of verstoord kunnen raken (Tricas, 2012).

Er is een aantal zeezoogdieren waarbij het mineraal magnetiet ontdekt is in hun brein of botten. De bultrug (*Megaptera novaeangliae*), gewone dolfijn en de tuimelaar hebben allemaal een vorm van

magnetiet in hun lichaam (Kirschvink, *et al.*, 1986; Tricas, 2012; Zoeger *et al.*, 1981). Dit mineraal werd door Zoeger *et al.* (1981) gevonden in het brein van een gewone dolfijn, waar het verbonden was met zenuwweefsel. Hij beargumenteerde dat magnetiet gebruikt wordt als een magnetisch veld receptor. Hoewel dit zou betekenen dat deze zoogdieren gevoelig zijn voor magnetische velden, is er nog niet genoeg onderzoek gedaan om de rol van magnetiet in zeezoogdieren te bevestigen.

De witsnuitdolfijn is gevoelig voor magnetische velden, maar er wordt verder niet gemeld bij welke veldsterkte dit is (Gill *et al.*, 2005). Naast dit rapport is er op het moment niets bekend over de gevoeligheid van de witsnuitdolfijn voor elektromagnetische velden, maar van de witflankdolfijn (*Lagenorhynchus acutus*), van hetzelfde geslacht als de witsnuitdolfijn (*Lagenodelphis*) is bekend dat ze eerder stranden wanneer het magnetisch veld van de aarde meer varieert dan $0.05\mu\text{T}$. Dit geldt ook voor de gewone dolfijn (*Delphinus delphis*), de tuimelaar (*Tursiops truncatus*) en de griend (*Globicephala melas*) (Fisher & Slater, 2010; Kirschvink *et al.*, 1986).

Al met al zijn er voldoende aanwijzingen en bewijs dat walvissen en dolfijnen magnetische velden kunnen waarnemen, en hier mogelijk effecten van kunnen ondervinden. Magnetische velden worden daarom verder meegenomen in deze effectbeoordeling.

Reikwijdte

Walvissen en dolfijnen, zijn gevoelig voor de magnetische velden en nemen veranderingen van $0,05\mu\text{T}$ waar. Deze sterkte is waarneembaar tot een afstand van 20 meter, wanneer de kabel 1 meter is begraven.

Elektrisch veld

Elektrische velden van kabels op de zeebodem zijn in het mariene milieu niet waarneembaar omdat deze tegengehouden worden door de isolatie om de kabel (Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving, 2016). Wel wordt door beweging binnen het elektromagnetische veld van een kabel (door waterstroming of zwemmende organismen) een opgewekt elektrisch veld (induced electric field, iEF) kan ontstaan (Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving, 2016). Deze velden zijn $0,2\text{ mV/m}$ ($2\mu\text{V/cm}$) op de zeebodem recht boven de kabel bij een begraafdiepte van 1 meter en waterstroming van $2,57\text{ m/s}$ (Normandeau *et al.*, 2011 volgens Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving, 2016). Verder weg van de kabel wordt het veld zwakker.

Roggen en haaien hebben beide ampullen van Lorenzini. Er zijn meerdere onderzoeken gedaan die aantonen dat haaien en roggen dezelfde 'frequency range' hebben. De stekelrog (*Raja clavata*) liet reacties aan hart en kieuwen zien wanneer deze een veld tegenkwam van 5 Hz bij een spanning gradiënt van $0.01\mu\text{V/cm}$ (volt per centimeter, de sterkte van een elektrische veld per meter) (Fisher & Slater, 2010). Daarnaast heeft een experiment van (Gill *et al.*, 2009) aangetoond dat sommige stekelroggen meer rondzwommen wanneer er stroom door een kabel getransporteerd werd. Deze reacties waren echter individu specifiek, hierdoor kan er niets gezegd worden over de definitieve effecten van elektrische velden op deze soorten. Het is mogelijk dat haaien, en andere vis- en zoogdiersoorten gevoelig zijn voor elektrische velden, en de door de kabels opgewekte iEF's zijn waarschijnlijk waarneembaar voor deze soorten. Er is echter te weinig onderzoek gedaan naar iEF's om een uitgebreide onderbouwing en effectanalyse te kunnen genereren. Dit aspect is daarom een kennisleemte en is niet verder meegenomen in de effectbeoordelingen (zie ook paragraaf 4.8).

Warmte ontwikkeling

De temperatuur van de kabel ligt in de gebruiksfase hoger dan de omgevingstemperatuur. De ingegraven kabels zullen in de gebruiksfase daardoor een plaatselijke temperatuursverhoging veroorzaken. De lange termijn effecten hiervan op het mariene ecosysteem en bijhorende organismen zijn onbekend, er zijn weinig studies uitgevoerd (Taormina et al., 2018). Bij 2 kabels van 33 en 132 kV, gelegen op 1 meter diepte, was de maximale verhoging in temperatuur ca. 2,5 graden Celsius op 50 cm afstand, direct onder deze kabels (Taormina et al., 2018; Meißner et al., 2006). Doordat de kabels relatief diep worden ingegraven, zal het effect op het zeebodemoppervlak echter gering zijn waardoor de kans klein is dat benthische organismen hierdoor beïnvloed worden. De temperatuursverhoging van de zeebodem zal verwaarloosbaar zijn ten opzichte van de natuurlijke temperatuurvariatie, die tussen de seizoenen tientallen graden kan zijn. Dit aspect is daarom niet verder meegenomen in de effectbeoordelingen.

Uitgangspunten

Het Kader Ecologie en Cumulatie (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat & Rijkswaterstaat, 2019) wordt gehanteerd voor onderwater impuls geluid.

4.3.2 Koppeling wetgeving en criteria

Niet alle criteria uit de diverse beleidskaders zijn van toepassing op dit voornemen. Hieronder volgt een uiteenzetting van criteria van versturende effecten en hun toepasbaarheid voor dit voornemen:

- Habitataantasting: De activiteit gaat niet plaats vinden in een Natura 2000-gebied, Wnb-gebieden worden niet beïnvloed. KRM-descriptoren als biodiversiteit en integriteit waterbodembodem worden beïnvloed. KRW-ecosysteemgroepen vis en fytoplankton kunnen hierdoor worden beïnvloed.
- Verstoring boven water: Wnb-soorten uit gebiedsbescherming en soortenbescherming kunnen worden beïnvloed.
- Verstoring onder water: Wnb-soorten uit gebiedsbescherming en soortenbescherming kunnen worden beïnvloed, biodiversiteit en onderwatergeluid vanuit de KRM worden beïnvloed. KRW-ecosysteemgroepen vis en fytoplankton kunnen hierdoor worden beïnvloed.
- Verzuring en vermessing: stikstofverbindingen kunnen neerslaan in Wnb-gebieden.
- Vertroebeling en sedimentatie: slibwolken kunnen naar Wnb-gebieden verplaatsen en daar neerslaan, soorten worden potentieel direct beïnvloed en biodiversiteit uit de KRM kan worden beïnvloed. KRW-ecosysteemgroepen vis en fytoplankton kunnen hierdoor worden beïnvloed.
- Elektromagnetische velden: Wnb-soorten uit gebiedsbescherming en soortenbeschermingen biodiversiteit uit de KRM kunnen worden beïnvloed.

Tabel 4.2 Criteria van versturende effecten uit (internationale) wetgeving

| criterium | Wnb gebieden | Wnb soorten | KRM | KRW |
|-------------------------------|--------------|-------------|-----|-----|
| Habitataantasting | | | X | X |
| Verstoring boven water | X | X | | |
| Verstoring onder water | X | X | X | X |
| Verzuring en vermessing | X | | | |
| Vertroebeling en sedimentatie | X | X | X | X |
| Elektromagnetische velden | X | X | X | X |

4.3.3 Uitleg beoordeling

De verschillende criteria worden op een vierpuntschaal beoordeeld (--, -, 0/-, en 0). Voor het thema Natuur wordt de effectbeoordeling gebaseerd op de aanwezigheid van habitattypen, beschermde

soorten of andere beschermde gebieden binnen de reikwijdte van de effecten die optreden door de geplande ontwikkeling. Als er geen beschermde waarden aanwezig zijn, kunnen effecten uitgesloten worden en treden er geen negatieve veranderingen op. Indien beschermde waarden wel aanwezig zijn, kan dit leiden tot een negatieve verandering. Afhankelijk van de aard en omvang van het effect gaat het om negatieve of zeer negatieve effecten. Aangezien er geen positief effect mogelijk is, zijn deze niet opgenomen in de onderstaande tabel.

Tabel 4.3 Score tabel Natuur op zee

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| -- | Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering |
| - | Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering |
| 0/- | Het voornemen leidt tot een (zeer) kleine en/of tijdelijke negatieve verandering |
| 0 | Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie |

4.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

4.4.1.1 Huidige situatie

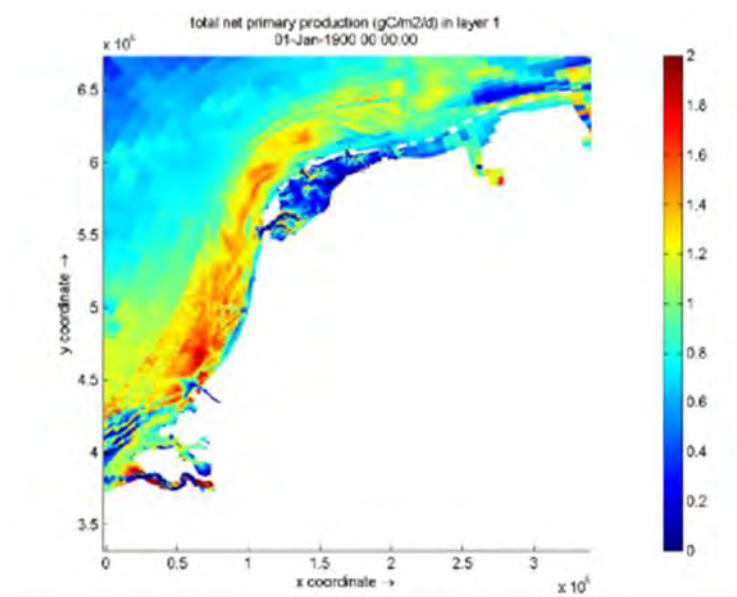
De huidige situatie van de natuur rondom de tracéalternatieven verschilt in het mariene gedeelte niet wezenlijk van elkaar. Om deze reden geldt de hieronder beschreven huidige situatie voor alle tracéalternatieven.

Habitat

Het zandige kustgebied langs de Noordzee bestaat uit kustwateren, ondiepten en kale zandbanken, de stranden van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden, de Zuid- en Noord-Hollandse vastelandskust en de Waddeneilanden. De kustwateren bestaan uit permanent met zeewater overstroomde zandbanken die maximaal 20 meter onder NAP liggen.

Primaire productie

Primaire productie is het proces waarin chlorofyl houdende organismen door middel van fotosynthese CO₂ fixeren en de gefixeerde CO₂ omzetten in nieuwe biomassa. In het mariene milieu zijn vooral algen verantwoordelijk voor de primaire productie.



Figuur 4.3 Primaire productie in de Noordzeekust zone. Bron: Harezlak, V., van Rooijen, A., Friocourt, Y., van Kessel, T., & Los, H. (2012). Modelberekeningen slib en primaire productie. Achtergrondrapport MER winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

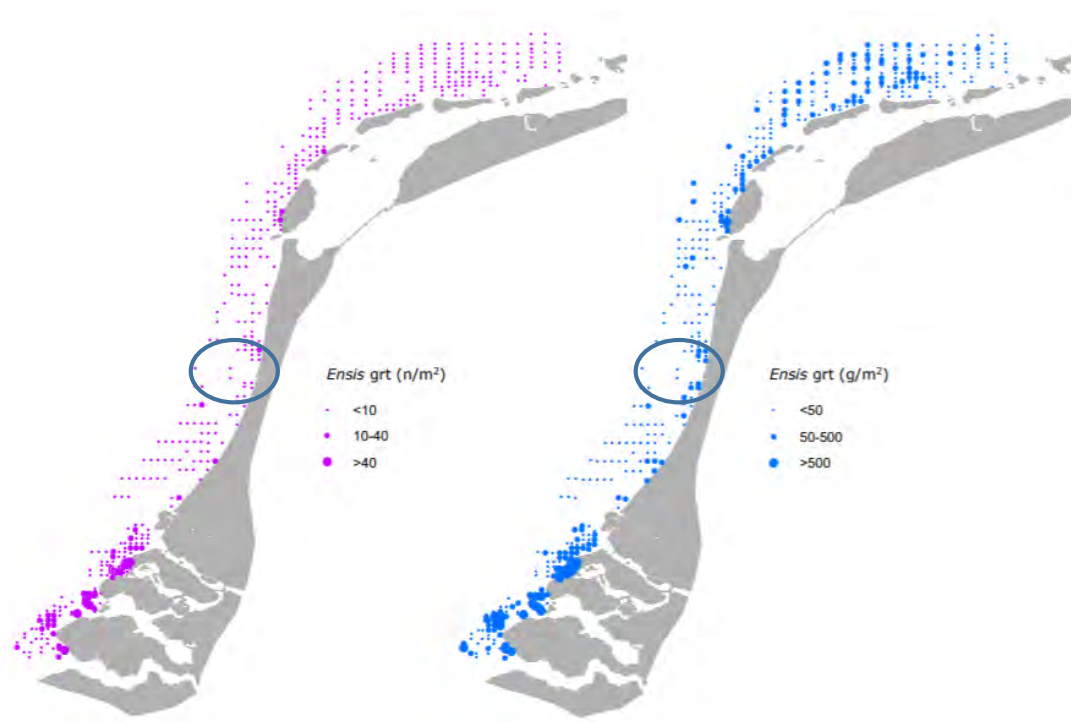
De primaire productie in de Noordzee kustwateren is afhankelijk van de hoeveelheid licht in de waterkolom en dus het doorzicht, de beschikbaarheid van nutriënten en de overleving van de primaire producenten. Bij een verandering in de primaire productie kunnen de effecten hogere trofische niveaus beïnvloeden en daarmee het gehele ecosysteem beïnvloeden. Bijvoorbeeld, bij een afname aan primaire productie kan er een afname aan algen-etende bodemdieren optreden, met als gevolg een afname in de voedselbron voor sommige vissen die afhankelijk zijn van de aanwezigheid van bodemdieren. Deze soorten kunnen op hun beurt weer voedsel zijn voor vogels en zeezoogdieren. Dit effect is vooral voor viseters en duikende vogels relevant bij de relatief ondiepe kust, waar het bodemleven bereikbaar is.

Bodemdieren

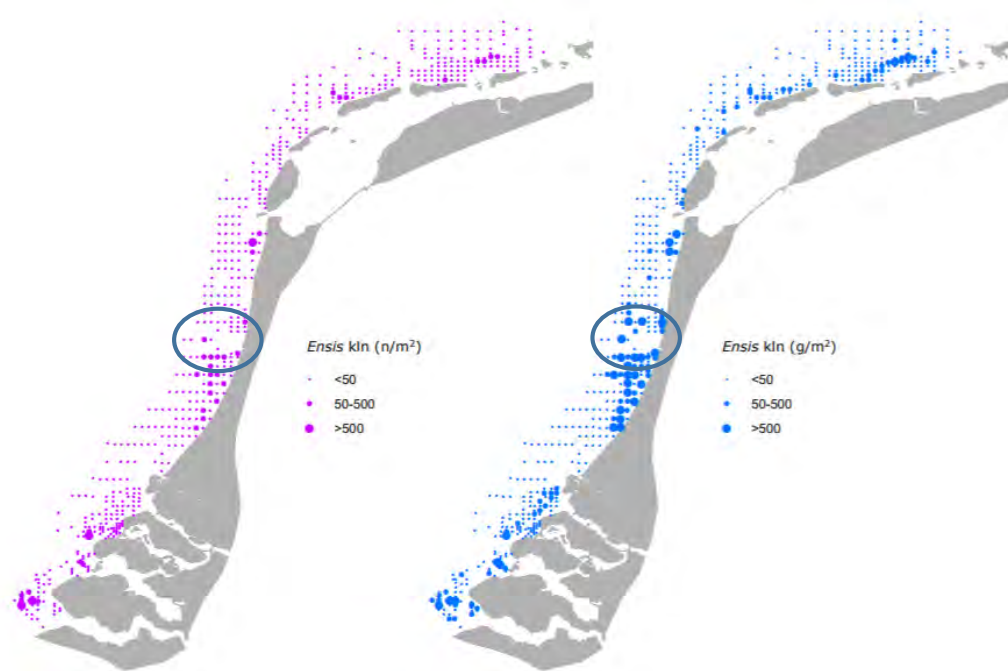
De bodemdieren in de Noordzee en aan de Nederlandse kust vormen een voedselbron voor veel organismen. Eén van de belangrijkste onderdelen van de bodemdiergemeenschap zijn de schelpdieren. Jaarlijks worden tellingen gedaan van schelpdieren, waarbij de focus ligt op de Amerikaanse zwaardschede (*Ensis directus*) en de halfgeknotte strandschelp (*Spisula subtruncata*). Deze soorten vormen weer een belangrijke voedselbron voor bijvoorbeeld schelpdieretende vogels zoals zwarte zee-eend. Figuur 4.4 en Figuur 4.5 geven de aantallen en biomassa weer van aangetroffen mesheften in 2018. In totaal werd er een biomassa van 671,5 miljoen kg vastgesteld in het gehele bemonsterde gebied. Hiervan is ongeveer 95,3 miljoen kg aangetroffen bij de Noord-Hollandse kust. Figuur 4.6 en Figuur 4.7 geven de dichtheid en biomassa aan van de halfgeknotte strandschelp in 2016. In totaal is een biomassa van 1.398,4 miljoen kg vastgesteld, waarvan 144,5 miljoen kg vastgesteld aan de Noord-Hollandse kust.

Naast de twee genoemde schelpdiersoorten worden ook enkele overige aanwezige schelpdiersoorten geregistreerd en gerapporteerd, namelijk de otterschelp (*Lutraria lutraria*), venusschelp (*Chamelea striatula*) en het zaagje (*Donax vittatus*) (Perdon, et al., 2018). Alle drie deze soorten zijn aangetroffen voor de Noord-Hollandse kust. De schelpdierbiomassa is voor alle drie de soorten afgenomen sinds 2017. Naast schelpdieren bestaat de Noordzee bodemfauna uit

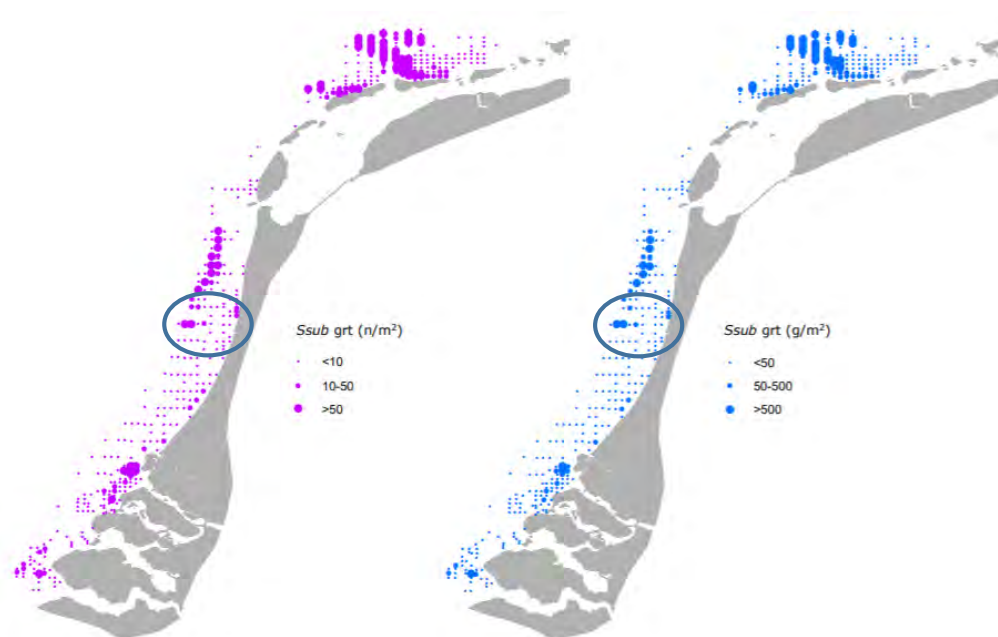
organismen als wormen, slangsterren, kleine kreeftachtigen, krabben en slakken. Het plangebied bevindt zich in de Nederlandse kustzone, een dynamisch gebied met een lage soortenrijkdom (Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische Zaken, 2012).



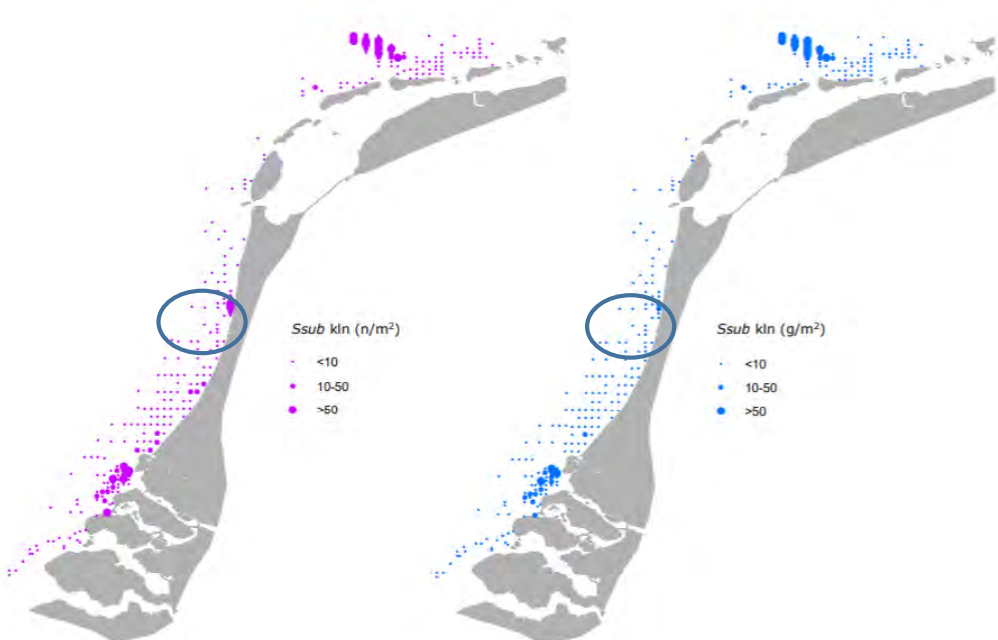
Figuur 4.4 De dichtheid van mesheften (schelpbreedte ≥ 16 mm) in aantal (links) en biomassa (gram versgewicht; rechts) per m^2 in 2018. Bron: Perdon, et al., 2018



Figuur 4.5 De dichtheid van mesheften (schelpbreedte < 16 mm) in aantal (links) en biomassa (gram versgewicht; rechts) per m^2 in 2018. Bron: Perdon, et al., 2018



Figuur 4.6 De dichtheid van de halfgeknotte strandschelp (S_{sub} groot) in aantal per m^2 (links) en biomassa in gram versgewicht per m^2 (rechts) in 2018. Bron: Perdon, et al., 2018



Figuur 4.7 De dichtheid van de halfgeknotte strandschelp (S_{sub} klein) in aantal per m^2 (links) en biomassa in gram versgewicht per m^2 (rechts) in 2018. Bron: Perdon, et al., 2018

Vissen

De visbiodiversiteit in de Noordzee is groot. Onder de Wnb geldt de zorgplicht voor alle vissen in het plangebied. Om een afgebakende situatieschets te kunnen geven is in deze paragraaf alleen aandacht besteed aan beschermde vissoorten, ter illustratie van de effecten op vissen. Vanuit de Wnb-soortenbescherming zijn de houting en de steur beschermd. Onder de Wnb-gebiedsbescherming zijn zeeprik, rivierprik en fint beschermd.

Steur (*Acipenser sturio*)

De Atlantische steur (*Acipenser sturio*, Figuur 4.8) behoort tot de familie van de steuren (*Acipenseridae*) en is een anadrome trekvis die in volwassen stadium in de kustwateren leeft.



Figuur 4.8 Steur (*Sportvisserij Nederland, 2006d*)

Voor de voortplanting trekken de dieren in het voorjaar de rivieren op waarbij vele honderden kilometers kunnen worden afgelegd. Uit historische gegevens bleek dat de paaitrek plaatsvindt tussen half mei en eind juli, met een hoogtepunt eind juli. De paai geschied in diepe snelstromende delen op een bodem bestaande uit grof grind en stenen. Jonge steuren zakken na ongeveer twee jaar de rivier af om op te groeien in het estuarium van de desbetreffende rivier, waarna ze uitzwerven over de kustwateren (RAVON, 2018a). Onvolwassen vissen trekken ook jaarlijks vanuit zee het estuarium in en verblijven daar gedurende enkele maanden maar paaien niet. Oorspronkelijk kwam de Atlantische steur voor in de meeste Europese kustwateren, met uitzondering van de Baltische Zee en Oostzee en de hierop uitmondende grote rivieren. In Nederland leefde de soort vroeger langs de Noordzeekust, in de Waddenzee, de Zuiderzee en in de grotere rivieren (Rijn, Maas, IJssel, Eems, Schelde) en hun estuaria. Tegenwoordig is voor zover bekend het Gironde-Garonne-Dordogne stroomgebied in Frankrijk de enige rivier waar de Atlantische steur zich nog voortplant. Met een zekere regelmaat worden in Nederland door beroepsvissers steuren gevangen. Dit betreft echter in vele gevallen exotische steursoorten of hybriden die de herintroductie van de inheemse steur bemoeilijken. Als onderdeel van het herintroductieprogramma van de steur zijn er in 2012 een vijftigtal steuren afkomstig uit een kweekprogramma met dieren uit de Gironde delta in Frankrijk in de Waal en Nieuwe Maas uitgezet. In 2015 zijn nogmaals enkele tientallen steuren uitgezet in de Rijn.

Een gestage natuurlijke zoet-zout overgang is nodig aangezien juveniele steuren op jonge leeftijd gevoelig zijn voor hoge zoutconcentraties en een gestage gradiënt nodig hebben om terug te zwemmen naar zee. Het Schelde estuarium heeft nog een volledige zoet-zout overgang, waardoor het geschikt gebied is als opgroeiplaats voor juveniele steuren en daarmee kan bijdragen aan zijn herintroductie (De Kok & Meijer, 2012). De Atlantische steur wordt met uitsterven bedreigd en behoort tot de Nederlandse rode lijst. Er zijn echter succesvolle herpopulatieprogramma's gestart. Er zwemmen meerdere inheemse en uitheemse soorten steuren door de Nederlandse wateren, echter enkel de inheemse Europese Atlantische steur is beschermd. De verwachting is dat een deel van deze steuren in de komende jaren terugkeert om te paaien. Om dit te monitoren is een website gelanceerd waar waarnemingen van de steur bijgehouden worden (<https://steuren.ark.eu>). Voor de Noord-Hollandse Kust en in het Noorzeekanaal zijn de laatste jaren steuren waargenomen (Figuur 4.9).



Figuur 4.9 Recente waarnemingen Europese steur, van: steuren.ark.eu (04-06-2019)

Houting (*Coregonus oxyrinchus*)

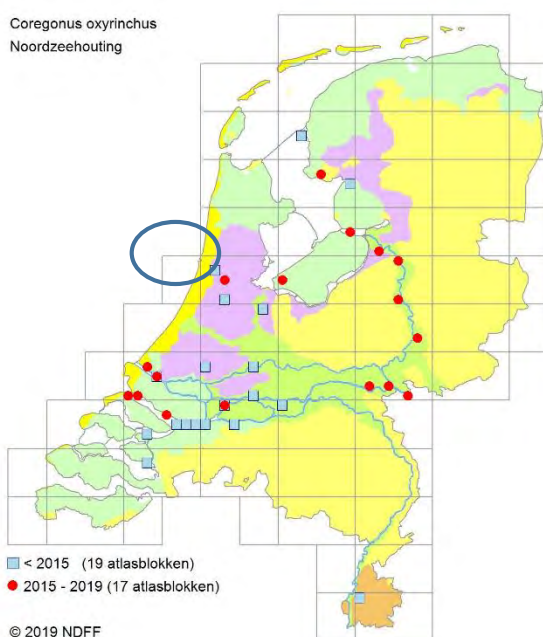
De houting (*Coregonus oxyrinchus*, Figuur 4.10) behoort tot de familie van de zalmen en is een anadrome trekvis die in volwassen stadium in de kustwateren leeft.



Figuur 4.10 Houting (*Sportvisserij Nederland, 2006b*)

Rond november trekt de houting de rivieren op om zich voort te planten. Volwassen vissen trekken in scholen in het najaar de rivieren op en paaien in de herfst en wintermaanden niet al te ver landinwaarts. Er wordt gepaaid boven kiezel of zandbodems met een matige stroming. Eitjes hebben veel zuurstof nodig en kunnen daarom niet tegen een bodem met veel slib waarin ze verstikken. De eitjes komen aan het begin van het voorjaar uit. De jonge houtingen laten zich in de loop van de zomer afzakken richting riviermondingen en de kustzone (RAVON, 2018b). Houting kwam oorspronkelijk voor in rivieren en kustwateren van de Noordzee, Oostzee en Baltische zee waaronder het stroomgebied van de Rijn, Maas, Schelde en Eems. Door het normaliseren van rivieren, verslechtering van de waterkwaliteit en overbevissing verdween de soort aan het begin van

de 20e eeuw bijna overal. Alleen in het Deense riviertje de Vidå resteerde een kleine populatie. Ouderdieren van deze populatie zijn vanaf 1999 tot 2006 gebruikt voor een herintroductie in de Rijn, waarbij opgekweekte juveniele dieren in Duitsland werden uitgezet. Dit heeft geresulteerd in een nieuwe populatie waarvan de volwassen dieren zich ophouden in het IJsselmeer, de benedenrivieren en Nederlandse kustgebieden zoals de Waddenzee en Voordelta. Van deze populatie is vastgesteld dat ze zich door natuurlijke voortplanting in stand houdt. De houting is afhankelijk van het estuariene karakter van de Nederlandse delta en de daarbij behorende geleidelijk zoet-zoutovergangen. De kust- en deltawateren, waaronder de Schelde, hebben in het verleden een belangrijke rol gespeeld voor de houting en zullen dit voor de toekomst ook doen. Houting wordt als 'gevoelig' beschouwd door de Nederlandse rode lijst (RAVON, 2018b). Er zijn succesvolle herpopulatieprogramma's gestart, waardoor er weer een kleine populatie houting in Nederland is gevestigd. De verspreiding is weergegeven in Figuur 4.11.



Figuur 4.11 Verspreiding houting 2015-2019. Bron: RAVON via verspreidingsatlas.nl, 2019

Zeeprík

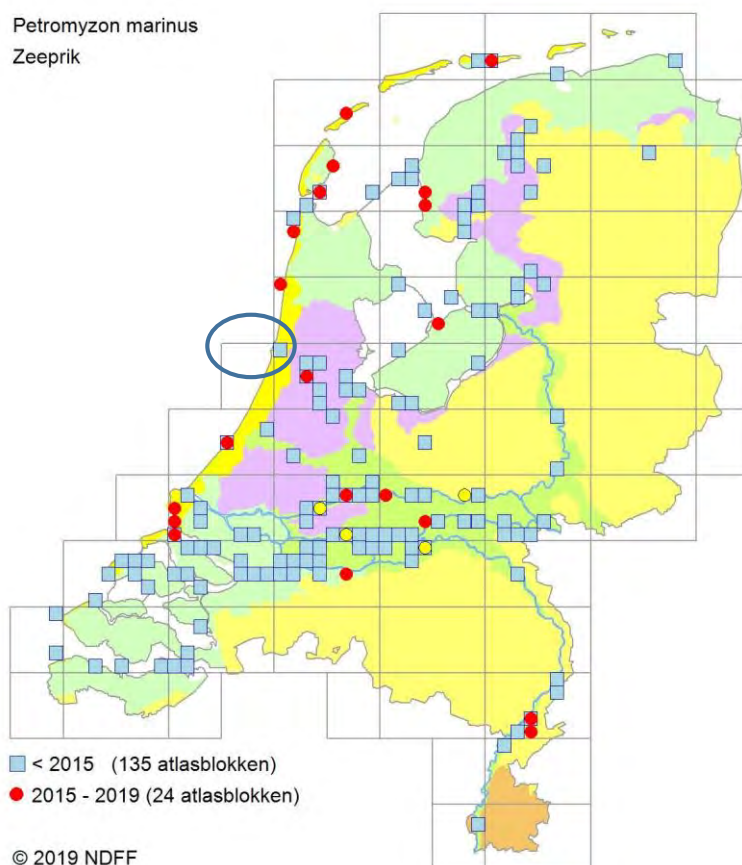
De zeeprík (*Petromyzon marinus*, Figuur 4.12) behoort tot de rondbekken. Dit zijn waterdieren met een buisvormige, kaakloze zuigmond. De volwassen dieren leven in zee waar ze parasiteren op vissen en walvisachtigen.



Figuur 4.12 Zeeprík (*Sportvisserij Nederland, 2006e*)

Volwassen zeepríkken trekken vanaf het voorjaar tot aan het begin van de zomer de grote rivieren op naar paaiplaatsen die tot honderden kilometers landinwaarts kunnen liggen. Het merendeel van de volwassen zeepríkken migreert van februari tot en met juni voorbij onze landsgrenzen naar paaiplaatsen in Duitsland en België. De grote Nederlandse rivieren fungeren hierbij als

migratieroute. Er wordt in de periode mei tot juli gepaaid in snelstromende rivierdelen. Nadat de larven uit de eitjes gekomen zijn, laten ze zich met de stroom meevoeren naar plaatsen met slibrijke rifbodems waar ze zich ingraven en leven van detritus en kleine organismen die uit het water gefilterd worden. Na circa vijf tot acht jaar metamorfoserende ze aan het eind van de zomer tot adult om in de loop van de winter richting zee te trekken en daar verder op te groeien (Ministerie van Economische Zaken, 2008c). Zeeprík is een zeldzame soort in Nederland die zich bij ons maar zeer beperkt voortplant. De soort wordt als ‘gevoelig’ bestempeld op de Nederlandse Rode Lijst (Staatscourant, 2016). De soort is gevoelig voor het normaliseren van rivieren waarbij migratiebarrières ontstaan en paaiplaatsen verdwijnen. De zeeprík trok vroeger de Schelde en de Maas op, via Nederland tot in België, maar sinds de jaren 20 is de populatie hier door kanalisatie, watervervuiling en biotoopvernietiging vrijwel geheel uitgestorven. Het aantal zeepríkken in de rivieren is in de loop van de twintigste eeuw sterk teruggelopen naar een dieptepunt van 1970-1985, daarna lijkt er langzamerhand herstel te hebben plaatsgevonden. De soort maakt gebruik van de Waddenzee (Figuur 4.13).



Figuur 4.13 Waarnemingenoverzicht Zeeprík 2016, bron: Verspreidingsatlas.nl

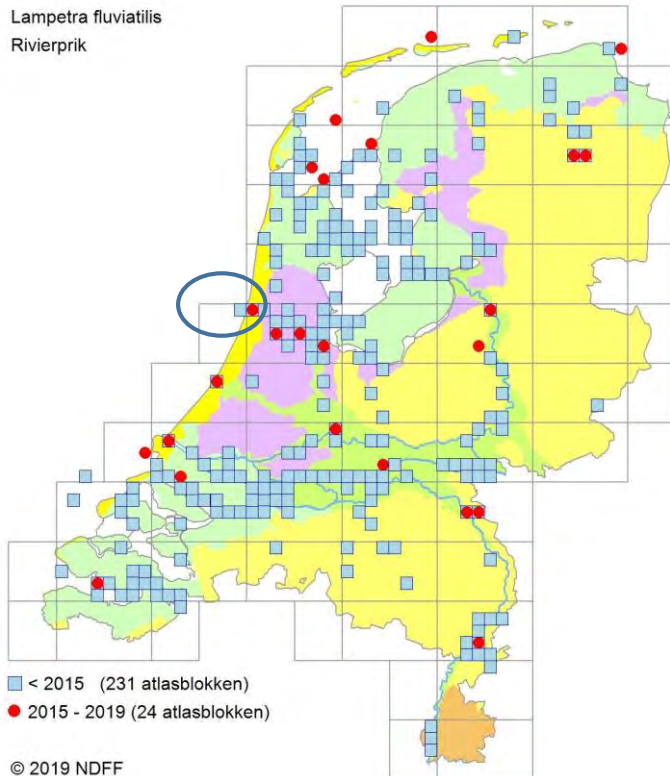
Rivierprik

Rivierprik (*Lampetra fluviatilis*, Figuur 4.14) behoort net als de zeeprik ook tot de rondbekken. Rivierprik is qua morfologie en ecologie vrijwel identiek aan de zeeprik maar blijft kleiner.



Figuur 4.14 Rivierprik (Sportvisserij Nederland, 2006c)

De paaitrek van de rivierprik naar zoet water is echter anders dan die van de zeeprik en vindt plaats van begin herfst tot en met het voorjaar. Adulte paairijpe rivierprikken trekken tussen december en april de Zeeschelde op waarna de paai dan plaatsvindt in de periode maart tot mei. In de winter trekken de larven naar zee om daar verder op te groeien waarbij ze na circa vier jaar, aan het eind van de zomer en bij een lengte van ongeveer tien centimeter, metamorfoserend tot adult. Vanaf een leeftijd van 7 á 8 jaar is de rivierprik weer paairijp. De rivierprik komt voor in de kustwateren en aangrenzende rivieren van West-Europa, van de Oostzee en Zuid-Noorwegen tot het westelijke bekken van de Middellandse Zee. Nederland ligt in het centrum van het verspreidingsgebied. Volwassen exemplaren worden gevonden in mondingen van rivieren en de kustwateren. Larven (en volwassenen) worden aangetroffen in de midden- en bovenloop van grotere rivieren en hun zijstroompjes, alsook de grotere beken (Ministerie van Economische Zaken, 2008b). De soort is gevoelig voor het normaliseren van rivieren en beken waarbij migratiebarrières ontstaan en paaiplaatsen verdwijnen. De rivierprik is een redelijk zeldzame soort die de afgelopen jaren echter bezig is met een opmars. De soort wordt als 'gevoelig' bestempeld op de Nederlandse Rode Lijst (Staatscourant, 2016). Rivierprik is een zeldzame soort in Nederland die zich bij ons maar op enkele plaatsen voortplant. De grote Nederlandse rivieren fungeren hierbij voornamelijk als migratieroute. Op de kaart van verspreidingsatlas.nl is te zien dat de rivierprik ook gebruik maakt van de Waddenzee, (Figuur 4.15).



Figuur 4.15 Waarnemingenoverzicht rivierprik. Bron: Verspreidinsatlas.nl

Fint

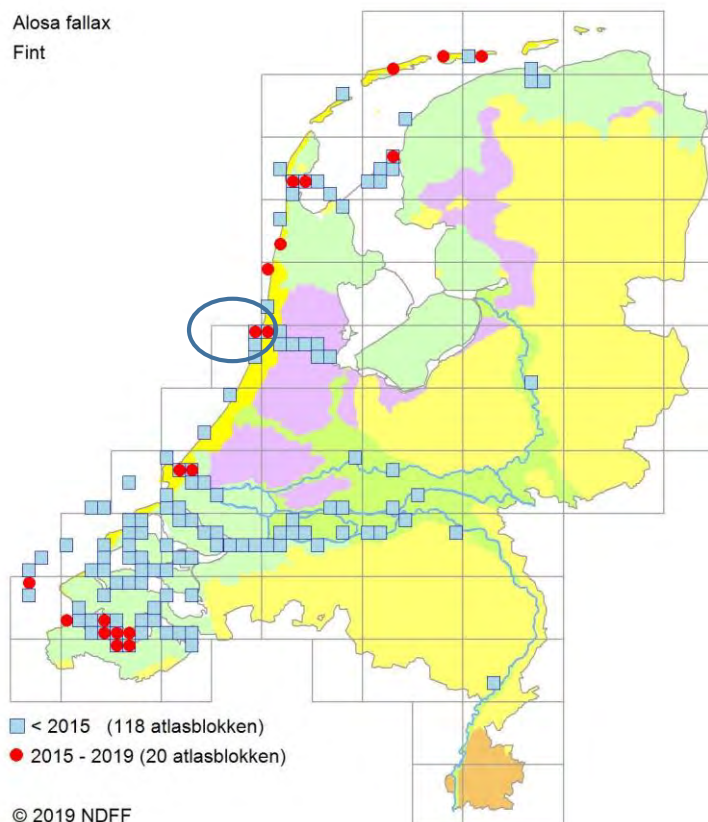
Fint (*Alosa fallax*, Figuur 4.16) behoort tot de haringachtigen (Clupeidae) waarvan de ondersoort *fallax* van oorsprong voorkomt in de oostelijke kustzone van de Atlantische Oceaan, van noordelijk Marokko tot zuidelijk Noorwegen en in de Oostzee. Nederland ligt echter centraal in het verspreidingsgebied van de ondersoort.



Figuur 4.16 Fint (Sportvisserij Nederland, 2006a)

De fint brengt het grootste gedeelte van zijn leven door in kustgebieden en estuaria en zoekt om te paaien het zoetwatergetijdengebied op door met het getij, het estuarium binnen te trekken. De paaitijd is afhankelijk van de watertemperatuur maar valt in het algemeen in het late voorjaar (mei/juni). De paai vindt plaats in ondiep water boven zandplaten in het (net) zoete deel van het getijdengebied. Na de paai trekken de adulte finten weer naar zee. De larven en jonge finten eten kleine vrij in het water zwevende organismen (plankton). De volwassen finten voeden zich ook met garnalen en vislarven. In Nederland paaide fint in het verleden massaal in de benedenlopen van de Rijn en Maas stroomopwaarts van het Haringvliet estuarium. Ook stroomopwaarts van Nederland in de Eems en de Schelde lagen paaigebieden. Aan het begin van de 20e eeuw werden jaarlijkse nog vangsten van meer dan een miljoen finten gedaan. Door de aanleg van dammen en stuwen zoals de Haringvlietdam verdween de Nederlandse paaipopulatie in de jaren zeventig van de vorige eeuw uit

het benedenrivierengebied. Het ontbreken van natuurlijke zoet-zoutovergangen vormt een groot knelpunt voor de terugkeer van een voortplantingspopulatie in ons land. Vanaf de jaren 90 lijkt het aantal finten langs de Nederlandse kust en in de benedenrivieren weer toe te nemen (Ministerie van Economische Zaken, 2008a). De soort heeft in onze wateren echter nog geen vaste stabiele populatie gevormd. Langs de Nederlandse kust en bij zoet-zoutovergangen in riviermondingen worden relatief veel finten waargenomen, die zullen echter allemaal of bijna allemaal afkomstig zijn van populaties uit omliggende landen. De soort wordt daarom nog steeds als ‘verdwenen uit Nederland’ bestempeld op de Nederlandse Rode Lijst (Staatscourant, 2016). In de Waddenzee wordt de soort sporadisch waargenomen (Figuur 4.17).



Figuur 4.17 Waarnemingenoverzicht fint, bron: verspreidingatlas.nl

Zeezoogdieren

Gewone zeehond (*Phoca vitulina*)

De gewone zeehond is het meest voorkomende zoogdier in de Nederlandse kustwateren. Binnen de zeehondenfamilie (Phocidae) is het een relatief kleine soort waarbij mannetjes ongeveer 1,5 tot 2 meter lang worden en tot 120 kg kunnen wegen, vrouwtjes zijn iets, maar nauwelijks kleiner en lichter. De gewone zeehond komt voor in alle kustwateren van Nederland, maar is voornamelijk te vinden in de getijdengebieden in het Deltagebied en in de Waddenzee, waarbij het tij hun activiteit bepaalt en de dieren bij eb rusten op zandplaten en bij vloed gaan jagen. Het voorkomen van daadwerkelijke populaties is beperkt tot zandplaten waar menselijke verstoring ontbreekt en waar de zeehonden toegang hebben tot diep water. De gewone zeehond zoekt zijn voedsel in de kustwateren en verder op zee. Hierbij trekken ze in de winter soms tot wel 100 kilometer de zee op om te foerageren. Een enkele keer worden ze aangetroffen in riviermondingen en binnenwateren. De soort is een carnivoor en voedt zich met uiteenlopende soorten vis, weekdieren en kreeftachtigen. Rond het begin van de zomer (mei-juli) worden de jongen geboren, deze kunnen

vrijwel gelijk zwemmen. Het jong wordt ongeveer een maand lang gezoogd, deze zoogperiode is kritiek en verstoring van de populaties dient dan met name voorkomen te worden (Ministerie van Economische Zaken, 2014b). In de zomer (augustus) vindt de verharingsperiode plaats, tijdens deze periode zijn de zeehonden eveneens verstoringsgevoelig.

De meeste gewone zeehonden blijven in het gebied waar ze bekend zijn en ook is er weinig seizoenstrek. Wel treedt uitwisseling op tussen de verschillende gebieden waar de soort voorkomt, met name door jonge dieren. Hierbij komen de dieren ook door het huidige plangebied. Sommige dieren vertonen zwerfgedrag en kunnen voor een langere periode wegblijven of zich in andere gebieden vestigen. Zo kan er migratie van en uitwisseling met andere regio's in de Noordzee plaatsvinden, zoals met populaties in Groot-Brittannië, Bretagne of de Duitse Waddenzee. In Nederland komt het overgrote deel, hedendaags rond de 90%, van de gewone zeehonden voor in de Waddenzee. De trend van de gewone zeehond in deze zoute delta is positief. Sinds midden jaren negentig van de vorige eeuw is er sprake van een spectaculaire groei van de populatie.

Grijze zeehond (Halichoerus grypus)

De grijze zeehond verdween in de Middeleeuwen en is pas sinds begin jaren tachtig terug in Nederland in de Waddenzee. Sinds 2003 is de soort ook aangetroffen in het Deltagebied. Grijze zeehonden hebben een langere snuit (in de vorm van een kegel) dan de gewone zeehonden. Bij de grijze zeehond is het verschil tussen mannetjes en vrouwtjes groter dan bij de gewone zeehond. De mannetjes zijn tot 2,5 meter lang en wegen 170 tot 350 kg; de vrouwtjes zijn maximaal net boven de twee meter lang en wegen 120 tot 220 kg. De grijze zeehond is daarmee een stuk groter dan de gewone zeehond en vertoont ook hiërarchisch gedrag met dominante mannetjes en harems van een tiental vrouwtjes. Grijze zeehonden zijn minder kustgebonden en honkvast dan de gewone zeehond en kunnen tot honderden kilometers van de kust foerageren, ze eten hierbij ook meer vis dan de gewone zeehond. Tijdens de voortplanting die in Nederland van november-januari duurt en de daaropvolgende verharingsperiode (maart tot april) worden de ligplaatsen intensiever bezocht. Gedurende deze periodes is verstoring nadelig. Tijdens deze verharings- en zoogperiode bestaan ligplaatsen van grijze zeehonden uit rotskusten, zand- en kiezelstranden die met normaal hoogwater niet onderlopen. Dit is belangrijk omdat de pups niet goed kunnen zwemmen en gedurende de zoogperiode van tenminste drie weken als ook tot een ruime maand hierna op hun ligplaatsen blijven. Hoger gelegen stranden en duinen bieden betere bescherming tegen overstroming, maar zijn minder geschikt als ligplaatsen omdat pups van grijze zeehonden daar doorgaans worden verstoord of 'gered' (Ministerie van Economische Zaken, 2014c). Het verspreidingsgebied van de grijze zeehond bevat de kusten in gematigde en koudere delen van de Noordelijke Atlantische Oceaan. In de Middeleeuwen werden ze in de Waddenzee door de mens uitgeroeid en afgezien van sporadische waarnemingen vond er pas sinds 1980 weer voortplanting in het Nederlandse Waddengebied plaats. Pas kort na de eeuwwisseling is er ook sprake van een populatie in de Zoute Delta (Ministerie van Economische Zaken, 2014c). De aanwas is deels afhankelijk van migratie vanuit het buitenland. De toename in de Zoute Delta was dan ook bijna uitsluitend toe te schrijven aan immigratie vanuit voornamelijk Groot-Brittannië, waardoor een licht fluctuerende populatie geen reden tot onrust is. De populatie in de internationale Waddenzee wisselt ook uit met de populatie van Groot-Brittannië. Aangezien dit het gevolg is van één open populatie wordt de populatie als duurzaam beschouwd. Zeehonden migreren soms tussen de verschillende gebieden, en met name tussen de Waddenzee en Zoute Delta, hierbij migreren ze door het plangebied.

Bruinvis (Phocoena phocoena)

De bruinvis (*Phocoena phocoena*), een van de kleinste walvisachtigen, blijft kleiner dan 2 meter en komt algemeen voor in het Nederlandse deel van de Noordzee en aangrenzende kustwateren. Veelal worden de dieren alleen of in kleine groepjes waargenomen, soms worden groepen van enkele tientallen dieren waargenomen. De bruinvis komt vooral voor in ondiepe zeeën tot 200 meter diepte. Bruinvissen eten vooral vissen en inktvissen maar hebben een brede prooikeuze, voedsel verschilt sterk regionaal en is afhankelijk van plaatselijk voedselaanbod. In de Nederlandse kustwateren en verder op zee worden 's zomers moederdieren met kalmpjes waargenomen. Hieruit wordt opgemaakt dat ook in de Nederlandse wateren jongen geboren worden. De actuele kennis over verspreiding en dieet geven, vanwege de wijde verspreiding, onvoldoende aanleiding om in het Nederlandse deel van de zuidelijke Noordzee specifieke voortplantingsgebieden, geboortegronden of foerageergebieden te identificeren (Ministerie van Economische Zaken, 2014a). Het belangrijkste leefgebied van de bruinvis omvat de kustwateren van de gematigde en subarctische delen van het noordelijke halfrond. Op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) nemen vanaf begin jaren negentig van de twintigste eeuw de frequentie van de waarnemingen en de gemelde aantallen toe. 's Zomers trekken veel bruinvissen weg uit de Nederlandse kustwateren. Verder uit de kust blijft de soort aanwezig, maar aanzienlijke aantallen migreren over de grens, naar Britse en vermoedelijk ook naar Duitse wateren. De migratiebewegingen van bruinvissen tussen de kustwateren en de open zee als ook die op grotere schaal, zijn voor de zuidelijke Noordzee zeer onduidelijk (Ministerie van Economische Zaken, 2014a). Wageningen Marine Research (voorheen IMARES) heeft van 2009 tot 2015 jaarlijks vanuit een vliegtuig tellingen uitgevoerd van bruinvissen op het NCP (Geelhoed et al., 2015). Nog specifiek zijn er zelfs schattingen gemaakt voor de bruinvissen in de zuidelijke helft (van Den-Helder tot Zeeland) van de Nederlandse kustwateren tot ongeveer 100 kilometer van de kust. Deze schattingen gaven sterk uiteenlopende populatieaantallen weer. Schattingen fluctueerden van 10.000 tot 40.000 bruinvissen voor dit zuidelijke deel van de Nederlandse kustzone, maar door de hoge variatie waren populatieschattingen vaak statistisch niet significant verschillend van elkaar. In 2015 werden er opvallend weinig dieren in de kustwateren waargenomen en was er ook weinig sprake van strandingen van bruinvissen. Onderzoek van Wageningen Marine Research toonde aan dat zich wel veel bruinvissen op het NCP bevonden, maar ver op zee waren getrokken. Er is weinig bekend over redenen voor deze variatie in leefgebied, mogelijk speelt voedselaanbod hierbij een rol. Over de jaren heen is uit deze waarnemingen wel bevestigd dat bruinvissen het meest voorkomen in de Nederlandse kustwateren in de winterperiode van november tot maart. Dichtheden van dieren in de zuidelijke helft van de Nederlandse kustwateren werden bij tellingen geschat tussen 1.17 en 2.10 dieren/km² in maart (Geelhoed et al., 2013) en tussen de 0.48 en 0.90 dieren/km² in juli (Geelhoed et al., 2015).

Overige zeezoogdieren

De dwergpotvis, gestreepte dolfin, gewone spitsdolfijn, gewone vinvis, grijze dolfin, kleine zwaardwalvis, narwal, noordse vinvis, orka, potvis, walrus en witflankdolfijn zijn niet relevante soorten voor het studiegebied. Deze soorten zijn niet recentelijk (< 5 jaar) met regelmaat waargenomen in de Nederlandse kustwateren (Website NDFF, 2019) en voornamelijk als verdwaald, zwak of dood aangetroffen. Deze zoogdiersoorten worden daarom niet meegenomen in deze beoordeling. Hieronder volgt een korte beschrijving van zeezoogdieren die in de afgelopen 5 jaar, van 2014 tot 2019, in mindere mate of sporadisch zijn waargenomen in de Nederlandse kustwateren.

De bultrug (*Megaptera novaeangliae*) is een middelgrote baleinwalvis die tot ongeveer 17 meter lang kan worden. De bultrug leeft voornamelijk in Arctische wateren maar migreert naar warme wateren om te bevallen en het jong groot te brengen, tijdens deze periode vast de walvis. Waar deze soort eerst zeer zeldzaam was, wordt deze steeds vaker als (dwaal)gast waargenomen in de Nederlandse wateren. In de laatste vijf jaar, van 2014 tot 2019, zijn er meerdere waarnemingen gedaan waaronder bultrug Jojo die sinds november 2018 heen en weer zwemt tussen IJmuiden en Hoek van Holland (Wikipedia, 2019).

De gewone dolfijn (*Delphinus delphis*) is een slanke, tot 2,5 meter lange dolfijnsoort met een lange snuit en een karakteristiek geelachtig tot roomwit 'zandloperpatroon' op de flanken. Ze zijn de meest algemeen voorkomende dolfijnen in het Middellandse Zeegebied maar zijn sporadisch te vinden in de Noordzee (ecomare.nl) die dan ook de noordgrens is van zijn areaal. In de laatste vijf jaar, van 2014 tot 2019, zijn er zes waarnemingen gedaan (NDFF, 2019). Gewone dolfijnen zijn echte groepsdieren, het feit dat voornamelijk solitaire en gestrande dieren in onze wateren worden aangetroffen geeft aan dat het gaat om afwijkend gedrag van verdwaalde of zieke individuen.

De griend (*Globicephala melas*) is een zwarte, tot ruim 6,5 meter lange dolfijnachtige met een bolle kop, een zeer korte snuit en lange dun uitlopende sikkelvormige borstvinnen. Grienden die in Nederland aangetroffen worden komen oorspronkelijk uit de Noordelijke Atlantische Oceaan. De laatste jaren worden grienden met grotere regelmaat waargenomen in de Nederlandse kustwateren. De griend staat bekend als de walvisachtige die het vaakst strand in Europese wateren, en de laatste vijf jaar (2014-2019), zijn vier dode grienden aangetroffen (Walvisstrandingen.nl, 2019). Ook werd tweemaal een levende groep van rond de tien dieren aangetroffen (Website NDFF, 2019), aangenomen wordt dat deze twee waarnemingen om dezelfde groep gaan. Later bleek een deel van deze dieren op de Franse kust te zijn gestrand (zeezoogdieren.org, 2015). Gezien de dood aangetroffen solitaire dieren en de verdwaalde groepen kan geconcludeerd worden dat, ondanks de toename in waarnemingen in Nederlandse kustwateren, grienden hier geen geschikt habitat kunnen vinden en dat de Noordzee geen geschikte migratieroute is.

De tuimelaar (*Tursiops truncatus*) is een forse, tot bijna 4 m lange, overwegend bruingrijs gekleurde dolfijn met een vrij korte, stompe snuit. De tuimelaar was vroeger te vinden in de Nederlandse kustwateren die de noordgrens vormt van zijn areaal. De tuimelaar verdween in de jaren 60 door afsluiting van de Zuiderzee door de Afsluitdijk en de daarmee gepaarde stop van de Zuiderzeeharing-paaitrek. Sindsdien zijn tuimelaars, afgezonderd van enkele solitaire zwervers, redelijk zeldzaam geworden in de Nederlandse kustwateren. De Schotse/Engelse tuimelaars trekken de laatste jaren steeds verder naar het zuiden. De kans dat een groep dan even op bezoek komt in de Nederlandse kustwateren wordt daarmee steeds groter (ecomare.nl). In de laatste 5 jaar, van 2014 tot 2019 worden regelmatig waarnemingen van individuen gedaan (Website NDFF, 2019). Daarnaast werd zeer uitzonderlijk eind 2014 een groep van naar schatting 35 dieren aangetroffen voor de Zeeuwse kust. Ondanks de vele waarnemingen (waarneming.nl) is het moeilijk om met zekerheid en kritische blik de tuimelaar te benoemen en niet overhaast op naam te brengen. De naam 'tuimelaar' ligt bij velen nog voor op de tong, terwijl de witsnuitdolfijn in onze omgeving de laatste jaren veel talrijker is. Ondanks de occasionele dwaalgasten lijkt het erop dat de tuimelaar in staat is om in de Nederlandse kustwateren tijdelijk te leven. Het is echter nog te vroeg om te spreken van een ware terugkeer van de tuimelaar in de Nederlandse kustwateren.

De witsnuitdolfijn (*Lagenorhynchus albirostris*) is een middelgrote, tot 3 m lange, zwaargebouwde dolfijn met een korte snuit. Witsnuitdolfijnen leven verder van de kust en is een soort van de

koudere zeeën en komt algemeen voor rond Schotland, IJsland en Noorwegen. De Noordzee ligt hiermee op de zuidgrens van het areaal van deze dolfinensoort. De witsnuitdolfijn is hedendaags de meest voorkomende dolfinensoort en na de bruinvis de meest voorkomende walvisachtige in de Nederlandse Noordzee (ecomare.nl). In de laatste 5 jaar, van 2014 tot 2019, zijn er 38 waarnemingen in de nationale databank geplaatst (Website NDFF, 2019). Recentelijk worden steeds minder witsnuitdolfijnen waargenomen, vermoedelijk verplaatsen deze hun leefgebied van de zuidelijke naar de noordelijke Noordzee (Zoogdierverseniging, 2018). Het blijft moeilijk om de gewone dolfin, witsnuitdolfijn en witflankdolfijn goed te definiëren waardoor veel waarnemingen niet met zekerheid goedgekeurd kunnen worden. De witsnuitdolfijn is een regelmatige gast in onze wateren, bevestigde waarnemingen zijn echter te schaars. Zijn status als gast in de Nederlandse wateren in combinatie met zijn voorkeur voor diepere wateren duidt erop dat de kans op aantreffen van de witsnuitdolfijn specifiek in het projectgebied alsnog zeer gering is.

De bultrug, gewone dolfin, vriend, tuimelaar, en witsnuitdolfijn worden allen slechts sporadisch waargenomen in de Nederlandse kustwateren en zeker in het studiegebied van Net op zee Hollandse Kust (west Beta). De kans op eventuele verstoring is dan ook verwaarloosbaar te noemen. Om deze reden worden deze soorten niet verder meegenomen in de effectenbeoordeling.

Vogels

Aan de Nederlandse kust en op het Nederlandse deel van de Noordzee komen diverse soorten (zee)vogels voor. Elk jaar verzorgt Rijkswaterstaat een telling van zeevogels op het Nederlandse deel van de Noordzee, het Nederlands Continentaal Plat (NCP). Tabel 4.4 laat de resultaten zien van de tellingen van 2017-2018. Sinds de verschijning van dit rapport is over het voorkomen van individuele soorten meer gerapporteerd, maar dit is de meest recent gepubliceerde totaal telling en één van de weinige studies met verspreidingskaarten op het NCP (juni 2019).

Tabel 4.4 Soorten en aantallen vogels tijdens zes monitoringsvluchten in 2017-2018 op het totale NCP (Fijn et al., 2018)

| Soort | Aantal waarnemingen | Aantal individuen | Gemiddelde groeps grootte | Maximale groeps grootte |
|--------------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|-------------------------|
| roodkeelduiker | 148 | 203 | 1,4 | 10 |
| parelduiker | 7 | 8 | 1,1 | 2 |
| fuut | 2 | 4 | 2,0 | 2 |
| noordse stormvogel | 478 | 828 | 1,7 | 70 |
| Stormvogeltje | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| jan van gent | 691 | 1395 | 2,0 | 70 |
| blauwe reiger | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| aalscholver | 109 | 200 | 1,8 | 30 |
| <i>ongedet. duikeend</i> | 1 | 2 | 2,0 | 2 |
| zwarte zee-eend | 224 | 23.178 | 103,5 | 3.000 |
| grote zee-eend | 6 | 73 | 12,2 | 40 |
| eider | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| bergeend | 1 | 3 | 3,0 | 3 |
| zwarte zwaan | 1 | 1 | 1,0 | 1 |

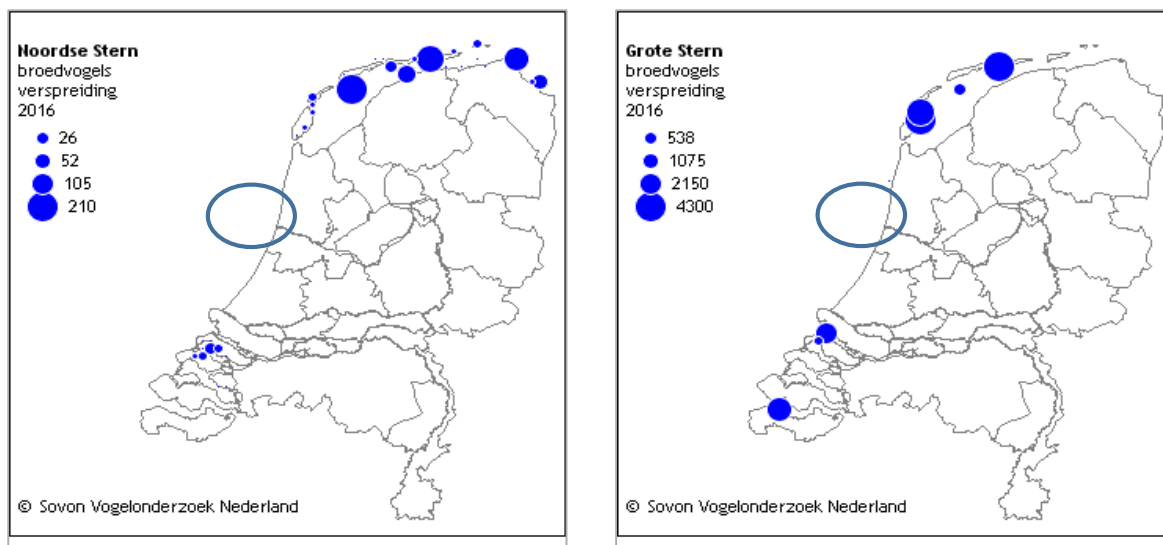
| Soort | Aantal waarnemingen | Aantal individuen | Gemiddelde groeps grootte | Maximale groeps grootte |
|------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|-------------------------|
| grote jager | 21 | 22 | 1,0 | 2 |
| kleine jager | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| drieteenmeeuw | 1.968 | 4.456 | 2,3 | 370 |
| dwergmeeuw | 250 | 652 | 2,6 | 40 |
| kokmeeuw | 17 | 43 | 2,5 | 10 |
| stormmeeuw | 191 | 403 | 2,1 | 55 |
| zilvermeeuw | 210 | 1.273 | 6,1 | 200 |
| kleine mantelmeeuw | 753 | 3.797 | 5,0 | 350 |
| grote mantelmeeuw | 218 | 1299 | 6,0 | 200 |
| grote burgermeester | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| vorkstaartmeeuw | 2 | 2 | 1,0 | 1 |
| <i>ongedet. grote meeuw</i> | 4 | 121 | 30,3 | 50 |
| <i>ongedet. mantelmeeuw</i> | 2 | 101 | 50,5 | 100 |
| <i>ongedet. meeuw</i> | 2 | 440 | 220,0 | 400 |
| grote stern | 464 | 956 | 2,1 | 25 |
| visdief | 561 | 1518 | 2,7 | 60 |
| <i>visdief/noordse stern</i> | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| dwergstern | 3 | 3 | 1,0 | 1 |
| zwarte stern | 1 | 2 | 2,0 | 2 |
| zeekoet | 3.728 | 7.797 | 2,1 | 30 |
| alk | 981 | 2.610 | 2,7 | 20 |
| alk/zeekoet | 46 | 82 | 1,8 | 6 |
| papegaaiduiker | 16 | 19 | 1,2 | 2 |
| kleine alk | 4 | 4 | 1,0 | 1 |
| bonte strandloper | 1 | 3 | 3,0 | 3 |
| kievit | 2 | 9 | 4,5 | 6 |
| <i>ongedet. steltloper</i> | 1 | 1 | 1,0 | 1 |
| steenloper | 29 | 35 | 1,2 | 3 |
| spreeuw | 8 | 391 | 48,9 | 150 |
| kramsvogel | 1 | 8 | 8,0 | 8 |

In de volgende subparagrafen wordt per soortgroep een korte beschrijving gegeven met enkele voorbeelden, veelal de meest voorkomende soorten binnen de soortgroepen.

Sterns

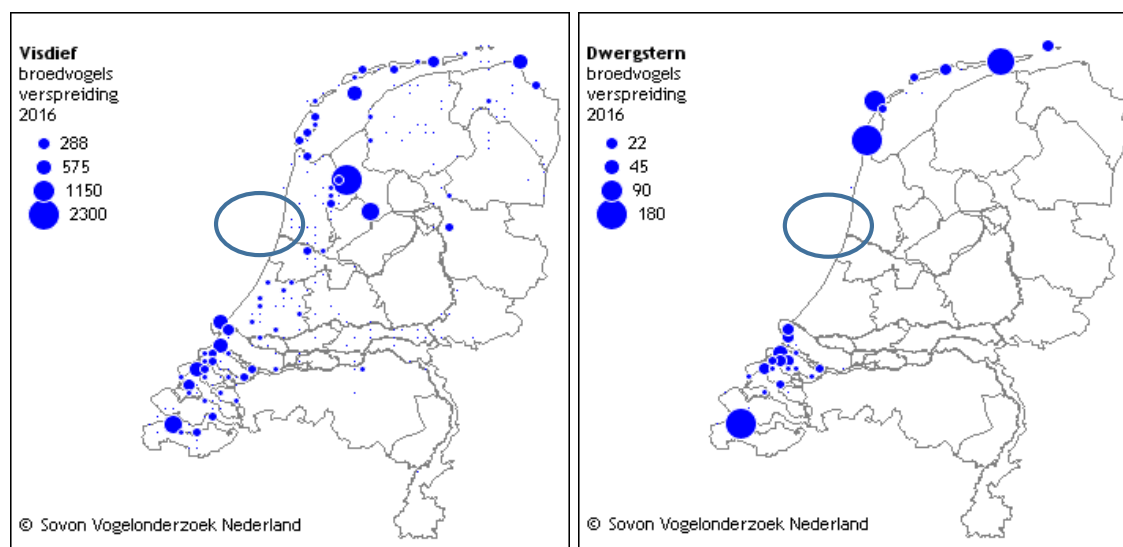
Sterns zijn typische zichtjagers op vis en zijn afhankelijk van het doorzicht van het water voor het vinden van hun prooi. Grote sterns zijn grofweg van half maart tot half november aanwezig in ons land, in de wintermaanden blijven er soms ook dieren overwinteren. Het aantal broedparen in

Nederland wordt geschat op 14.800 – 15.000 (Fijn et al., 2016). Het belangrijkste voedsel van de grote stern tijdens het verblijf in Nederland (haringachtigen en zandspiering) wordt gevangen in een brede zone voor de kust (<50 km) (Fijn et al., 2016). Noordse sterns zijn grofweg vanaf april tot oktober in Nederland. De broedpopulatie is niet heel groot en wordt geschat op 900-950 broedparen (Boele et al., 2015 uit Fijn et al, 2016).



Figuur 4.18 Verspreiding broedvogels van de noordse stern en grote stern, bron: Sovon, 2016

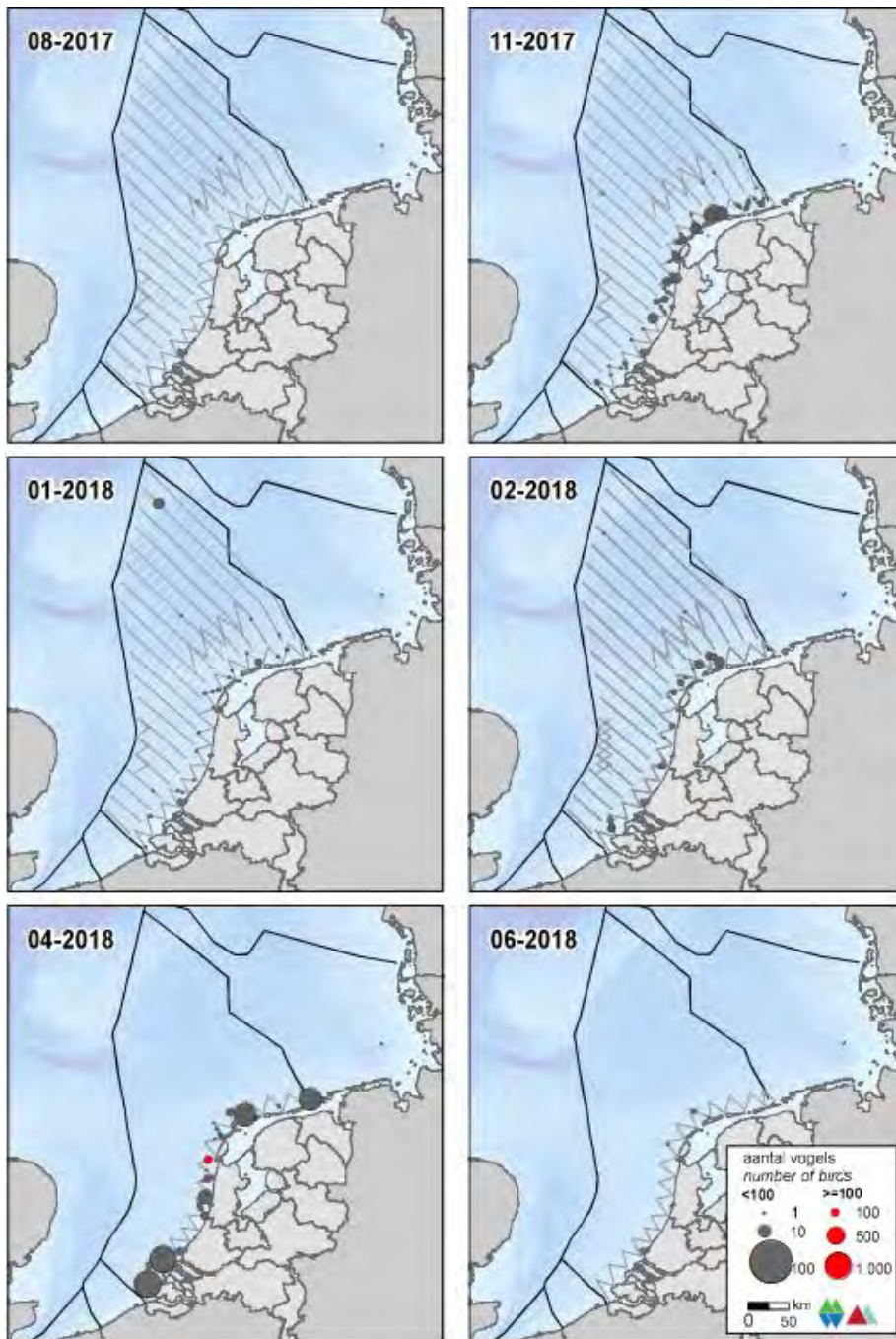
Ook de visdief is niet het gehele jaar aanwezig; van eind maart tot begin oktober is de aanwezigheidspiek in Nederland. De Nederlandse broedpopulatie visdiefjes wordt geschat op 16.250 – 17.250 broedparen (Boele et al., 2015 uit Fijn et al., 2016). De dwergstern is de minst voorkomende sternsoort in Nederland. De populatie is ruwweg van half april tot half september in Nederland. De broedpopulatie wordt geschat op zo’n 850-925 dieren (Sovon Vogelonderzoek Nederland, 2016). De broedkolonies bevinden zich vooral in het Deltagebied (ongeveer 2/3 van de populatie) en het Waddengebied (ongeveer 1/3 van de populatie) (Figuur 4.19).



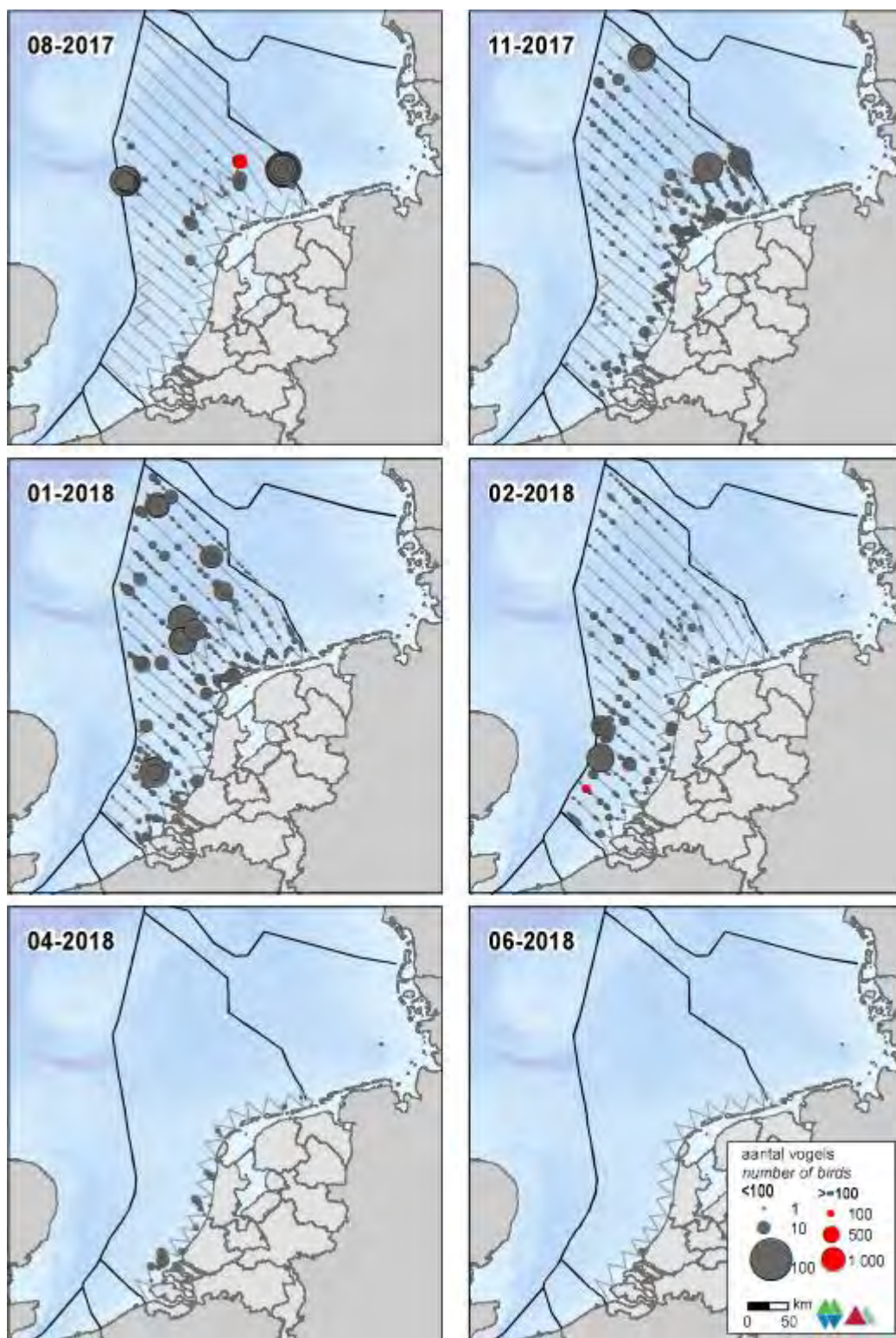
Figuur 4.19 Verspreiding broedvogels van de visdief en dwergstern, bron: Sovon, 2016

Meeuwen

Het Nederlandse kust- en zeegebied is van belang voor verschillende meeuwensoorten: onder andere de kleine mantelmeeuw, kokmeeuw, zilvermeeuw, drieteenmeeuw, zwartkopmeeuw en dwergmeeuw. Meeuwen foerageren voornamelijk op open water maar zijn ook opportunistisch in hun foerageergedrag, op stranden en in bewoond gebied kunnen ze ook voorkomen. De dwergmeeuw gebruikt de Noordzee als doortrekgebied en overwintergebied en komt met name voor in de trektijd (oktober/november en april) in een brede strook evenwijdig aan de kust (Fijn et al., 2018). Tijdens de trek van het voorjaar 2018 werd het aantal exemplaren aan de Nederlandse kust op 15.200 geschat. De drieteenmeeuw is de meest talrijke meeuwensoort op het NCP als wintergast (Fijn et al., 2018). In januari i 2018 lag de piek van het seizoen, op een geschat aantal exemplaren van ongeveer 62.100. De verspreiding en tellingen van de dwergmeeuw en de drieteenmeeuw zijn te zien in Figuur 4.20 en Figuur 4.21.



Figuur 4.20 Tellingen dwergmeeuw in 2017 en 2018. Bron: Fijn et al. 2018

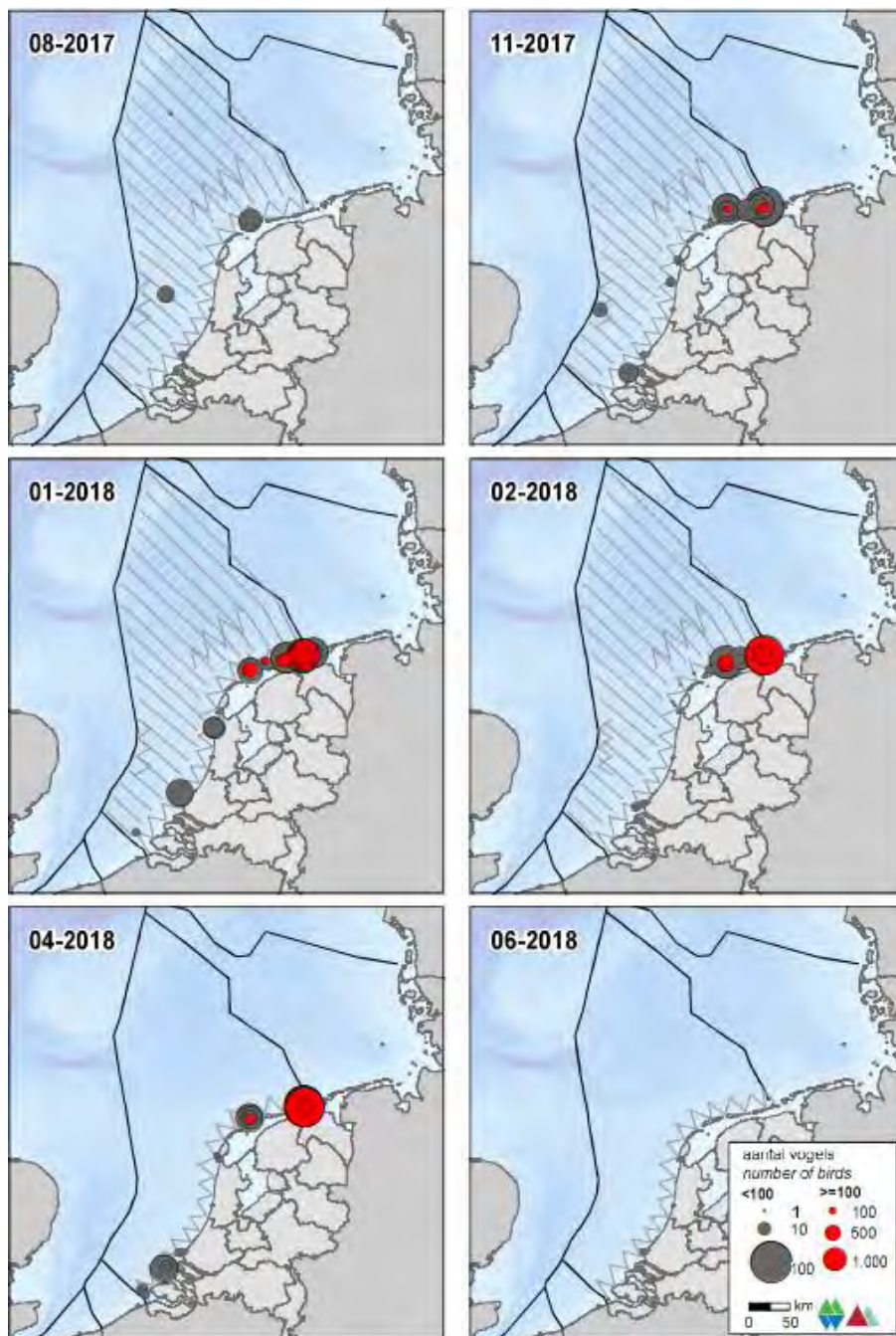


Figuur 4.21 Verspreiding drieteenmeeuw tijdens de monitoring 2017-2018. Bron: Fijn et al. 2018

Eenden

Aan de kust en op het open water komen verschillende soorten eenden voor zoals de topper, eider, zwarte zee-eend, kuifduiker en brilduiker. Deze soorten leven voornamelijk van bodemdieren, waarbij vooral in ondiep water gevoeraged wordt. Daarnaast komen ook andere soorten eenden voor, zoals de middelste zaagbek, de bergeend en de wilde eend. Open water kan naast

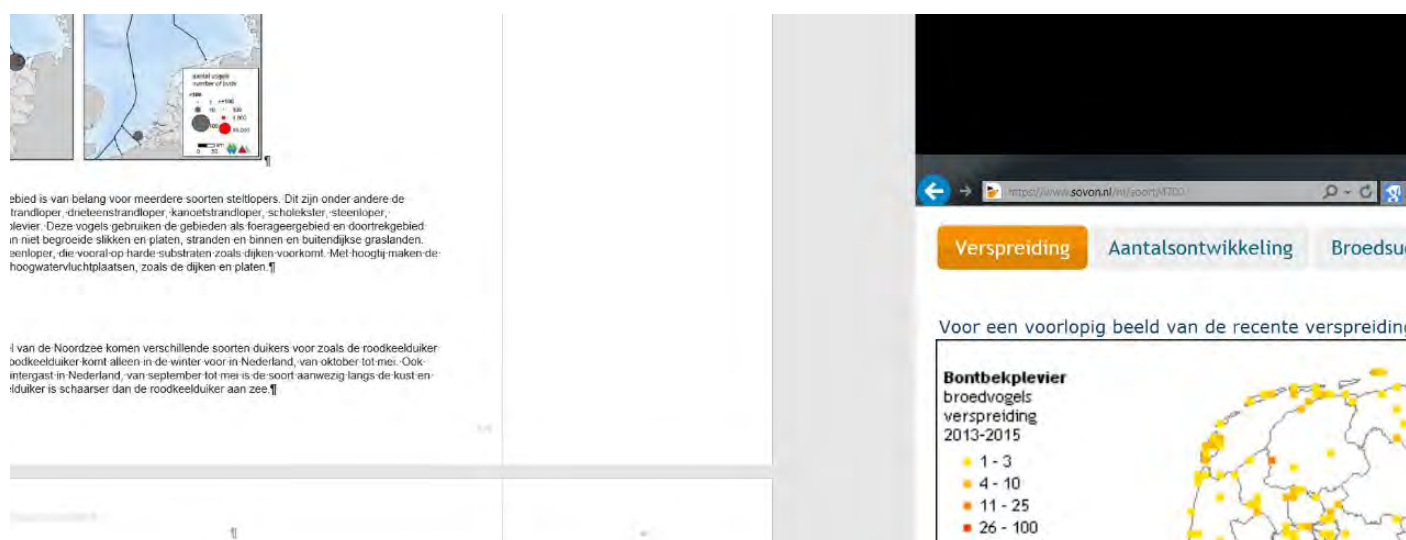
foerageergebied ook als rust- of ruigebied functioneren. Daarnaast kunnen de kustgebieden als hoogwatervluchtplaatsen dienen voor de aanwezige eenden soorten. De zwarte zee-eend komt het hele jaar voor in Nederland. De soort is afhankelijk van schelpdierbanken als voedselvoorziening en is in de afgelopen 25 jaar flink achteruitgegaan in aantallen (Arts, et al., 2016). Echter in maart 2016 werden er voor het eerst sinds jaren weer zeer hoge aantallen gezien (Arts et al., 2016). Figuur 4.22 laat de verspreiding zien tijdens het 2015-2016 monitoringsseizoen van Rijkswaterstaat. Zwarte zee-eenden kunnen in het gebied voorkomen (Figuur 4.22) en verblijven om te ruien. Tijdens de rui zijn de dieren extra gevoelig voor verstoring omdat ze hun vliegvermogen verliezen, de ruiperiode valt van augustus t/m oktober. De dieren hebben een broedgebied in Rusland, waar ze vanaf mei naar toe vliegen (Smit & de Jong, 2011).



Figuur 4.22 Verspreiding zwarte zee-eend tijdens de Rijkswaterstaat monitoring. Bron: Fijn et al. 2018

Steltlopers

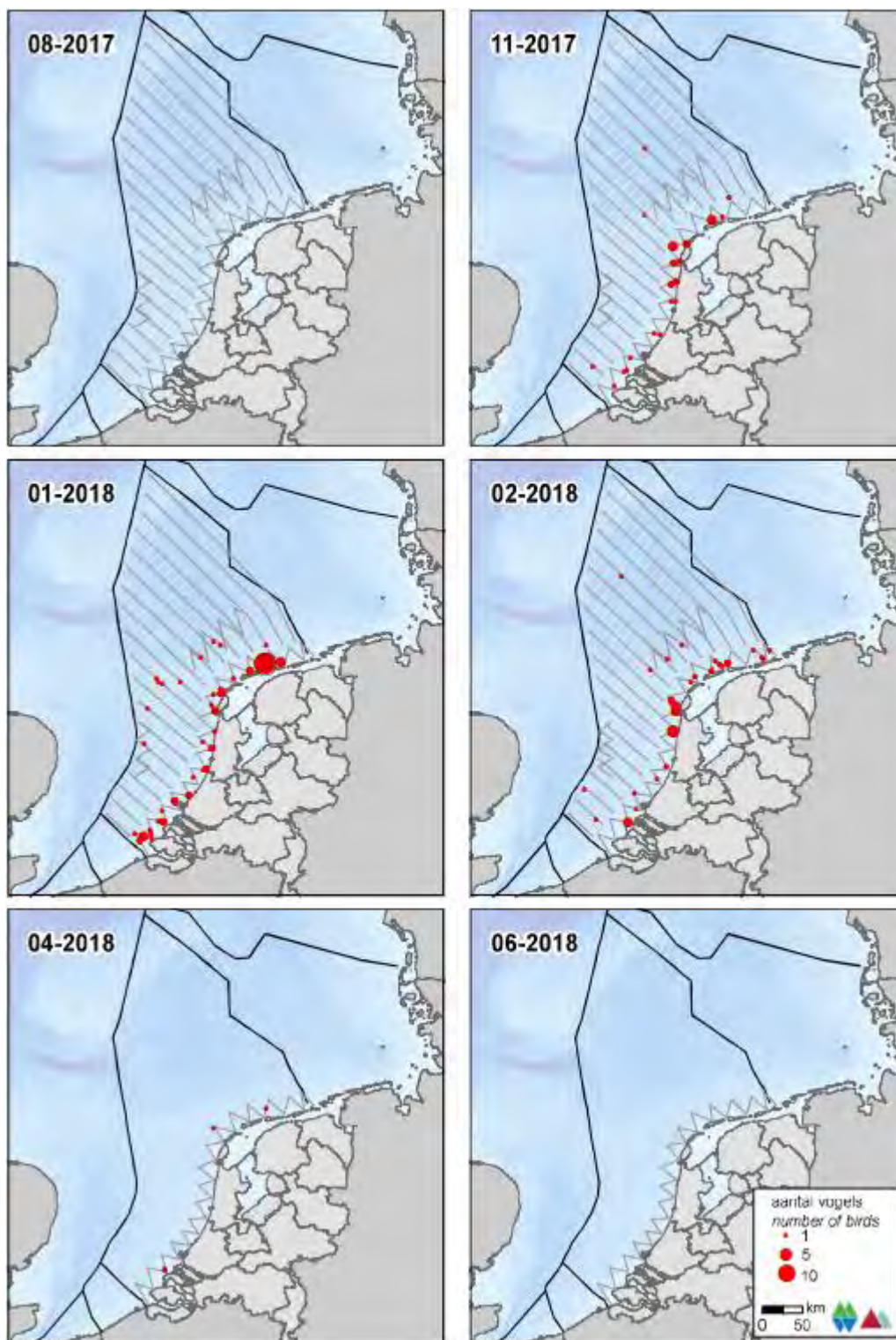
Het Nederlandse kustgebied is van belang voor meerdere soorten steltlopers. Dit zijn onder andere de bontbekplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper, kanoetstrandloper, scholekster, steenloper, strandplevier en zilverplevier. Deze vogels gebruiken de gebieden als foerageergebied en doortrekgebied en komen voor op al dan niet begroeide slikken en platen, stranden en binnen- en buitendijkse graslanden. Uitzondering is de steenloper, die vooral op harde substraten, zoals dijken, voorkomt. Met hoogtij maken de steltlopers gebruik van hoogwatervluchtplaatsen, zoals de dijken en platen. De bontbekplevier komt het hele jaar door voor in Nederland, maar is in de wintermaanden schaars (SOVON, 2019). De aantallen zijn het hoogst tijdens de trek in het voorjaar en najaar. De soort komt in het binnenland maar beperkt voor en is vooral aanwezig in het zuidelijke deltagebied en de Waddenzee, zie ook Figuur 4.23.



Figuur 4.23 Verspreiding bontbekplevier. Bron: Sovon, 2017

Duikers

In het Nederlandse deel van de Noordzee komen verschillende soorten duikers voor zoals de roodkeelduiker en de parelduiker. De roodkeelduiker komt alleen in de winter voor in Nederland, van oktober tot mei. Ook de parelduiker is een wintergast in Nederland, van september tot mei is de soort aanwezig langs de kust en op open water. De parelduiker is aan zee schaarser dan de roodkeelduiker. Duikers zijn moeilijk te monitoren, omdat ze een groot deel van de tijd onder water doorbrengen (Fijn et al., 2016). De roodkeelduiker broedt niet in Nederland, maar de overwinterende populatie in Noordwest-Europa wordt geschat op 150.000 – 450.000 exemplaren (Wetlands International 2015, uit Fijn et al., 2018). In de winter foerageren de duikers op vis in ondiepe (<30 meter) kustwateren. De belangrijkste overwinteringsgebieden in de Noordzee bevinden zich in het zuidoosten van de Noordzee (Skov et al., 1995, uit Fijn et al., 2018). De tellingen van Rijkswaterstaat in augustus en november 2017 en januari, februari, april en juni 2018 zijn weergegeven in Figuur 4.24. Zoals te zien, ligt het zwaartepunt van de aanwezigheid van de roodkeelduiker tussen november en februari/april. De hoeveelheid waarnemingen nam in april al flink af, tot geen enkele waarneming in juni. De geschatte populatiegrootte loopt uiteen van individuen in augustus tot 756 individuen in januari op het NCP en van nul individuen in augustus tot 4.203 individuen in januari in de kustzone.

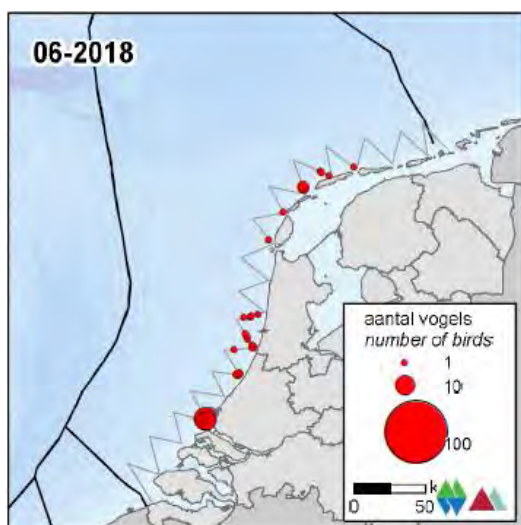


Figuur 4.24 Roodkeelduiker tellingen in 2017 en 2018. Bron: Fijn et al. 2018

Aalscholvers en Genten

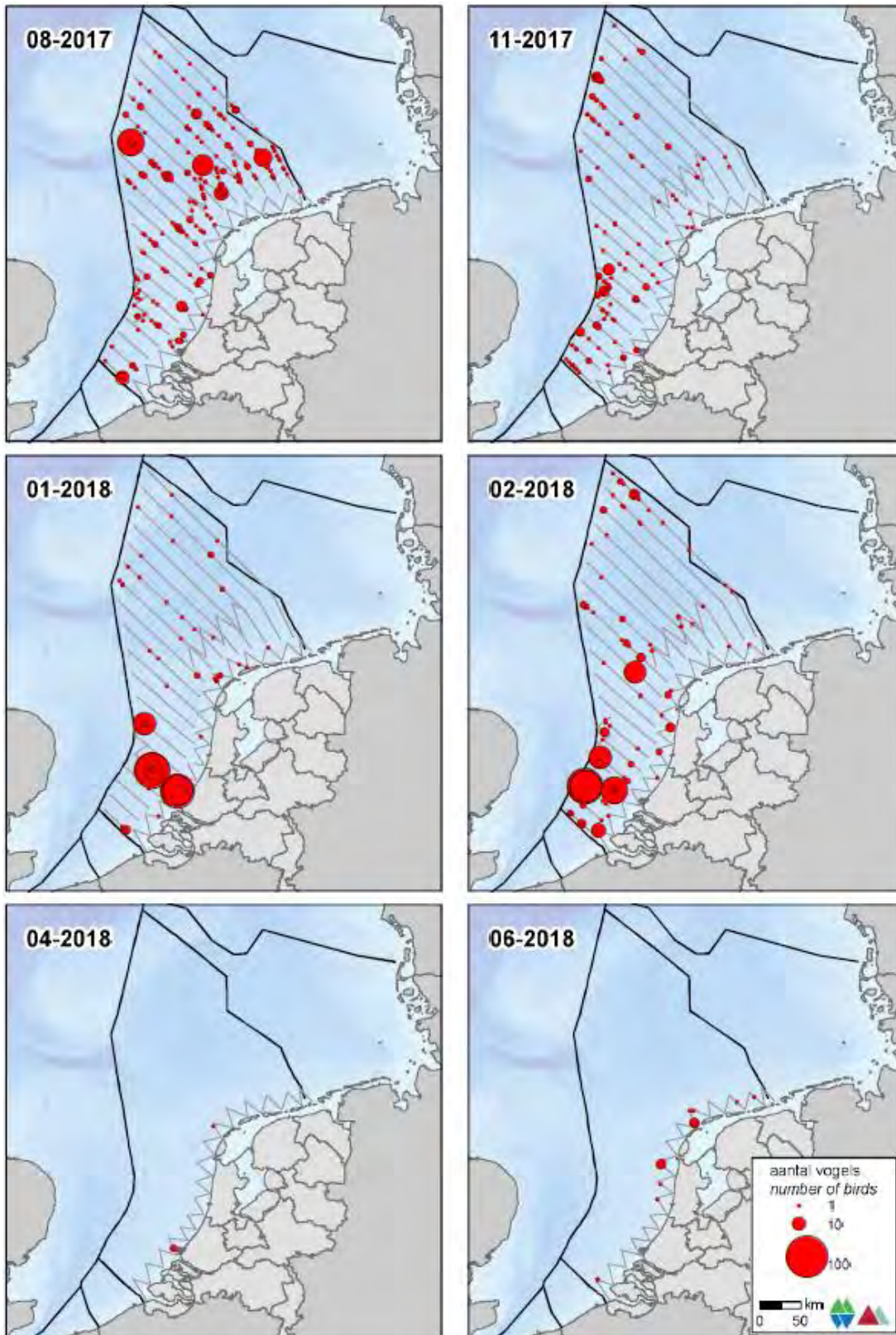
Aalscholvers komen aan de hele Nederlandse kust (en in het binnenland) voor. Het zijn typische viseters die het hele jaar rond aanwezig zijn in ons land. De Nederlandse broedpopulatie wordt geschat op ca. 21.450 broedparen, waarvan een deel wegtrekt in de winter. Daarnaast is Nederland het overwinteringsgebied van grote aantallen aalscholvers uit met name Noord-Europa (bijv. Denemarken) en Oost-Europa (bijv. Duitsland en Polen) (Fijn et al., 2018). Omdat het verenkleed van

de aalscholver beperkt waterdicht is, is de soort gebonden aan de kust voor droge rustplaatsen en wordt hij op het NCP buiten de 12-mijlszone niet aangetroffen (Fijn et al., 2018). Tijdens de monitoring van Rijkswaterstaat in 2017 en 2018 lag het zwaartepunt van de aanwezige aalscholvers aan de kust in juni 2016, met een geschatte populatie van 1.946 exemplaren (Figuur 4.25).



Figuur 4.25 Aalscholver waarnemingen in juni 2018. Bron: Fijn et al. 2018

De jan-van-gent is een echte zeevogel die aan de kust nauwelijks voorkomt. De soort is het hele jaar aanwezig maar het zwaartepunt ligt tussen september en half november. Net als de aalscholver is de jan-van-gent een echte viseter; de aantallen gaan omhoog bij een hoger voedselaanbod van bijvoorbeeld jonge haring. De Noordzeepopulatie wordt geschat op 390.000 paar, echter in Nederland zijn geen broedgevallen bekend. De populatie op de Nederlandse Noordzee werd in 2017 en 2018 geschat tussen de 3.100 exemplaren in januari 2017 tot 18.900 exemplaren in augustus 2018. Het zwaartepunt van de aanwezigheid van de jan-van-gent ligt in de wintermaanden, echter zijn er in 2017 en 2018 ook exemplaren in het voorjaar en de zomer aangetroffen, zie Figuur 4.26.



Figuur 4.26 Jan-van-gent tellingen in 2017 en 2018. Bron: Fijn et al. 2018

Grote jager

De grote jager is een vogel van de open zee. Hij foerageert op open zee en in de kustwateren. De grote jager eet voornamelijk vis die hij roofd van meeuwen, sterns en zelfs Jan van Genten, maar

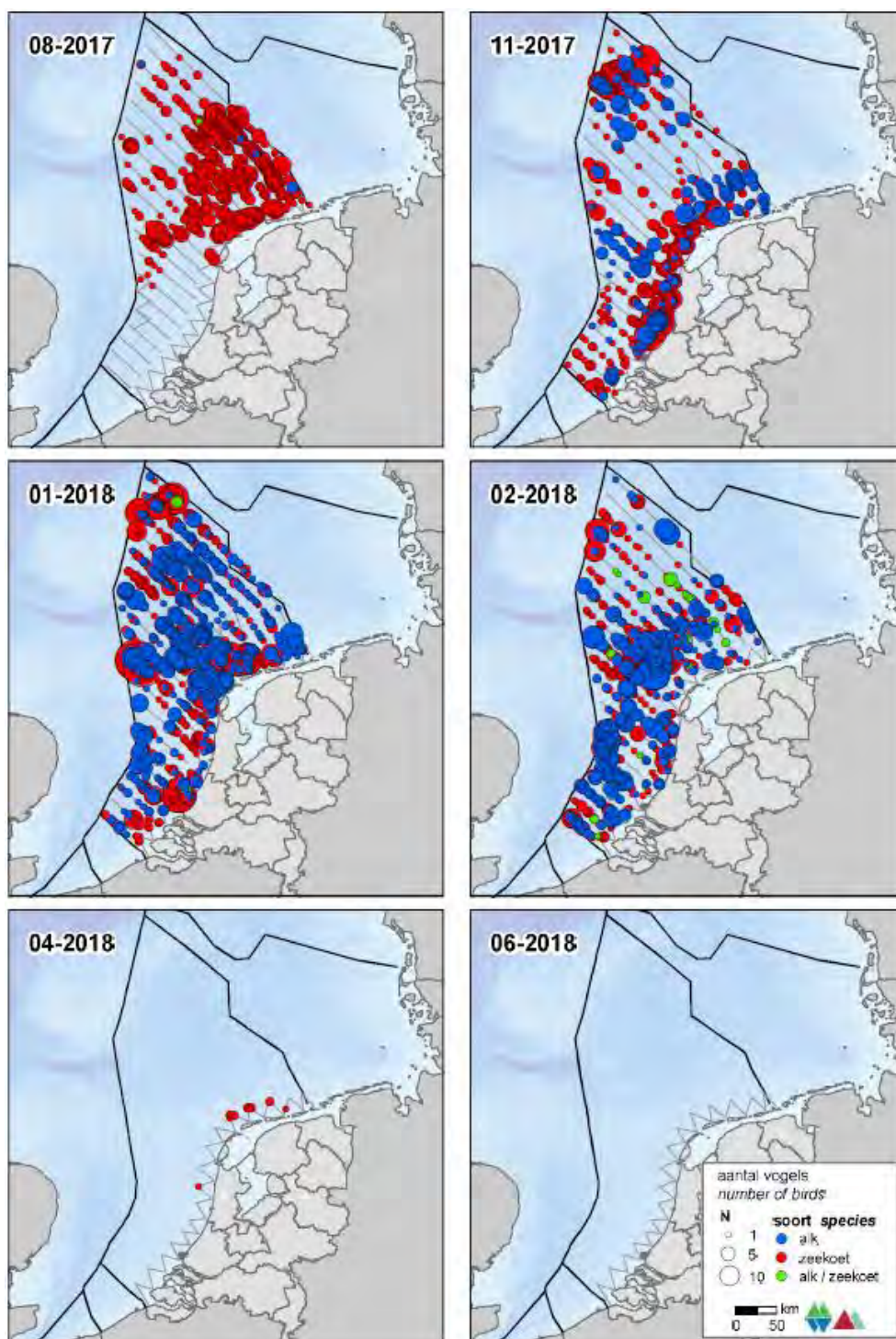
vangt ook vis, eet eieren, amfibieën, andere vogels en knaagdieren. Hij steelt bij voorkeur prooien van andere zeevogels, zoals meeuwen, sterns en jan van genten. Daarbij achtervolgt hij zijn slachtoffers net zolang totdat ze hun prooien loslaten of uitbraken. De grote jager gebruikt het Nederlands Continentaal Plat (NCP) om te foerageren en migreert in het najaar via Nederlandse kustwateren richting open zeegebieden in Zuidwest-Europa en Noordwest-Afrika (Jak, Bos, Witbaard, & Lindeboom, 2009). De ruiperiode begint in augustus en loopt parallel met de najaarstrek. In september worden hogere aantallen grote jagers op de Bruine Bank waargenomen (Bemmelen, Leopold, & Bos, 2012).

Zeekoeten en alken

De zeekoet is de talrijkste overwinterende vogel op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). De Zeekoet is vooral in het najaar in grote aantallen aanwezig op de Noordzee. Zeekoeten komen over de hele Noordzee voor, maar dichtheden dicht langs de Nederlandse kust zijn lager dan verder op zee. Net als pinguïns jagen zeekoeten onder water naar voedsel, tussen gemiddeld 20 en 50 meter diepte, waarbij ze hun vleugels gebruiken voor de voorstuwing. Zeekoeten eten vooral vis, maar ook inktvis en wormen. Belangrijke prooi-soorten zijn zandspiering en haringachtigen in de zomer en grondels, zeenaalden en kabeljauwachtigen in de winter. Zeekoeten worden door scheepsbewegingen verstoord. Vaak reageren ze op naderende schepen door te duiken of soms door weg te vliegen. Ook laten ze andere tekenen van stress zien. Samen duidt dit erop dat schepen het natuurlijk gedrag van zeekoeten verstoren. Het gevolg van deze verstoring is dat de tijd die nodig is om te eten en te rusten wordt gereduceerd, waardoor de vogels in conditie achteruit kunnen gaan (Jak et al., 2009).

De alk komt vrij algemeen voor op het NCP. Vanaf november wordt de alk op de Zuidelijke Noordzee en de kustzone gezien. In januari en februari komen alken verspreid voor over het NCP met het zwaartepunt vooral in Zuidelijke Noordzee (Fijn et al., 2018). In Figuur 4.27 zijn de verspreidingen van de alk en zeekoet tussen 2017-2018 weergegeven.

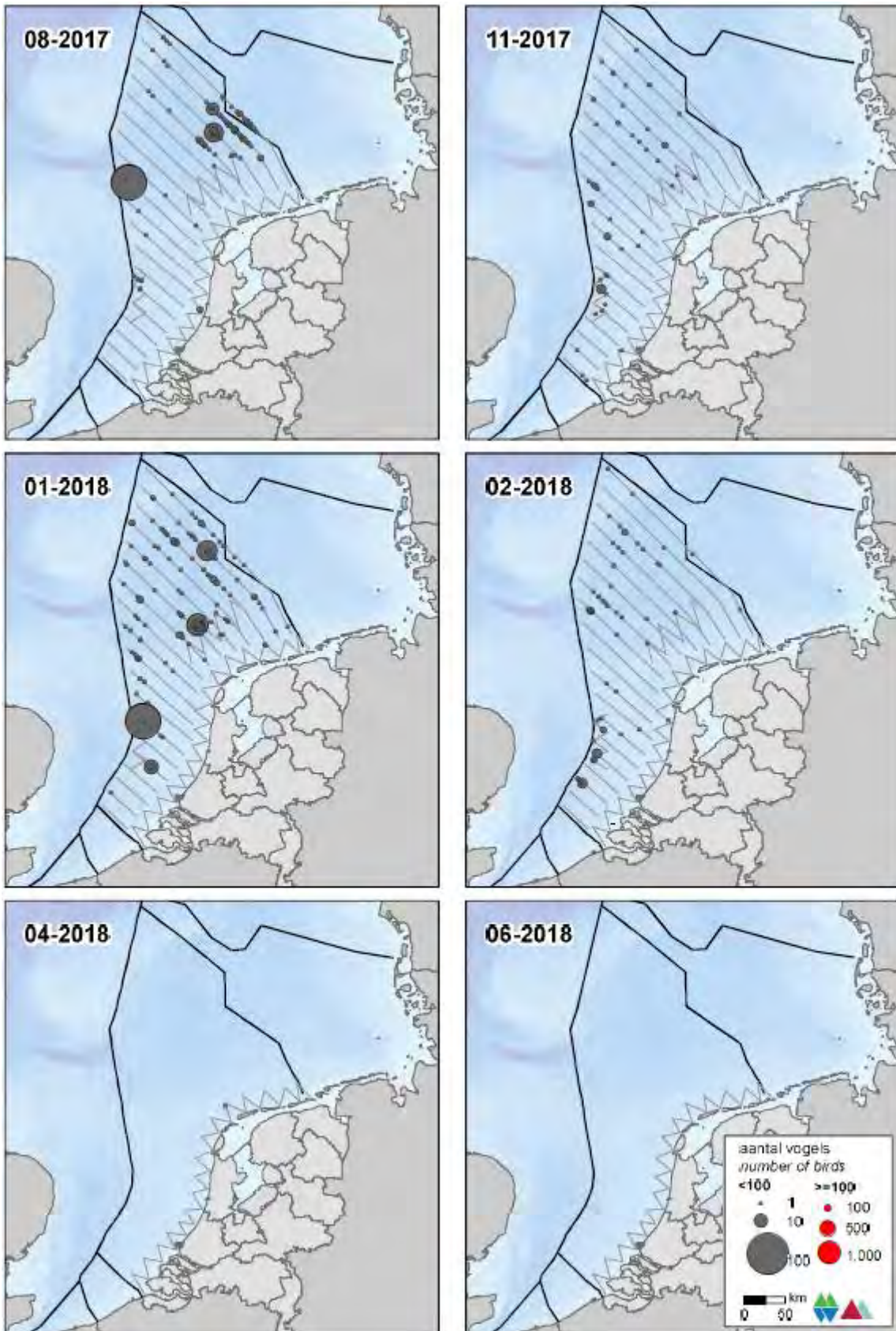
Zowel alken als zeekoeten ruien van zomerkleed naar winterkleed en van winterkleed naar zomerkleed. De rui naar winterkleed vindt in juli en augustus plaats. De rui naar zomerkleed begint voor het vertrek naar de broedgebieden, voor de alk in januari/maart, voor de zeekoet iets eerder. Concentraties ruiende zeekoeten en alken worden gevonden in het Friese Front en op de Bruine Bank (Bemmelen et al., 2012).



Figuur 4.27 Verspreiding alk en zeekoet 2017-2018. Bron: Fijn et al. 2018

Noordse stormvogel

De noordse stormvogel is een vrij algemeen voorkomende soort op de Nederlandse Noordzee. De Atlantische populatie wordt geschat op 2.700.000 – 4.100.000 exemplaren, de Noordwest-Europese populatie op 535.000 broedparen (Mitchell et al., 2004, uit Fijn et al., 2018). De noordse stormvogel komt in Nederland vrijwel niet aan de kust voor. Geschatte populatiegroottes op open water liepen in 2017 en 2018 uiteen van 4.334 exemplaren in november 2017 tot 16.144 exemplaren in januari 2018 (Figuur 4.28).



Figuur 4.28 Noordse stormvogel tellingen in 2017 en 2018. Bron: Fijn et al. 2018

4.4.2 Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkeling omvat alle ontwikkelingen en activiteiten die met enige zekerheid zullen plaatsvinden, ook al gaat de voorgenomen activiteit niet door.

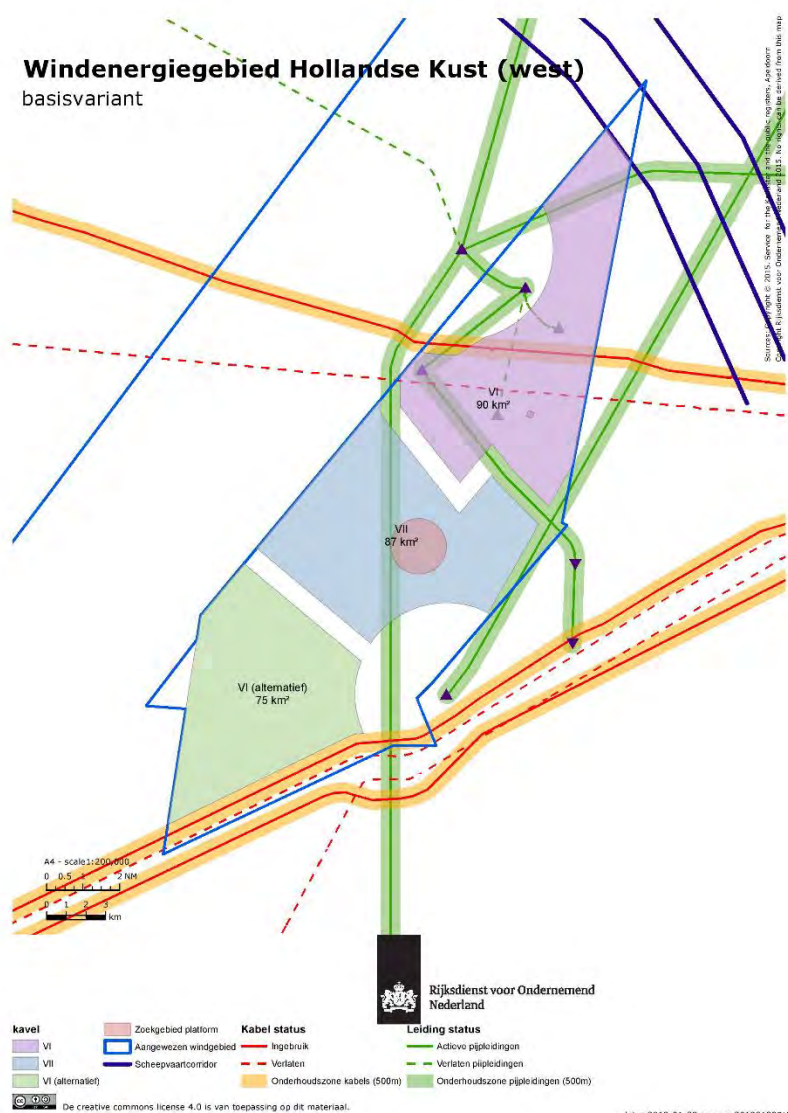
Voor het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is het inpassingsplan definitief vastgesteld en vergunningen definitief verleend. Deze zijn nog niet onherroepelijk. Het Net op zee omvat twee platforms op zee in windenergiegebieden Hollandse Kust (noord) en (west). 220kV-kabels verbinden de platforms met een nieuwe te realiseren transformatorstation (zie verder de autonome ontwikkeling op land). De aanlanding is voorzien op het strand ten noorden van Wijk aan Zee in de gemeente Heemskerk.

Het windpark Hollandse Kust (noord) heeft een definitief maar nog niet onherroepelijk kavelbesluit.



Figuur 4.29 Schematische verkaveling van windenergiegebied Hollandse Kust (noord)

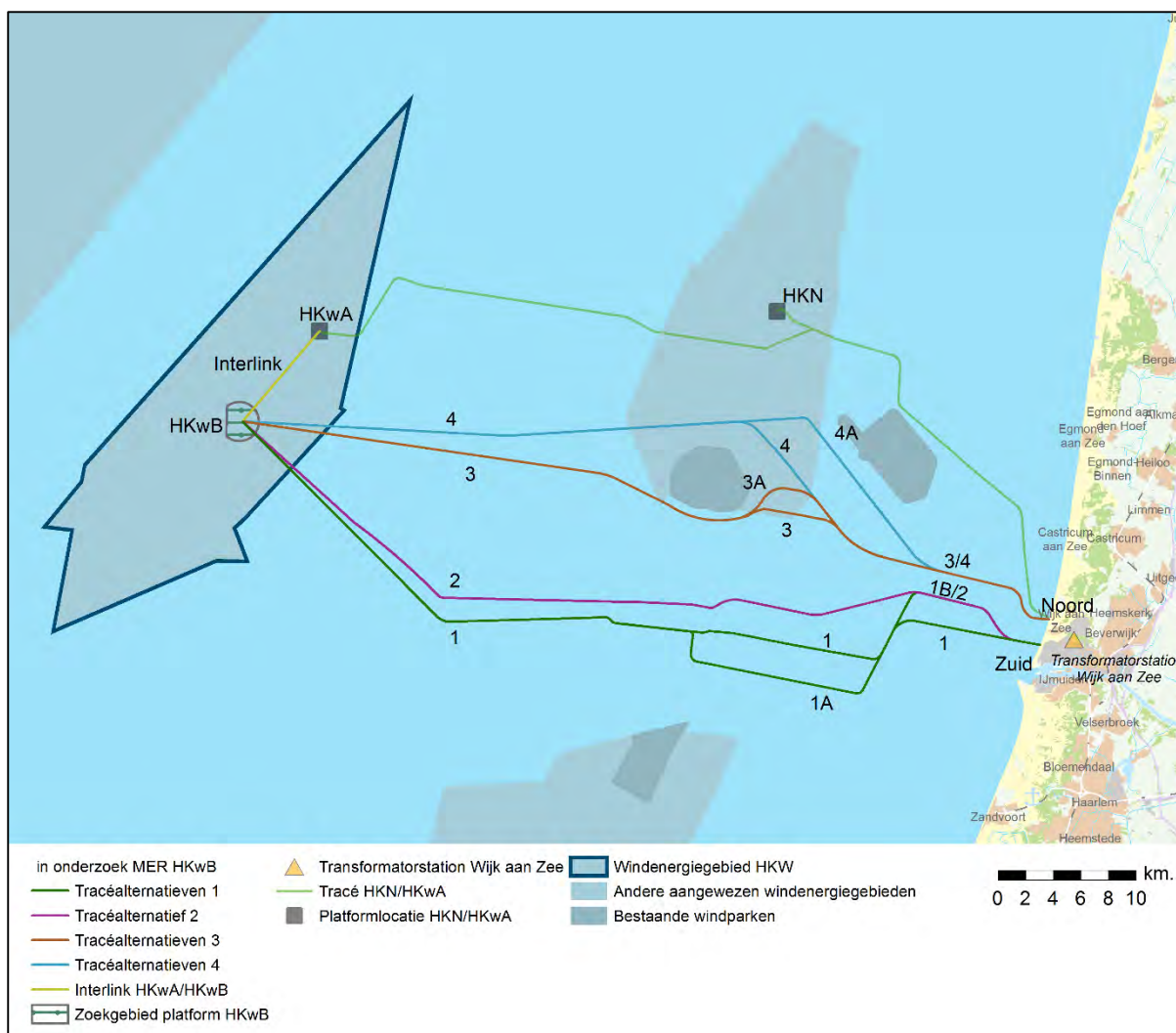
Het windpark Hollandse Kust (west) heeft nog geen (ontwerp) kavelbesluit. Er is wel een concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau gepubliceerd met daarin een voorkeursverkaveling voor dit windenergiegebied.



Figuur 4.30 Voorkeursverkaveling van windenergiegebied Hollandse Kust (west)

4.5 Effectbeoordeling

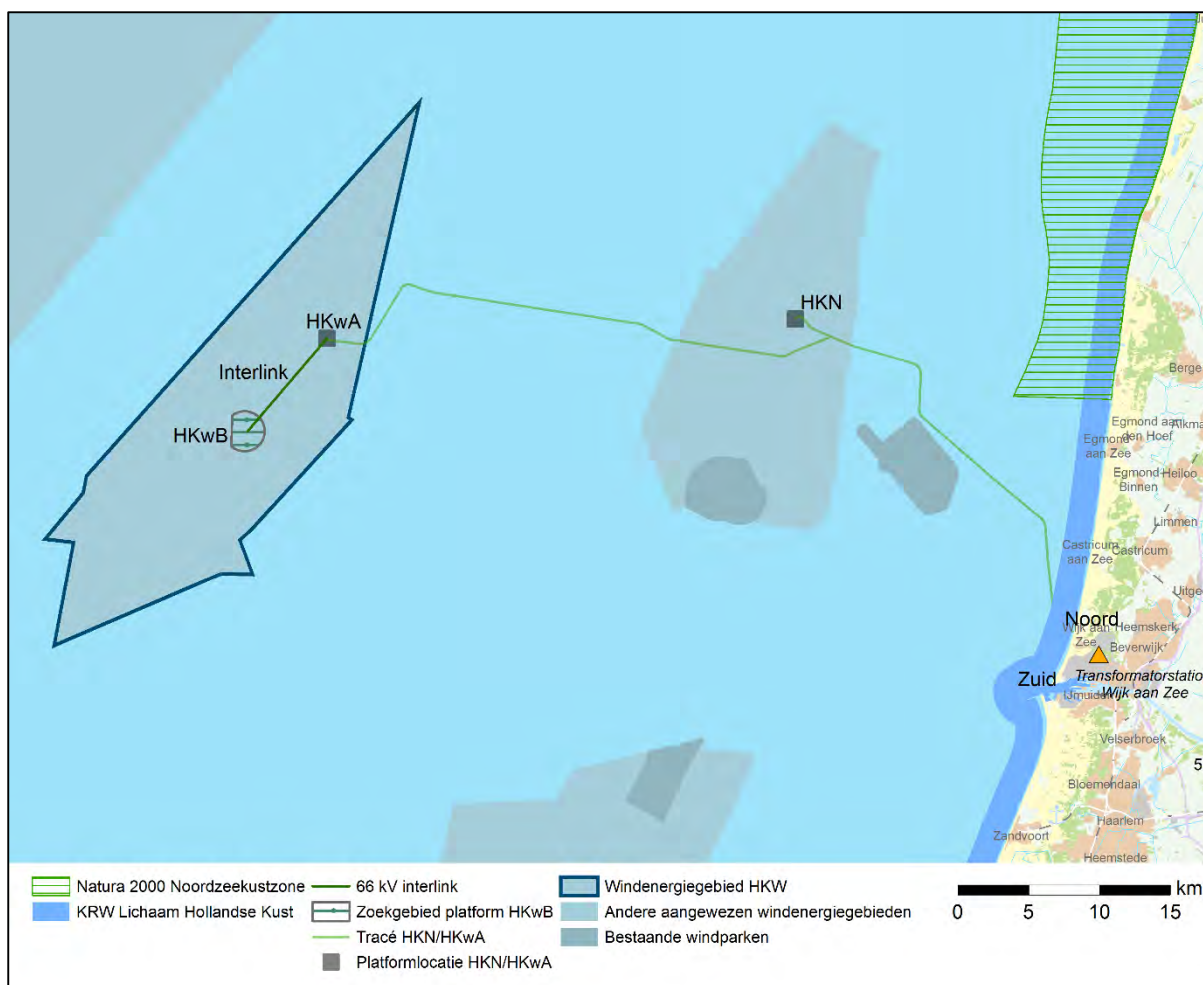
In deze paragraaf worden per tracéalternatief de gevolgen voor ecologie op zee toegelicht. Figuur 4.31 geeft een overzicht van de beoordeelde tracéalternatieven en onderdelen. Het hoofdstuk start met een algemene toelichting op de gevolgen van de aanleg van het platform in het zoekgebied en het tracé van de 66kV-interlink kabel tussen platform Hollandse Kust (west Alpha) en platform Hollandse Kust (west Beta). Na de toelichting op deze twee onderdelen, die voor ieder tracé hetzelfde zijn, volgt een beoordeling van de verschillende routes voor de kabels (de tracéalternatieven).



Figuur 4.31 De te beoordelen onderdelen

4.5.1 Platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink

De exacte locatie van het platform Hollandse Kust (west Beta) is nog niet bekend. Daarom wordt voor de effectbeoordeling gebruik gemaakt van een zoekgebied, binnen dit gebied komt het platform te liggen. Het zoekgebied van het platform en de 66kV-interlink kabel liggen zodanig ver buiten Natura 2000-gebied dat er geen effecten zijn (0), Figuur 4.32. Dit wordt dan ook niet nader beoordeeld. Dit komt onder andere doordat de platformaanleg geen vertroebeling veroorzaakt, en op basis van de passende beoordeling voor Hollandse Kust West Alpha is de realistische verwachting dat het hei-geluid niet tot in Natura-2000 gebied Noordzeekustzone reikt (Arcadis, 2018). Ook vinden deze activiteiten niet in een voor de Kaderrichtlijn Water aangewezen gebied, KRW-lichaam, plaats (0), Figuur 4.32. In het kader van de Wet Natuurbescherming, soortenbescherming, en de Kaderrichtlijn Mariene Strategie, worden de gevolgen van deze activiteit beoordeeld waar van toepassing, Tabel 4.5. In deze tabel staan de door de aanleg veroorzaakte activiteiten (kolom 2 en 3), en de per wetsonderdeel beoordeelde activiteiten weergegeven (kolom 4 en 5). Als een criterium veroorzaakt en beoordeeld wordt, wordt hier nader op teruggekomen in de effectbeoordeling. Zo wordt habitataantasting voor zowel het platform als het interlink tracé alleen beoordeeld in het kader van de KRM, en wordt vertroebeling alleen beoordeeld bij het interlink tracé maar in het kader van zowel de Wnb als de KRM.



Figuur 4.32 Ligging platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink tracé ten opzichte van beschermde gebieden

Tabel 4.5 Gevolgen van de activiteiten en beoordeelde criteria

| Criterion | Bouwen platform | Aanleggen 66kV-interlink | Wnb soorten | KRM |
|-------------------------------|-----------------|--------------------------|-------------|-----|
| Habitataantasting | X | X | | X |
| Verstoring boven water | X | X | X | |
| Verstoring onder water | X | X | X | X |
| Vertroebeling en sedimentatie | | X | X | X |
| Elektromagnetische velden | | X | X | X |

Zoekgebied platform Hollandse Kust (west Beta) - referentiesituatie 1

Ter herinnering (zie ook hoofdstuk 1), het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt beoordeeld voor twee referentiesituaties:

1. Referentiesituatie 1: Het voornemen is Net op zee Hollandse Kust (west Beta), Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zitten in de autonome ontwikkeling;
2. Referentiesituatie 2: Het voornemen is Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) en wordt vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling zonder Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

Aan referentiesituatie 1 wordt getoetst en referentiesituatie 2 wordt opgenomen om inzicht te krijgen of er cumulatieve of versterkende effecten zijn.

Soortenbescherming

Tabel 4.6 Beoordeling Platform Hollandse Kust (west Beta), Wnb-Soortenbescherming

| Criteria thema soortenbescherming | Zoekgebied platform HKwB |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Verstoring onder water | 0/- |
| Verstoring boven water | 0/- |
| TOTAAL thema | 0/- |

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden zal er verstoring onderwater optreden. Het geluid is continu van aard (scheepvaart, werkzaamheden aan het platform) of impuls geluid (heien). Uit berekeningen van TNO voor de Passende Beoordeling van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) blijkt dat het hei-geluid een verstoord gebied met een radius van 31 km rondom de platformlocatie veroorzaakt (Arcadis, 2018). Het zoekgebied voor Hollandse Kust (west Beta) ligt in vergelijkbaar gebied waardoor deze afstand een realistische indicatie is. Door het gebruik van Acoustic Deterrent Devices (ADD's) en andere mitigerende maatregelen kan het plaatselijke effect van heien worden beperkt. De effecten van impuls geluid moeten in cumulatie met andere activiteiten worden gezien, en per beïnvloede soort worden beoordeeld. Dit is gebeurd in het KEC. Door toepassing van het KEC wordt voorkomen dat er zeer negatieve effecten optreden. Hoewel heien zelf een grote impact heeft wordt het effect door toepassing de randvoorwaarden van het KEC als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Verstoring boven water. De verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 m. Totaal wordt een areaal van 7 km² verstoord rondom het platform. De verstoring is tijdelijk van aard en omvat een relatief klein areaal. Met name verstoring van ruiende zeekoeten en alken kan tot negatieve effecten leiden. Het effect van bovenwaterverstoring op deze ruiende vogels zal klein zijn, omdat de grootste concentraties van alken en zeekoeten zich bevindt op het Friese Front en de Bruine Bank die op tientallen kilometers afstand liggen. Dit geldt ook voor ruiende grote jagers, die zich ook concentreren op de Bruine Bank. Ook andere vogels zoals de zwarte zee-eend bevinden zich niet in groten getale in het plangebied. In de nabijheid van het platform bevindt zich een concentratie van dwergmeeuwen in de periode rond februari (zie Figuur 4.20). De afstand tot deze concentratie is ongeveer 40 km. Hierdoor zal bovenwater verstoring van deze meeuwen een klein of geen effect zal hebben. De verstoring leidt daarom tot een tijdelijk, licht negatief effect (0/-).

Totaalbeoordeling. De effecten van bovenwaterverstoring en continu onderwatergeluid zijn tijdelijk en kleinschalig in verhouding met het totale NCP. Door toepassing van de randvoorwaarden uit het KEC is het effect van heien (impuls onderwaterverstoring) ook beperkt (0/-).

Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Tabel 4.7 Beoordeling Platform Hollandse Kust (west Beta) Kaderrichtlijn Mariene Strategie

| Criteria thema KRM | Zoekgebied platform HKwB |
|------------------------|--------------------------|
| Habitataantasting | 0/- |
| Verstoring onder water | 0/- |
| TOTAAL thema | 0/- |

Habitataantasting. Het bouwen van het platform leidt tot een zeer beperkte habitataantasting, op de plek waar het platform op de zeebodem wordt verankerd en de scour protection (materiaal voor bescherming tegen erosie) wordt gestort. De KRM-descriptoren biodiversiteit, voedselketens,

hydrografische eigenschappen en integriteit waterbodembodem worden beïnvloed. Het areaal is echter dusdanig klein, minder dan één hectare, dat het een kleine negatieve verandering betreft (0/-).

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden zal er verstoring onderwater optreden. Het geluid is continu van aard (scheepvaart, werkzaamheden aan het platform) of impulsgeluid (heien). Uit berekeningen van TNO voor de Passende Beoordeling van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) blijkt dat het hei-geluid een verstoord gebied met een radius van 31 km rondom de platformlocatie veroorzaakt (Arcadis, 2018). Het zoekgebied voor Hollandse Kust (west Beta) ligt in vergelijkbaar gebied waardoor deze afstand een realistische indicatie is. Door het gebruik van Acoustic Deterrent Devices (ADD's) en andere mitigerende maatregelen kan het plaatselijke effect van heien worden beperkt. De effecten van impulsgeluid moeten in cumulatie met andere activiteiten worden gezien, en per beïnvloede soort worden beoordeeld. Dit is gebeurd in het KEC (Kader Ecologie en Cumulatie). Door toepassing van het KEC wordt voorkomen dat er zeer negatieve effecten optreden. Hoewel heien zelf een grote impact heeft wordt het effect door toepassing van de randvoorwaarde uit het KEC als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. De effecten van habitataantasting en continu onderwatergeluid zijn tijdelijk en kleinschalig in verhouding met het totale NCP. Door toepassing van de randvoorwaarden uit het KEC is het effect van heien (impuls onderwatergeluid) ook beperkt (0/-).

Zoekgebied platform Hollandse Kust (west Beta) - Referentiesituatie 2

Ten opzichte van referentiesituatie 1 zijn de effectbeoordelingen hetzelfde. Cumulatie door heien is uitgesloten omdat de randvoorwaarden van het KEC worden toegepast. Omdat de reikwijdte van de habitataantasting en de verstoring boven water zeer lokaal en gering is en gezien de fasering van de werkzaamheden niet cumuleert, is de effectbeoordeling niet anders dan hierboven beschreven (0/-) en beschreven in het MER voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha), tevens licht negatief (0/-).

66kV-interlink Hollandse Kust (west Beta) – (west Alpha) – referentiesituatie 1

Soortenbescherming

Tabel 4.8 Beoordeling 66kV-interlink, Wnb-soortenbescherming

| Criteria thema Soortenbescherming | 66kV-interlink tracé |
|-----------------------------------|----------------------|
| Verstoring onder water | 0/- |
| Verstoring boven water | 0/- |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- |
| Elektromagnetische velden | 0 |
| TOTAAL thema | 0/- |

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring door continu geluid onderwater optreden. Continu geluid heeft een maximale reikwijdte van 5000 meter. Totaal wordt een areaal van 165 km² verstoord. De verstoring treedt niet aldoor overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. De verstoring leidt tot een tijdelijke, mogelijk negatieve verandering (0/-).

Verstoring boven water. De bovenwaterverstoring heeft een maximale reikwijdte van 1.500m. Totaal wordt een areaal van 20 km² verstoord. De verstoring treedt niet aldoor overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. Omdat soorten verstoord worden leidt dit tot een tijdelijke, mogelijk negatieve verandering (0/-).

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Mocht er toch een hoger slibgehalte in de baggerspecie aanwezig zijn, dan kan de sedimentatie mogelijk verder reiken. Dit worst-case scenario wordt gebruikt en om deze reden is het effect als (0/-) gewaardeerd.

Elektromagnetische velden. De kabel wordt ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat dolfijnen en walvissen (incl. bruinvissen) kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar bij een 220 kV kabel. Bij een 66kV-kabel is het waarneembare veld waarschijnlijk kleiner, maar hier zijn geen onderbouwende gegevens van beschikbaar. De 20 meter waarneembaarheid wordt daarom aangehouden als onderzoeksgrens. Aangezien de waterdiepte hier meer dan 20 meter is, is er in het bovenste deel van de waterkolom ruimte voor vissen en zeezoogdieren met elektroreceptoren om zonder hinder te passeren. Het magnetische veld zal dan foerageren wel maar migratie niet in de weg staan.

In de praktijk is de interlink een beperkte tijd stroomvoerend en zal er het grootste deel van de tijd geen elektromagnetisch veld zijn. De interlink ligt in de windparken van Net op zee Hollandse Kust (west). Deze windparken hebben een 66kV-parkbekabeling die op deze locatie waarschijnlijk het grootste deel van de tijd een elektromagnetisch veld heeft. Hiermee voegt de interlink geen effect toe ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Totaalbeoordeling. Vertroebeling, verstoring en sedimentatie kunnen een tijdelijk, licht negatief effect hebben op instandhoudingsdoelstellingen van soorten, het effect van elektromagnetische velden is permanent. Omdat de effecten licht negatief zijn en elkaar niet versterken is de totale effectbeoordeling ook licht negatief (0/-).

Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Tabel 4.9 Beoordeling 66kV-interlink, Kaderrichtlijn Mariene Strategie

| Criteria thema Soortenbescherming | 66kV-interlink tracé |
|-----------------------------------|----------------------|
| Habitataantasting | 0/- |
| Verstoring onder water | 0/- |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- |
| Elektromagnetische velden | 0 |
| TOTAAL thema | 0/- |

Habitataantasting. Voor het begraven van de 66kV-interlink zal het zeebed langs de hele kabelroute worden losgewoeld en lokaal ook uitgegraven worden door middel van baggeren. Het tracé is mogelijk leefgebied van (bodemgebonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct worden aangetast. Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen.

Dit is in strijd met descriptor 1 en 6 van de KRM. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, zal de kwaliteit van het habitat binnen enkele jaren (in plaats van tientallen jaren) weer terugkomen op het oude niveau en is er slechts tijdelijk sprake van aantasting. Om deze reden is dit onderdeel beoordeeld als (0/-), het voornemen leidt tot een kleine negatieve verandering.

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring door continu geluid onderwater optreden. Dichtbij de bron is het geluid het meest intens. Totaal wordt een areaal van 165 km² verstoord. De verstoring treedt niet aldoor overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve verandering (0/-).

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Mocht er toch slib in de bodem aanwezig zijn, dan kan dit vertroebeling veroorzaken. Het neerslaan van sediment in de waterkolom en de reikwijdte is afhankelijk van de korrelgrootte van het te baggeren sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie zal worden verwacht. Het effect is daarom als (0/-) gewaardeerd.

Elektromagnetische velden. De kabel wordt ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat walvissen en dolfijnen kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar bij een 220kV-kabel. Bij een 66kV-kabel is het waarneembare veld waarschijnlijk kleiner, maar hier zijn geen gegevens van beschikbaar. De 20 meter waarneembaarheid wordt daarom aangehouden als onderzoeksgrens. Aangezien de waterdiepte hier meer dan 20 meter is, is er in het bovenste deel van de waterkolom ruimte voor vissen en zeezoogdieren met elektroreceptoren om zonder hinder te passeren. Het magnetische veld zal dan foerageren wel maar migratie niet in de weg staan.

In de praktijk is de interlink een beperkte tijd stroomvoerend en zal er het grootste deel van de tijd geen elektromagnetisch veld zijn. De interlink ligt in de windparken van Net op zee Hollandse Kust (west). Deze windparken hebben een 66kV-parkbekabeling die op deze locatie waarschijnlijk het grootste deel van de tijd een elektromagnetisch veld heeft. Hiermee voegt de interlink geen effect toe ten opzichte van de referentiesituatie (0).

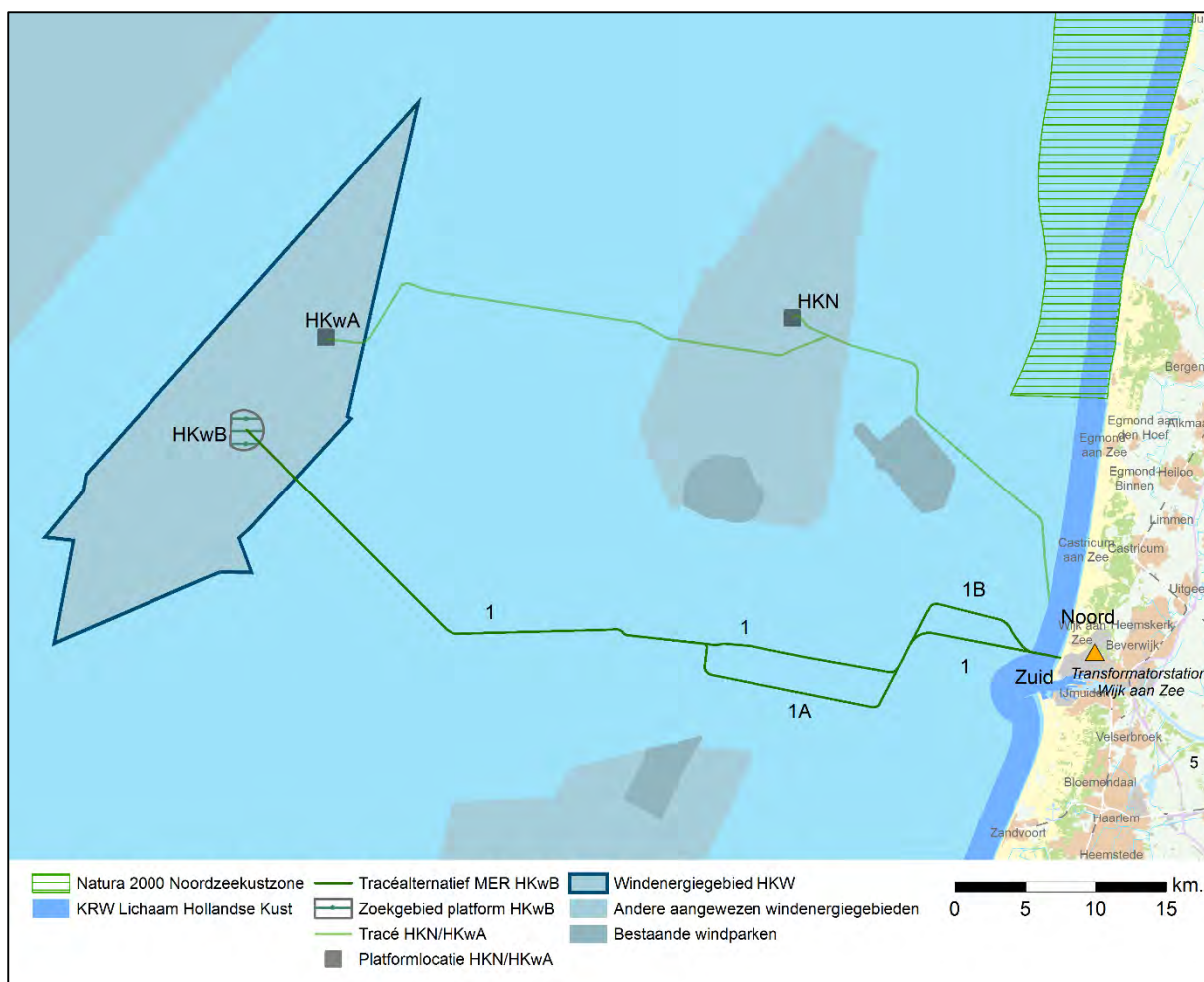
Totaalbeoordeling. Alle effecten zijn beoordeeld als klein en/of tijdelijk (0/-). De effecten versterken elkaar niet, waardoor de totaalbeoordeling ook 0/- is.

66kV-interlink trace Hollandse Kust (west Beta) – (west Alpha) - referentiesituatie 2

Er wordt maar één 66kV-interlink aangelegd tussen de platforms van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta). Dit betekent dat er geen verschil is tussen referentiesituatie 1 en 2. De effecten en effectscores zijn hetzelfde.

4.5.2 Tracéalternatief 1, 1a en 1b

In Figuur 4.33 is tracéalternatief 1 met varianten weergegeven. Lengte van het tracéalternatief 1 is 65,6 km, variant 1a is 69,1 km en variant 1b 67,9 km. De gevolgen van de activiteit, en de beoordeelde criteria zijn samengevat in Tabel 4.10.



Figuur 4.33 Tracé 1 en varianten, inclusief de ligging van beschermde gebieden

Tabel 4.10 Gevolgen van de activiteit en beoordeelde criteria

| Criterion | Aanleg 220kV-kabel | Wnb gebieden | Wnb soorten | KRM | KRW |
|-------------------------------|--------------------|--------------|-------------|-----|-----|
| Habitataantasting | X | | | X | X |
| Verstoring boven water | X | X | X | | |
| Verstoring onder water | X | X | X | X | X |
| Vertroebeling en sedimentatie | X | X | X | X | X |
| Elektromagnetische velden | X | X | X | X | X |

Referentiesituatie 1

Gebiedsbescherming

Tabel 4.11 Beoordeling tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 1, Wnb-gebiedsbescherming

| Criteria thema Gebiedsbescherming | Tracéalternatief 1 | | |
|-----------------------------------|--------------------|----|----|
| | 1 | 1a | 1B |
| Verstoring onder water | 0 | | |
| Verstoring boven water | 0 | | |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- | | |
| TOTAAL thema | 0/- | | |

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Verstoring onder water. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, de Noordzeekustzone, ligt buiten het bereik van de verstoring op minimaal 16 kilometer afstand. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring door continu geluid onder water optreden. Onderwatergeluid van de werkzaamheden kan zich mogelijk kilometers (effecten tot maximaal 5 km) ver verspreiden. De verstoring onder water zal geen invloed hebben op de vogels en zeezoogdieren binnen en buiten het Natura 200-gebied foerageren (en eventueel naar het noorden trekken). Het effect is daarom beoordeeld als 0.

Verstoring boven water. De afstand tot het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone is op zijn minst 16 kilometer. De verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 m, ten opzichte van groepen foeragerende vogels. In relatie tot vogels en zeezoogdieren die ook buiten dit Natura 2000-gebied foerageren respectievelijk naar het zuiden trekken zal er geen effect van verstoring door geluid zijn. Het effect is daarom als (0) beoordeeld.

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Mocht er toch slib in de bodem aanwezig zijn, dan kan dit vertroebeling veroorzaken. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie zal worden verwacht. Mocht er toch een hoger slibgehalte in de baggerspecie aanwezig zijn, kan de sedimentatie mogelijk reiken tot in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Dit worst-case scenario wordt als uitgangspunt gebruikt. Indien de sedimentatie inderdaad tot in het Natura 2000-gebied reikt zal dit (evenals vertroebeling) dermate weinig zijn dat er slechts een geringe kans is op gevolgen hierdoor. Het criterium is daarom als (0/-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. Door de ligging van het tracé ontstaan alleen door vertroebeling en sedimentatie mogelijk effecten binnen Natura 2000-gebied. Deze effecten zijn tijdelijk van aard. De totaalbeoordeling is dan ook (0/-), geen tot een licht negatief effect.

Soortenbescherming

Tabel 4.12 Beoordeling tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 1, Wnb-soortenbescherming

| Criteria thema soortenbescherming | Tracéalternatief 1 |
|-----------------------------------|--------------------|
| Verstoring onder water | - |
| Verstoring boven water | - |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- |
| Elektromagnetische velden | - |
| TOTAAL thema | - |

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Er wordt maximaal een areaal van 780 km² verstoord. Bij de kortste variant (± 65 km) is dit 730 km². De verstoring treedt niet overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. Ondanks de verschillen in grootte van de verstoringsarealen is de beoordelingen voor alle varianten hetzelfde. De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve verandering (-). Deze beoordeling is gelijk voor alle opties voor dit tracéalternatief.

Verstoring boven water. De verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 m. Totaal wordt een areaal van maximaal 218 km² verstoord, uitgaande van de langste variant. Bij de kortste variant (± 65 km) is dit 202 km². De verstoring treedt niet aldoor overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve verandering (-). Deze beoordeling is gelijk voor alle opties voor dit tracéalternatief.

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Het effect is om deze reden als (0/-) gewaardeerd.

Elektromagnetische velden. De kabels worden ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat walvissen en dolfijnen kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar. Op een afstand van drie kilometer - vanaf de kust - worden de kabels op een diepte van drie meter ingegraven. Hierdoor is de waarneembaarheid van de kabel minder. Verder op zee met een verlaagde waarneembaarheid en een grotere waterdiepte (> 20 meter) is er boven het waarneembare veld ruimte over voor zeezoogdieren om de kabel te passeren. Nabij de kust waarschijnlijk niet. Dit kan effecten op instandhoudingsdoelen van soorten zou kunnen hebben. Dit effect wordt daarom als licht negatief (-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. Omdat zowel boven- als onderwatergeluid een tijdelijk negatief effect kunnen hebben op instandhoudingsdoelstellingen van soorten, en de elektromagnetische velden een permanent negatief effect kunnen hebben, is de totale effectbeoordeling ook negatief (-).

Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Tabel 4.13 Beoordeling tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 1, Kaderrichtlijn Mariene Strategie

| Criteria thema Kaderrichtlijn Mariene Strategie | Tracéalternatief 1 | | |
|---|--------------------|----|----|
| | 1 | 1a | 1b |
| Habitataantasting | 0/- | | |
| Verstoring onder water | 0/- | | |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- | | |
| Elektromagnetische velden | - | | |
| TOTAAL thema | - | | |

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Habitataantasting. Voor het begraven van de kabels zal het zeebed langs de hele kabelroute moeten worden losgewoeld en lokaal ook uitgegraven worden door middel van baggeren. Het tracé is mogelijk leefgebied van (bodemgebonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct worden aangetast. Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Dit is in strijd met descriptor 1 en 6 van de KRM. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, zal de kwaliteit van het habitat weer terugkomen op het oude niveau en is er slechts tijdelijk sprake van aantasting. Kortere varianten veroorzaken minder habitataantasting, op deze schaal is het verschil tussen een paar kilometer meer of minder echter niet groot genoeg om tot een verschil in beoordeling te

leiden. Om deze reden is dit beoordeeld als 0/- (het voornemen leidt tot een kleine negatieve verandering).

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Dichtbij de bron is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. Dit is in strijd met descriptor 11 van de KRM. De verstoring is echter tijdelijk van aard. Hierdoor ontstaan er geen effecten op de GES (Good Environmental Status) van Descriptor 11 'De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, is op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent.' Het voornemen leidt tot een kleine negatieve verandering (0/-).

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Mocht er toch slib in de bodem aanwezig zijn en vertroebeling veroorzaken, is het wel mogelijk dat de achtergrondconcentratie wordt verhoogd. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Dit zou een tijdelijke negatieve invloed kunnen hebben op KRM-descriptoren 'integriteit van de zeebodem', en mogelijk op 'voedselketens' en 'biodiversiteit', de beoordeling is (0/-).

Elektromagnetische velden. De kabels worden ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat walvissen en dolfijnen kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar. Op een afstand van drie kilometer - vanaf de kust - worden de kabels op een diepte van drie meter ingegraven. Hierdoor is de waarneembaarheid van de kabel minder. Verder op zee met een verlaagde waarneembaarheid en een grotere waterdiepte (> 20 meter) is er boven het waarneembare veld ruimte over voor zeezoogdieren om de kabel te passeren. Nabij de kust waarschijnlijk niet. De invloed is in strijd met descriptor 11 van de KRM. Het voornemen leidt tot een negatieve verandering, om deze reden is dit criterium negatief (-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. De permanente aanwezigheid van elektromagnetische velden op zee leidt tot een negatieve beoordeling. De overige effecten hebben een licht negatief effect, de effecten versterken elkaar niet. Doordat de meest negatieve beoordeling het zwaarst weegt is de beoordeling op de KRM ook negatief (-).

Kaderrichtlijn Water

Tabel 4.14 Beoordeling tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 1, Kaderrichtlijn Water

| Criteria thema Kaderrichtlijn Water | Tracéalternatief 1 | | |
|-------------------------------------|--------------------|----|----|
| | 1 | 1a | 1b |
| Habitataantasting | 0/- | | |
| Verstoring onder water | 0/- | | |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- | | |
| TOTAAL thema | 0/- | | |

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Habitataantasting. Voor het begraven van de kabels, moet het zeebed langs de hele kabelroute worden losgewoeld en lokaal ook uitgegraven worden door middel van baggeren. Het tracé is

mogelijk leefgebied van (bodemgebonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct wordt aangetast. Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, komt de kwaliteit van het habitat weer terug op het oude niveau en is er slechts tijdelijk sprake van aantasting. Om deze reden is dit criterium beoordeeld als licht negatief (0/-).

Onderwatergeluid. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Dichtbij de bron van het geluid is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. De verstoring is echter tijdelijk van aard. Om deze reden is het effect als licht negatief (0/-) gewaardeerd.

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Het effect is om deze reden als licht negatief (0/-) gewaardeerd.

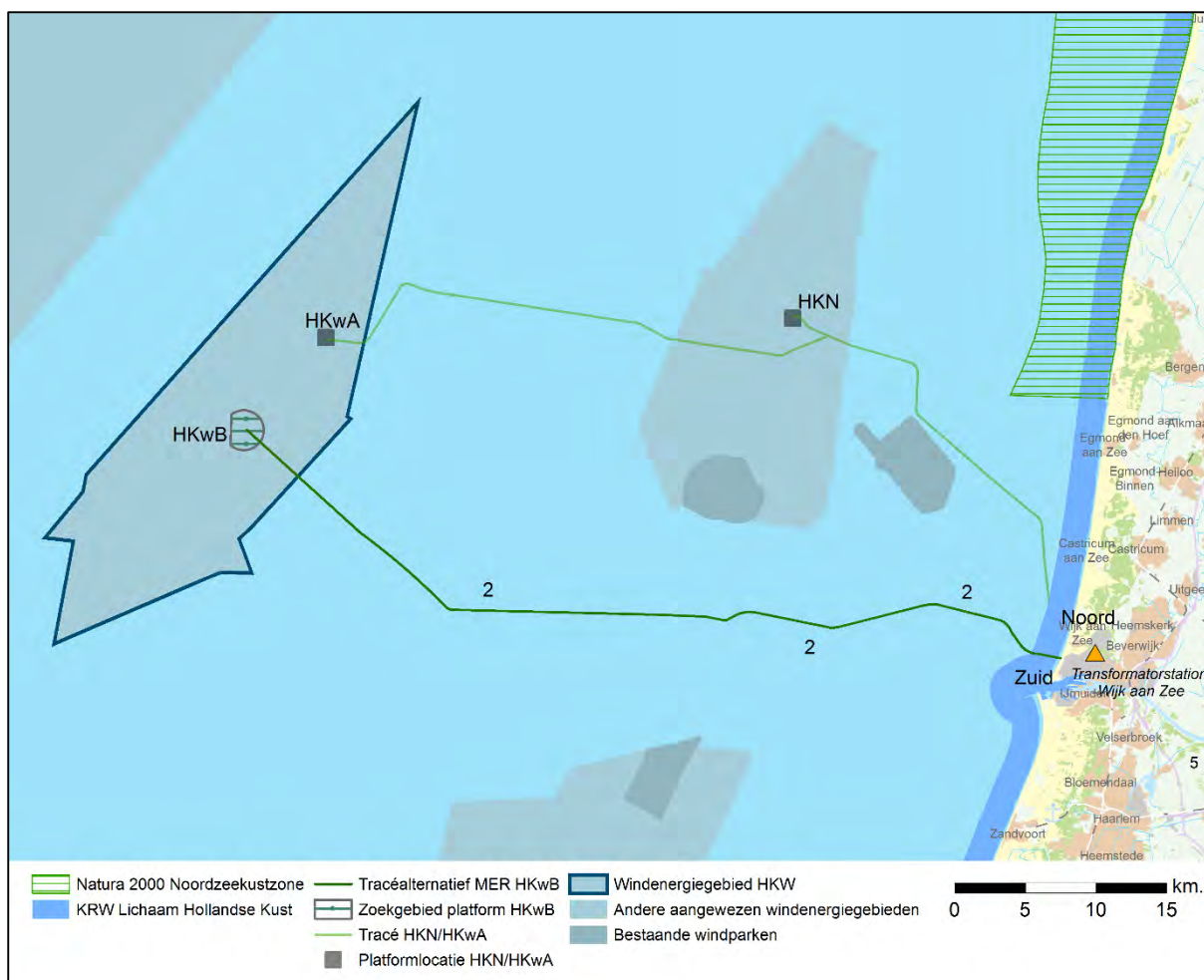
Totaalbeoordeling. Het voornemen leidt tot kleinschalige of tijdelijke negatieve effecten. De effecten versterken elkaar niet waardoor de beoordeling voor de KRW ook (0/-) is.

Referentiesituatie 2

Ten opzichte van referentiesituatie 1 zijn de effectbeoordelingen hetzelfde. De effecten van kabelaanleg kunnen cumuleren als overal gelijktijdig gewerkt wordt en vertroebeling optreedt of dat de vertroebelingspluim, of de bijbehorende effecten, van Net op zee Hollandse Kust (noord) en/of (west Alpha) nog aanwezig is als vertroebeling als gevolg van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) optreedt. Dit is echter niet het geval, omdat de aanleg in verschillende jaren plaatsvindt. Er is daarom geen sprake van cumulatie. Voor elektromagnetische velden geldt wel dat deze effecten permanent zijn en dat er met een nieuwe kabelverbinding een mogelijk extra barrière wordt gecreëerd. De effectbeoordeling blijft echter hetzelfde, namelijk negatief (-) omdat er voldoende ruimte blijft om de kabels te passeren.

4.5.3 Tracéalternatief 2

In Figuur 4.34 is tracéalternatief 2 weergegeven. De lengte is 64,4 km. De gevolgen van de activiteit, en de beoordeelde criteria zijn samengevat in Tabel 4.15.



Figuur 4.34 Tracéalternatief 2, inclusief de ligging van beschermde gebieden

Tabel 4.15 Gevolgen van de activiteit en beoordeelde criteria

| criterium | Aanleg 220kV-kabel | Wnb gebieden | Wnb soorten | KRM | KRW |
|-------------------------------|--------------------|--------------|-------------|-----|-----|
| Habitataantasting | X | | | X | X |
| Verstoring boven water | X | X | X | | |
| Verstoring onder water | X | X | X | X | X |
| Vertroebeling en sedimentatie | X | X | X | X | X |
| Elektromagnetische velden | X | X | X | X | X |

Referentiesituatie 1

Gebiedsbescherming

Tabel 4.16 Beoordeling tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1, Wnb-gebiedsbescherming

| Criteria thema Gebiedsbescherming | Tracéalternatief 2 |
|-----------------------------------|--------------------|
| Verstoring onder water | 0 |
| Verstoring boven water | 0 |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- |
| TOTAAL thema | 0/- |

Verstoring onder water. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, de Noordzeekustzone, ligt buiten het bereik van de verstoring op minimaal 16 kilometer afstand. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring door continu geluid onder water optreden. Onderwatergeluid van de werkzaamheden

kan zich mogelijk kilometers (effecten tot maximaal 5 km) ver verspreiden. De verstoring onder water zal geen invloed hebben op de vogels en zeezoogdieren binnen en buiten het Natura 200-gebied foerageren (en eventueel naar het noorden trekken). Het effect is daarom beoordeeld als 0.

Verstoring boven water. De afstand tot het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone is op zijn minst 16 kilometer. De verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 m, ten opzichte van groepen foeragerende vogels. In relatie tot vogels en zeezoogdieren die ook buiten dit Natura 2000-gebied foerageren respectievelijk naar het zuiden trekken zal er geen effect van verstoring door geluid zijn. Het effect is daarom als (0) beoordeeld.

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Mocht er toch slib in de bodem aanwezig zijn, dan kan dit vertroebeling veroorzaken. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie zal worden verwacht. Mocht er toch een hoger slibgehalte in de baggerspecie aanwezig zijn, kan de sedimentatie mogelijk reiken tot in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Dit worst-case scenario wordt als uitgangspunt gebruikt. Indien de sedimentatie inderdaad tot in het Natura 2000-gebied reikt zal dit (evenals vertroebeling) dermate weinig zijn dat er slechts een geringe kans is op gevolgen hierdoor. Het criterium is daarom als (0/-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. Door de ligging van het tracé ontstaan alleen door vertroebeling en sedimentatie mogelijk effecten binnen Natura 2000-gebied. Deze effecten zijn tijdelijk van aard. De totaalbeoordeling is dan ook (0/-), geen tot een licht negatief effect.

Soortenbescherming

Tabel 4.17 Beoordeling tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1, Wnb-soortenbescherming

| Criteria thema soortenbescherming | Tracéalternatief 2 |
|-----------------------------------|--------------------|
| Verstoring onder water | - |
| Verstoring boven water | - |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- |
| Elektromagnetische velden | - |
| TOTAAL thema | - |

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. In totaal wordt een areaal van 730 km² verstoord. De verstoring treedt niet overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve verandering (-).

Verstoring boven water. De verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 m. Totaal wordt een areaal van 202 km² verstoord. De verstoring treedt niet aldoor overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve verandering (-).

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen

grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Het effect is om deze reden als (0/-) gewaardeerd.

Elektromagnetische velden. De kabels worden ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat walvissen en dolfijnen kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar. Op een afstand van drie kilometer - vanaf de kust - worden de kabels op een diepte van drie meter ingegraven. Hierdoor is de waarneembaarheid van de kabel minder. Verder op zee met een verlaagde waarneembaarheid en een grotere waterdiepte (> 20 meter) is er boven het waarneembare veld ruimte over voor zeezoogdieren om de kabel te passeren. Nabij de kust waarschijnlijk niet. Dit kan effecten op de staat van instandhouding van soorten kunnen hebben. Dit effect wordt daarom als - beoordeeld.

Totaalbeoordeling. Omdat zowel het tijdelijke boven- als onderwatergeluid als wel de permanente elektromagnetische velden een negatief effect kunnen hebben op instandhoudingsdoelstellingen van soorten is de totaalbeoordeling ook negatief (-).

Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Tabel 4.18 Beoordeling tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1, Kaderrichtlijn Mariene Strategie

| Criteria thema Kaderrichtlijn Mariene Strategie | Tracéalternatief 2 |
|---|--------------------|
| Habitataantasting | 0/- |
| Verstoring onder water | 0/- |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- |
| Elektromagnetische velden | - |
| TOTAAL thema | - |

Habitataantasting. Voor het begraven van de kabels zal het zeebed langs de hele kabelroute moeten worden losgewoeld en lokaal ook uitgegraven worden door middel van baggeren. Het tracé is mogelijk leefgebied van (bodemgebonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct worden aangetast. Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Dit is in strijd met descriptor 1 en 6 van de KRM. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, zal de kwaliteit van het habitat weer terugkomen op het oude niveau en is er slechts tijdelijk sprake van aantasting. Om deze reden is dit onderdeel beoordeeld als (0/-), het voornemen leidt tot een kleine negatieve verandering.

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Dichtbij de bron is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. Dit is in strijd met descriptor 11 van de KRM. De verstoring is echter tijdelijk van aard. Hierdoor ontstaan er geen effecten op de GES (Good Environmental Status) van Descriptor 11 'De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, is op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent.' Het voornemen leidt tot een kleine negatieve verandering (0/-).

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Mocht er toch slib in de bodem aanwezig zijn en vertroebeling veroorzaken, is het wel mogelijk dat de achtergrondconcentratie

wordt verhoogd. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Dit zou een tijdelijke negatieve invloed kunnen hebben op KRM-descriptoren ‘integriteit van de zeebodem’, en mogelijk op ‘voedselketens’ en ‘biodiversiteit’ (0/-).

Elektromagnetische velden. De kabels worden ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat walvissen en dolfijnen kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar. Op een afstand van drie kilometer - vanaf de kust - worden de kabels op een diepte van drie meter ingegraven. Hierdoor is de waarneembaarheid van de kabel minder. Verder op zee met een verlaagde waarneembaarheid en een grotere waterdiepte (> 20 meter) is er boven het waarneembare veld ruimte over voor zeezoogdieren om de kabel te passeren. Nabij de kust waarschijnlijk niet. De invloed is in strijd met descriptor 11 van de KRM. Het voornemen leidt tot een negatieve verandering, om deze reden is dit criterium negatief (-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. De permanente toevoeging van elektromagnetische velden op zee leidt tot een negatieve beoordeling. De overige, tijdelijke, effecten hebben een licht negatief effect, de effecten versterken elkaar niet. Doordat de meest negatieve beoordeling het zwaarst weegt is de totaalbeoordeling ook negatief (-).

Kaderrichtlijn Water

Tabel 4.19 Beoordeling tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1, Kaderrichtlijn Water

| Criteria thema Kaderrichtlijn Water | Tracéalternatief 2 |
|-------------------------------------|--------------------|
| Habitataantasting | 0/- |
| Verstoring onder water | 0/- |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- |
| TOTAAL thema | 0/- |

Habitataantasting. Voor het begraven van de kabels, moet het zeebed langs de hele kabelroute worden losgewoeld en lokaal ook uitgegraven worden door middel van baggeren. Het tracé is mogelijk leefgebied van (bodemgebonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct wordt aangetast. Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, komt de kwaliteit van het habitat weer terug op het oude niveau en is er slechts tijdelijk sprake van aantasting. Om deze reden is dit criterium beoordeeld als licht negatief (0/-).

Onderwatergeluid. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Dichtbij de bron van het geluid is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. De verstoring is echter tijdelijk van aard. Om deze reden is het effect als licht negatief (0/-) gewaardeerd.

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse is

voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Het effect is om deze reden als licht negatief (0/-) gewaardeerd.

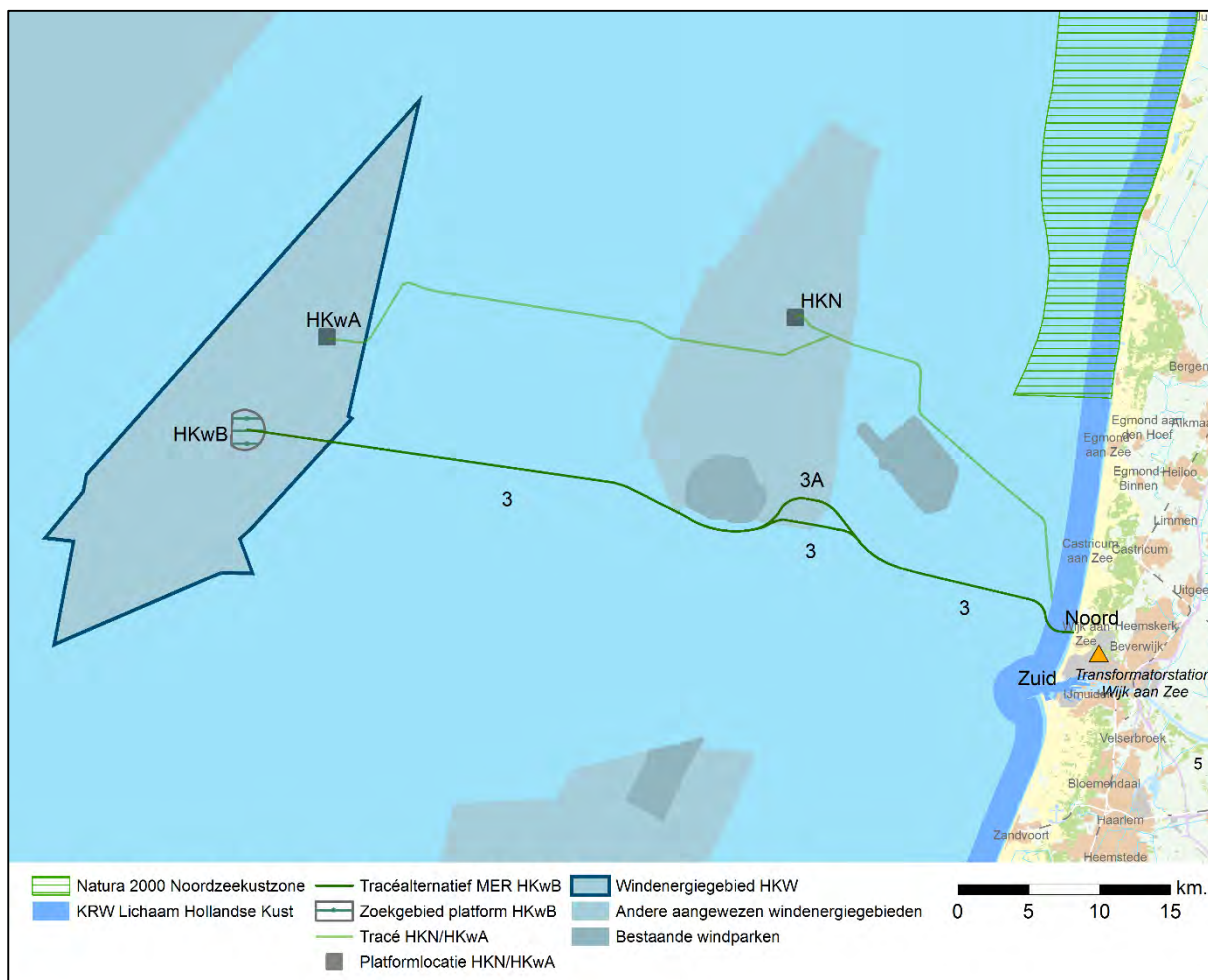
Totaalbeoordeling. Alle effecten leiden tot kleinschalige of tijdelijke mogelijk negatieve effecten. De effecten versterken elkaar niet waardoor de totaalbeoordeling ook 0/- is.

Referentiesituatie 2

Ten opzichte van referentiesituatie 1 zijn de effectbeoordelingen hetzelfde. De effecten van kabelaanleg kunnen cumuleren als overal gelijktijdig gewerkt wordt en vertroebeling optreedt of dat de vertroebelingspluim, of de bijbehorende effecten, van Net op zee Hollandse Kust (noord) en/of (west Alpha) nog aanwezig is als vertroebeling als gevolg van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) optreedt. Dit is echter niet het geval, omdat de aanleg in verschillende jaren plaatsvindt. Er is daarom geen sprake van cumulatie. Voor elektromagnetische velden geldt wel dat deze effecten permanent zijn en dat er met een nieuwe kabelverbinding een mogelijk extra barrière wordt gecreëerd. De effectbeoordeling blijft echter hetzelfde, namelijk negatief (-) omdat er voldoende ruimte blijft om de kabels te passeren.

Tracéalternatief 3 en 3a

In Figuur 4.33 is tracéalternatief 3 met varianten weergegeven. Tracéalternatief 3 heeft een lengte van 61,9 km en variant 3a is 63,5 km lang. De gevolgen van de activiteit, en de beoordeelde criteria zijn samengevat in Tabel 4.20.



Figuur 4.35 Tracéalternatief 3 en variant, inclusief de ligging van beschermde gebieden

Tabel 4.20 Gevolgen van de activiteit en beoordeelde criteria

| Criterion | Aanleg 220kV-kabel | Wnb gebieden | Wnb soorten | KRM | KRW |
|-------------------------------|--------------------|--------------|-------------|-----|-----|
| Habitataantasting | X | | | X | X |
| Verstoring boven water | X | X | X | | |
| Verstoring onder water | X | X | X | X | X |
| Vertroebeling en sedimentatie | X | X | X | X | X |
| Elektromagnetische velden | X | X | X | X | X |

Referentiesituatie 1

Gebiedsbescherming

Tabel 4.21 Beoordeling tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 1, Wnb-gebiedsbescherming

| Criteria thema Gebiedsbescherming | Tracéalternatief 3 | |
|-----------------------------------|--------------------|------------|
| | 3 | 3a |
| Verstoring onder water | 0 | 0 |
| Verstoring boven water | 0 | 0 |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- | 0/- |
| TOTAAL thema | 0/- | 0/- |

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de verschillende varianten.

Verstoring onder water. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, de Noordzeekustzone, ligt buiten het bereik van de verstoring op minimaal 16 kilometer afstand. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring door continu geluid onder water optreden. Onderwatergeluid van de werkzaamheden kan zich mogelijk kilometers (effecten tot maximaal 5 km) ver verspreiden. De verstoring onder water zal geen invloed hebben op de vogels en zeezoogdieren binnen en buiten het Natura 200-gebied foerageren (en eventueel naar het noorden trekken). Het effect is daarom beoordeeld als 0.

Verstoring boven water. De afstand tot het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone is op zijn minst 16 kilometer. De verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 m, ten opzichte van groepen foeragerende vogels. In relatie tot vogels en zeezoogdieren die ook buiten dit Natura 2000-gebied foerageren respectievelijk naar het zuiden trekken zal er geen effect van verstoring door geluid zijn. Het effect is daarom als (0) beoordeeld.

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Mocht er toch slib in de bodem aanwezig zijn, dan kan dit vertroebeling veroorzaken. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie zal worden verwacht. Mocht er toch een hoger slibgehalte in de baggerspecie aanwezig zijn, kan de sedimentatie mogelijk reiken tot in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Dit worst-case scenario wordt als uitgangspunt gebruikt. Indien de sedimentatie inderdaad tot in het Natura 2000-gebied reikt zal dit (evenals vertroebeling) dermate weinig zijn dat er slechts een geringe kans is op gevolgen hierdoor. Het criterium is daarom als (0/-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. Door de ligging van het tracé ontstaan alleen door vertroebeling en sedimentatie mogelijk effecten binnen Natura 2000-gebied. Deze effecten zijn tijdelijk van aard. De totaalbeoordeling is dan ook (0/-), geen tot een licht negatief effect.

Soortenbescherming

Tabel 4.22 Beoordeling tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 1, Wnb-soortenbescherming

| Criteria thema soortenbescherming | Tracéalternatief 3 | |
|-----------------------------------|--------------------|----|
| | 3 | 3a |
| Verstoring onder water | - | |
| Verstoring boven water | - | |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- | |
| Elektromagnetische velden | - | |
| TOTAAL thema | - | |

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. In totaal wordt maximaal een areaal van 710 km² verstoord, uitgaande van het langste tracé van 63 kilometer (3a). De verstoring treedt niet overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve verandering (-).

Verstoring boven water. De verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 m. Totaal wordt een areaal van maximaal 296 km² verstoord, uitgaande van het langste tracé van 63 km (3a). De verstoring treedt niet aldoor overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve verandering (-).

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Het effect is om deze reden als (0/-) gewaardeerd.

Elektromagnetische velden. De kabels worden ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat walvissen en dolfijnen kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar. Op een afstand van drie kilometer - vanaf de kust - worden de kabels op een diepte van drie meter ingegraven. Hierdoor is de waarneembaarheid van de kabel minder. Verder op zee met een verlaagde waarneembaarheid en een grotere waterdiepte (> 20 meter) is er boven het waarneembare veld ruimte over voor zeezoogdieren om de kabel te passeren. Nabij de kust waarschijnlijk niet. Hierdoor kunnen effecten op instandhoudingsdoelen van soorten ontstaan. Dit effect wordt daarom als - beoordeeld.

Totaalbeoordeling. Omdat zowel het tijdelijke boven- als onderwatergeluid als de permanente elektromagnetische velden een negatief effect kunnen hebben op instandhoudingsdoelstellingen van soorten is de totaalbeoordeling ook negatief (-).

Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Tabel 4.23 Beoordeling tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 1, Kaderrichtlijn Mariene Strategie

| Criteria thema Kaderrichtlijn Mariene Strategie | Tracéalternatief 3 | |
|---|--------------------|-----|
| | 3 | 3a |
| Habitataantasting | 0/- | 0/- |
| Verstoring onder water | 0/- | 0/- |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- | 0/- |
| Elektromagnetische velden | - | - |
| TOTAAL thema | - | - |

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Habitataantasting. Voor het begraven van de kabels zal het zeebed langs de hele kabelroute moeten worden losgewoeld en lokaal ook uitgegraven worden door middel van baggeren. Het tracé is mogelijk leefgebied van (bodemgebonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct worden aangetast. Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Dit is in strijd met descriptor 1 en 6 van de KRM. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, zal de kwaliteit van het habitat weer terugkomen op het oude niveau en is er slechts tijdelijk sprake van aantasting. Om deze reden is dit onderdeel beoordeeld als (0/-), het voornemen leidt tot een kleine negatieve verandering.

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Dichtbij de bron is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. Dit is in strijd met descriptor 11 van de KRM. De verstoring is echter tijdelijk van aard. Hierdoor ontstaan er geen effecten op de GES (Good Environmental Status) van Descriptor 11 'De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, is op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent.' Het voornemen leidt tot een kleine negatieve verandering (0/-).

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Mocht er toch slib in de bodem aanwezig zijn en vertroebeling veroorzaken, is het wel mogelijk dat de achtergrondconcentratie wordt verhoogd. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Dit zou een tijdelijke negatieve invloed kunnen hebben op KRM-descriptoren 'integriteit van de zeebodem', en mogelijk op 'voedselketens' en 'biodiversiteit', de beoordeling is (0/-).

Elektromagnetische velden. De kabels worden ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat walvissen en dolfijnen kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar. Op een afstand van drie kilometer - vanaf de kust - worden de kabels op een diepte van drie meter ingegraven. Hierdoor is de waarneembaarheid van de kabel minder. Verder op zee met een verlaagde waarneembaarheid en een grotere waterdiepte (> 20 meter) is er boven het waarneembare veld ruimte over voor zeezoogdieren om de kabel te passeren. Nabij de kust waarschijnlijk niet. De invloed is in strijd met descriptor 11 van de KRM. Het voornemen leidt tot een negatieve verandering, om deze reden is dit criterium negatief (-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. De toevoeging van permanente elektromagnetische velden op zee leidt tot een negatieve beoordeling. De overige effecten hebben een licht negatief effect, de effecten versterken elkaar niet. Omdat de meest negatieve beoordeling het zwaarst weegt is de totaalbeoordeling ook negatief (-).

Kaderrichtlijn Water

Tabel 4.24 Beoordeling tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 1, Kaderrichtlijn Water

| Criteria thema Kaderrichtlijn Water | Tracéalternatief 3 | |
|-------------------------------------|--------------------|----|
| | 3 | 3a |
| Habitataantasting | 0/- | |
| Verstoring onder water | 0/- | |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- | |
| TOTAAL thema | 0/- | |

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Habitataantasting. Voor het begraven van de kabels, moet het zeebed langs de hele kabelroute worden losgewoeld en lokaal ook uitgegraven worden door middel van baggeren. Het tracé is mogelijk leefgebied van (bodemgebonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct wordt aangetast. Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, komt de kwaliteit van het habitat weer terug op het oude niveau en is er slechts tijdelijk sprake van aantasting. Om deze reden is dit criterium beoordeeld als licht negatief (0/-).

Onderwatergeluid. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Dichtbij de bron is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. De verstoring is echter tijdelijk van aard. Om deze reden is het effect als licht negatief (0/-) gewaardeerd.

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Het effect is om deze reden als licht negatief (0/-) gewaardeerd.

Totaalbeoordeling. Alle effecten leiden tot kleinschalige of tijdelijke mogelijk negatieve effecten. De effecten versterken elkaar niet waardoor de totaalbeoordeling ook (0/-) is.

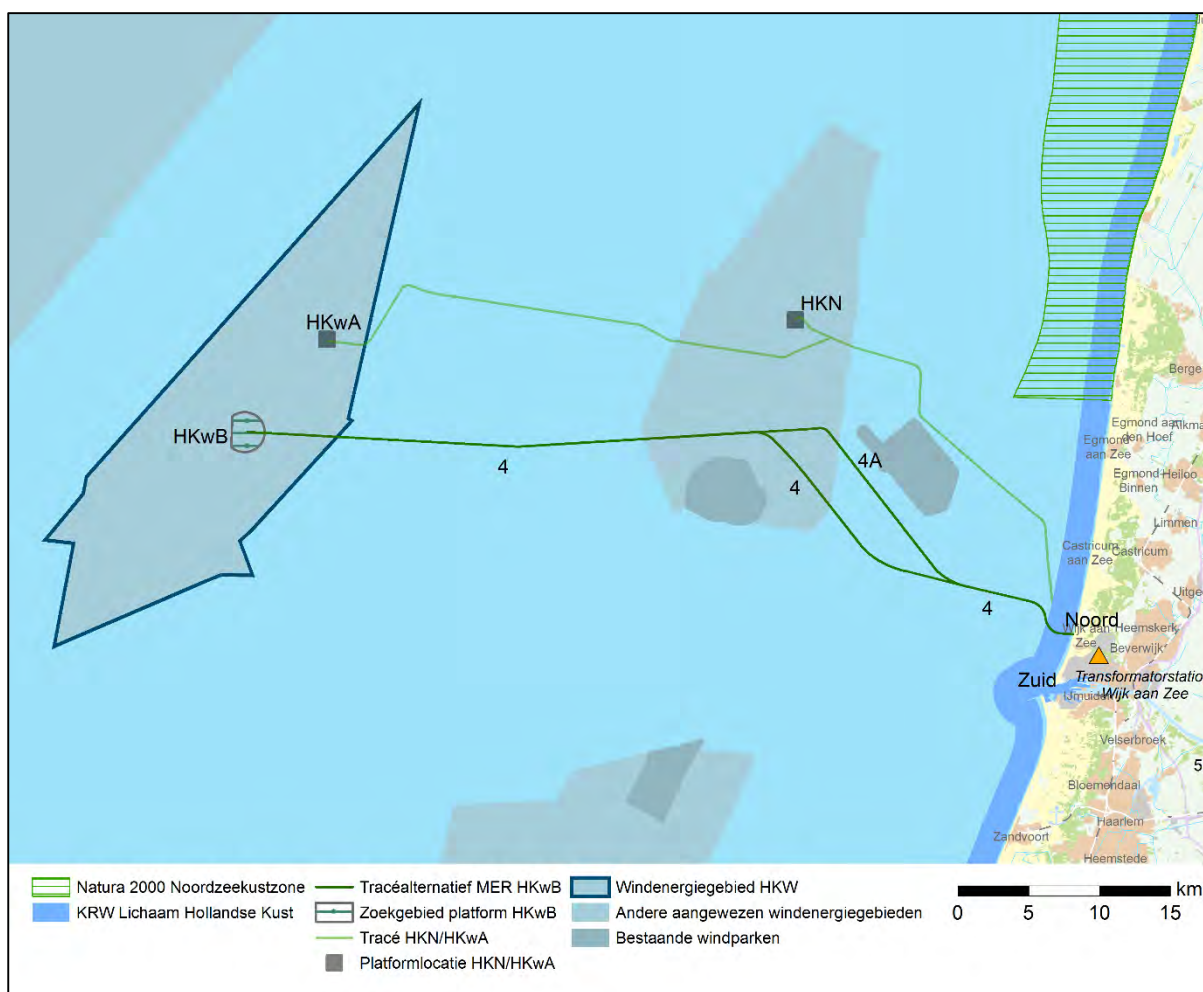
Referentiesituatie 2

Ten opzichte van referentiesituatie 1 zijn de effectbeoordelingen hetzelfde. De effecten van kabelaanleg kunnen cumuleren als overal gelijktijdig gewerkt wordt en vertroebeling optreedt of dat de vertroebelingspluim, of de bijbehorende effecten, van Net op zee Hollandse Kust (noord) en/of (west Alpha) nog aanwezig is als vertroebeling als gevolg van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) optreedt. Dit is echter niet het geval, omdat de aanleg in verschillende jaren plaatsvindt. Er is daarom geen sprake van cumulatie. Voor elektromagnetische velden geldt wel dat deze effecten permanent zijn en dat er met een nieuwe kabelverbinding een mogelijk extra barrière wordt

gecreëerd. De effectbeoordeling blijft echter hetzelfde, namelijk negatief (-) omdat er voldoende ruimte blijft om de kabels te passeren.

4.5.4 Tracéalternatief 4 en 4a

In Figuur 4.33 is tracé 4 met variant 4a weergegeven. Het tracé is ongeveer 64 kilometer lang, variant 4a is 64,9 km lang. De gevolgen van de activiteit, en de beoordeelde criteria zijn samengevat in Tabel 4.25.



Figuur 4.36 Tracéalternatief 4 en variant 4a, inclusief de ligging van beschermde gebieden

Tabel 4.25 Gevolgen van de activiteit en beoordeelde criteria

| criterium | Aanleg 220kV-kabel | Wnb gebieden | Wnb soorten | KRM | KRW |
|-------------------------------|--------------------|--------------|-------------|-----|-----|
| Habitataantasting | X | | | X | X |
| Verstoring boven water | X | X | X | X | X |
| Verstoring onder water | X | X | X | X | X |
| Vertroebeling en sedimentatie | X | X | X | X | X |
| Elektromagnetische velden | X | X | X | X | X |

*Alleen beoordeeld als verstoring tot in het Natura 2000-gebied reikt

Referentiesituatie 1

Gebiedsbescherming

Tabel 4.26 Beoordeling tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 1, Wnb-gebiedsbescherming

| Criteria thema Gebiedsbescherming | Tracéalternatief 4 | |
|-----------------------------------|--------------------|----|
| | 4 | 4a |
| Verstoring onder water | 0 | |
| Verstoring boven water | 0 | |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- | |
| TOTAAL thema | 0/- | |

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Verstoring onder water. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, de Noordzeekustzone, ligt buiten het bereik van de verstoring op minimaal 16 kilometer afstand. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring door continu geluid onder water optreden. Onderwatergeluid van de werkzaamheden kan zich mogelijk kilometers (effecten tot maximaal 5 km) ver verspreiden. De verstoring onder water zal geen invloed hebben op de vogels en zeezoogdieren binnen en buiten het Natura 200-gebied foerageren (en eventueel naar het noorden trekken). Het effect is daarom beoordeeld als 0.

Verstoring boven water. De afstand tot het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone is op zijn minst 16 kilometer. De verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 m, ten opzichte van groepen foeragerende vogels. In relatie tot vogels en zeezoogdieren die ook buiten dit Natura 2000-gebied foerageren respectievelijk naar het zuiden trekken zal er geen effect van verstoring door geluid zijn. Het effect is daarom als (0) beoordeeld.

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Mocht er toch slib in de bodem aanwezig zijn, dan kan dit vertroebeling veroorzaken. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie zal worden verwacht. Mocht er toch een hoger slibgehalte in de baggerspecie aanwezig zijn, kan de sedimentatie mogelijk reiken tot in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Dit worst-case scenario wordt als uitgangspunt gebruikt. Indien de sedimentatie inderdaad tot in het Natura 2000-gebied reikt zal dit (evenals vertroebeling) dermate weinig zijn dat er slechts een geringe kans is op gevolgen hierdoor. Het criterium is daarom als (0/-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. Door de ligging van het tracé ontstaan alleen door vertroebeling en sedimentatie mogelijk effecten binnen Natura 2000-gebied. Deze effecten zijn tijdelijk van aard. De totaalbeoordeling is dan ook (0/-), geen effect op een licht negatief effect.

Soortenbescherming

Tabel 4.27 Beoordeling tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 1, Wnb-soortenbescherming

| Criteria thema soortenbescherming | Tracéalternatief 4 | |
|-----------------------------------|--------------------|----|
| | 4 | 4A |
| Verstoring onder water | - | |
| Verstoring boven water | - | |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- | |
| Elektromagnetische velden | - | |
| TOTAAL thema | - | |

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. In totaal wordt een areaal van 720 km² verstoord en 730 km² bij variant 4a. De verstoring treedt niet overall op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve verandering (-).

Verstoring boven water. De verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 m. Totaal wordt een areaal van maximaal 199 km² verstoord en 202 km² bij variant 4a. Bij het kortste variant (65,7 km) is dit 204 km². De verstoring treedt niet aldoor overall op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve verandering (-).

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Het effect is om deze reden als (0/-) gewaardeerd.

Elektromagnetische velden. De kabels worden ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat walvissen en dolfijnen kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar. Op een afstand van drie kilometer - vanaf de kust - worden de kabels op een diepte van drie meter ingegraven. Hierdoor is de waarneembaarheid van de kabel minder. Verder op zee met een verlaagde waarneembaarheid en een grotere waterdiepte (> 20 meter) is er boven het waarneembare veld ruimte over voor zeezoogdieren om de kabel te passeren. Nabij de kust waarschijnlijk niet. Hierdoor ontstaat een effect op instandhoudingsdoelen van soorten. Dit effect wordt daarom als - beoordeeld.

Totaalbeoordeling. Omdat zowel het tijdelijke boven- en onderwatergeluid als de permanente elektromagnetische velden een negatief effect kunnen hebben op instandhoudingsdoelstellingen van soorten is de totaalbeoordeling ook negatief (-).

Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Tabel 4.28 Beoordeling tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 1, Kaderrichtlijn Mariene Strategie

| Criteria thema Kaderrichtlijn Mariene Strategie | Tracéalternatief 4 | |
|---|--------------------|----|
| | 4 | 4a |
| Habitataantasting | 0/- | |
| Verstoring onder water | 0/- | |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- | |
| Elektromagnetische velden | - | |
| TOTAAL thema | - | |

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Habitataantasting. Voor het begraven van de kabels zal het zeebed langs de hele kabelroute moeten worden losgewoeld en lokaal ook uitgegraven worden door middel van baggeren. Het tracé is mogelijk leefgebied van (bodemgebonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct worden aangetast. Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Dit is in strijd met descriptor 1 en 6 van de KRM. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, zal de kwaliteit van het habitat weer terugkomen op het oude niveau en is er slechts tijdelijk sprake van aantasting. Om deze reden is dit onderdeel beoordeeld als (0/-), het voornemen leidt tot een kleine negatieve verandering.

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Dichtbij de bron is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. Dit is in strijd met descriptor 11 van de KRM. De verstoring is echter tijdelijk van aard. Hierdoor ontstaan er geen effecten op de GES (Good Environmental Status) van Descriptor 11 'De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, is op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent.' Het voornemen leidt tot een kleine negatieve verandering (0/-).

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Mocht er toch slib in de bodem aanwezig zijn en vertroebeling veroorzaken, is het wel mogelijk dat de achtergrondconcentratie wordt verhoogd. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Dit zou een tijdelijke negatieve invloed kunnen hebben op KRM-descriptoren 'integriteit van de zeebodem', en mogelijk op 'voedselketens' en 'biodiversiteit', dit is beoordeeld als (0/-).

Elektromagnetische velden. De kabels worden ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat walvissen en dolfijnen kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar. Op een afstand van drie kilometer - vanaf de kust - worden de kabels op een diepte van drie meter ingegraven. Hierdoor is de waarneembaarheid van de kabel minder. Verder op zee met een verlaagde waarneembaarheid en een grotere waterdiepte (> 20 meter) is er boven het waarneembare veld ruimte over voor zeezoogdieren om de kabel te passeren. Nabij de kust waarschijnlijk niet. De invloed is in strijd met descriptor 11 van de KRM. Het voornemen leidt tot een negatieve verandering, om deze reden is dit criterium negatief (-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. De permanente toevoeging van elektromagnetische velden op zee leidt tot een negatieve beoordeling. De overige effecten hebben een licht negatief effect, de effecten versterken elkaar niet. Doordat de meest negatieve beoordeling het zwaarst weegt is de totaalbeoordeling ook negatief (-).

Kaderrichtlijn Water

Tabel 4.29 Beoordeling tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 1, Kaderrichtlijn Water

| Criteria thema Kaderrichtlijn Water | Tracéalternatief 4 | |
|-------------------------------------|--------------------|----|
| | 4 | 4a |
| Habitataantasting | 0/- | |
| Verstoring onder water | 0/- | |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- | |
| TOTAAL thema | 0/- | |

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Habitataantasting. Voor het begraven van de kabels, moet het zeebed langs de hele kabelroute worden losgewoeld en lokaal ook uitgegraven worden door middel van baggeren. Het tracé is mogelijk leefgebied van (bodemgebonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct wordt aangetast. Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, komt de kwaliteit van het habitat weer terug op het oude niveau en is er slechts tijdelijk sprake van aantasting. Om deze reden is dit criterium beoordeeld als licht negatief (0/-).

Onderwatergeluid. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Dichtbij de bron is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. De verstoring is echter tijdelijk van aard. Om deze reden is het effect als licht negatief (0/-) gewaardeerd.

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Het effect is om deze reden als licht negatief (0/-) gewaardeerd.

Totaalbeoordeling. Alle effecten leiden tot kleinschalige of tijdelijke mogelijk negatieve effecten. De effecten versterken elkaar niet waardoor de totaalbeoordeling ook (0/-) is.

Referentiesituatie 2

Ten opzichte van referentiesituatie 1 zijn de effectbeoordelingen hetzelfde. De effecten van kabelaanleg kunnen cumuleren als overal gelijktijdig gewerkt wordt en vertroebeling optreedt of dat de vertroebelingspluim, of de bijbehorende effecten, van Net op zee Hollandse Kust (noord) en/of (west Alpha) nog aanwezig is als vertroebeling als gevolg van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) optreedt. Dit is echter niet het geval, omdat de aanleg in verschillende jaren plaatsvindt. Er is daarom geen sprake van cumulatie. Voor elektromagnetische velden geldt wel dat deze effecten permanent zijn en dat er met een nieuwe kabelverbinding een mogelijk extra barrière wordt

gecreëerd. De effectbeoordeling blijft echter hetzelfde, namelijk negatief (-) omdat er voldoende ruimte blijft om de kabels te passeren, ook al liggen de kabels in deze variant het dichtst bij de kabels van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

4.5.5 Aanlandingen tracéalternatieven

Zoals beschreven in Deel A van dit MER wordt het mogelijk gemaakt dat alle tracéalternatieven zowel ten noorden als ten zuiden van Wijk aan Zee kunnen aanlanden. Voor nu zijn tracéalternatieven 1 en 2 beoordeeld met een zuidelijke aanlanding en tracéalternatieven 3 en 4 met een noordelijk aanlanding. De keuze voor een andere aanlanding heeft een geringe invloed op de lengte.

Beoordeeld is dat er geen verandering optreedt van ecologische effecten tussen de noordelijke en zuidelijke aanlandingen ten opzichte van de beoordeling zoals beschreven in de vorige paragrafen. De beperkte verandering in de lengte van de alternatieven door de aanlandingen heeft geen invloed op de effectscores van de verschillende tracéalternatieven.

4.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

De activiteit in het zoekgebied voor platform Hollandse Kust (west Beta) leidt voor de Wnb-soortenbescherming en Kaderrichtlijn Mariene Strategie tot een kleine negatieve verandering. Een negatief effect van het heien van het platform wordt gemitigeerd door het werken conform het KEC. Zowel de bovenwater verstoring als de habitataantasting is licht negatief (0/-).

De aanleg van de 66 kV-interlink kabel leidt tot een licht negatieve verandering (0/-) met betrekking tot de Wnb soortenbescherming en de KRM. Er liggen geen door de Wnb- beschermde gebieden in het zoekgebied en het kabeltracé waardoor effecten hiervan niet reiken tot aan de Natura-2000 gebieden (0). Ook reiken de effecten niet tot aan de KRW-waterlichamen (0).

De effecten van de vier tracéalternatieven voor kabels naar Hollandse Kust (west Beta) verschillen voor de trajecten op zee dermate weinig van elkaar dat de effectbeoordelingen niet verschillen. Dit betekent niet dat ze alle vier exact hetzelfde effect hebben, maar de verschillen zijn ecologisch niet relevant. Kortere tracés veroorzaken minder verstoring (boven en onder water), minder uitstoot (verzuring en vermisting) en minder habitataantasting, maar door het geringe verschil tussen het kortste en langste alternatief (62 vs 70 km) leidt dit niet tot relevante verschillen voor ecologie.

Tussen referentiesituatie 1 en referentiesituatie 2 zit vanuit ecologisch perspectief geen verschil. De effecten van kabelaanleg kunnen cumuleren als overall gelijktijdig gewerkt wordt en vertroebeling optreedt of dat de vertroebelingspluim, of de bijbehorende effecten, van Net op zee Hollandse Kust (noord) en/of (west Alpha) nog aanwezig is als vertroebeling als gevolg van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) optreedt. Dit is echter niet het geval, omdat de aanleg in verschillende jaren plaatsvindt. Er is daarom geen sprake van cumulatie. Voor elektromagnetische velden geldt wel dat deze effecten permanent zijn en dat er met een nieuwe kabelverbinding een mogelijk extra barrière wordt gecreëerd. De effectbeoordeling blijft echter hetzelfde, namelijk negatief (-) omdat er voldoende ruimte blijft om de kabels te passeren.

In Tabel 4.30 tot en met Tabel 4.33 zijn de beoordelingen voor de verschillende tracés samengevat.

Tabel 4.30 Totaalbeoordeling effecten zee, Wet Natuurbescherming, gebiedsbescherming

| Criteria thema gebiedsbescherming | Zoekgebied platform | 66kV-interlink tracé | Alt 1 | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 |
|-----------------------------------|---------------------|----------------------|------------|------------|------------|------------|
| Verstoring onder water | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Verstoring boven water | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0 | 0 | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| TOTAAL thema | 0 | 0 | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |

Tabel 4.31 Totaalbeoordeling effecten zee, Wet Natuurbescherming, soortenbescherming

| Criteria thema soortenbescherming | Zoekgebied platform | 66kV-interlink tracé | Alt 1 | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 |
|-----------------------------------|---------------------|----------------------|-------|-------|-------|-------|
| Verstoring onder water | - | 0/- | - | - | - | - |
| Verstoring boven water | 0/- | 0/- | - | - | - | - |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0 | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| Elektromagnetische velden | n.v.t. | 0/- | - | - | - | - |
| TOTAAL thema | - | 0/- | - | - | - | - |

Tabel 4.32 Totaalbeoordeling effecten zee, Kaderrichtlijn Mariene Strategie

| Criteria thema KRM | Zoekgebied platform | 66kV-interlink tracé | Alt 1 | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 |
|-------------------------------|---------------------|----------------------|-------|-------|-------|-------|
| Habitataantasting | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| Verstoring onder water | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0 | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| Elektromagnetische velden | n.v.t. | 0/- | - | - | - | - |
| TOTAAL thema | - | 0/- | - | - | - | - |

Tabel 4.33 Totaalbeoordeling effecten zee, Kaderrichtlijn Water

| Criteria thema KRW | Zoekgebied platform | 66kV-interlink tracé | Alt 1 | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 |
|-------------------------------|---------------------|----------------------|------------|------------|------------|------------|
| Habitataantasting | 0 | 0 | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| Verstoring onder water | 0 | 0 | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0 | 0 | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| TOTAAL thema | 0 | 0 | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |

4.7 Mitigerende maatregelen

Met het oog op effecten op bruinvissen door onderwater verstoring als gevolg van impulsgeluid dienen de volgende mitigerende maatregelen te worden getroffen:

- Toepassing van een ADD (acoustic deterrent device) met een bereik van minimaal 500 meter gedurende de heiwerkzaamheden. Deze ADD wordt stilgelegd als het heien voor een periode van meer dan 4 uur wordt stilgelegd en aan het eind van de werkdag.
- Toepassing van een slow start toenemende frequentie heien) en soft start (toenemende heien-energie heien) met een maximale heien-energie van 2.000 kJ. Dit geldt ook voor een eventuele herstart van de heiwerkzaamheden na een onderbreking.
- Uitvoering van project specifieke berekeningen wanneer de keuze voor de platformbouwers en het ontwerp bekend is. Het voorspelde geluid op 750 meter afstand zal worden getoetst aan de geluidsdoelstellingen van Kader Ecologie en Cumulatie (KEC). Wanneer er niet aan deze doelstelling wordt voldaan wordt TNO gevraagd effecten van mitigerende maatregelen te bepalen, waardoor de optimale set van maatregelen waar mee het geluid wel onder de geluidsnorm blijft zal worden vastgesteld. Deze mitigerende maatregelen zullen dan in de uitvoering worden toegepast.
- Het meten en monitoren van de daadwerkelijke geluidbelasting op een afstand van 750 meter op de heilocaties.

4.8 Leemten in kennis

De effecten van elektromagnetische velden rondom kabels zijn niet volledig bekend, onduidelijk is wat de invloed is van deze kabels op foerageren en migreren van zeezoogdieren en vissen. Mogelijke mitigerende maatregelen zijn:

- De kabels dieper in de zeebodem leggen;
- De stroomsterkte (m.b.t. magnetische veld) optimaliseren tot er een minimaal veld is;
- De kabels zodanig bundelen dat het uitgestraald veld afzwakt;
- Het veld afzwakken door het toepassen van mantels.

Om deze leemte nader te duiden wordt in MER fase 2 (voor het voorkeursalternatief) het overzicht van kennis over elektromagnetische velden aangevuld met recente informatie uit veld- en bureaustudies. Hierbij wordt ook beschouwd op welke wijze deze informatie van toepassing is op het voornemen Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Vervolgens worden de resultaten besproken met het bevoegd gezag en worden aanbevelingen gedaan over vervolgonderzoek om de leemte verder in te vullen.

Voor vogels geldt dat er leemtes in kennis omtrent verstoring door aanwezigheid van en activiteit op de platforms. Over verstoringsgevoeligheden en verstoringsafstanden van zeevogels zijn nog, met name soortspecifieke, leemtes in kennis. Voor vleermuizen geldt dat er leemtes in kennis zijn ten aanzien van populatieomvang en soortspecifieke verspreiding. Onbekend is het relatieve belang van de Noordzee voor verschillende soorten vleermuizen en hun veranderingen in gedrag als gevolg van platforms.

Een belangrijke kennisleemte met betrekking tot zeezoogdieren betreft de relatie tussen de mate van verstoring van individuele dieren en populatie-effecten. Effectinschatting gebeurt vooral op expert judgement. Invloed van omgevingsfactoren op gedragsveranderingen van zeezoogdieren als gevolg van onderwatergeluid zijn onbekend.

Het exacte effect van continu onderwatergeluid zoals geproduceerd door schepen is onbekend, net als het effect van (het tijdelijke) continu geluid wat tijdens het aanleggen van het platform en de kabels (zowel de 220kV-kabels als de 66kV-interlink kabel) wordt geproduceerd.

De bovenstaande leemten hebben geen invloed op de afweging tussen de alternatieven omdat ze voor alle tracéalternatieven gelden.

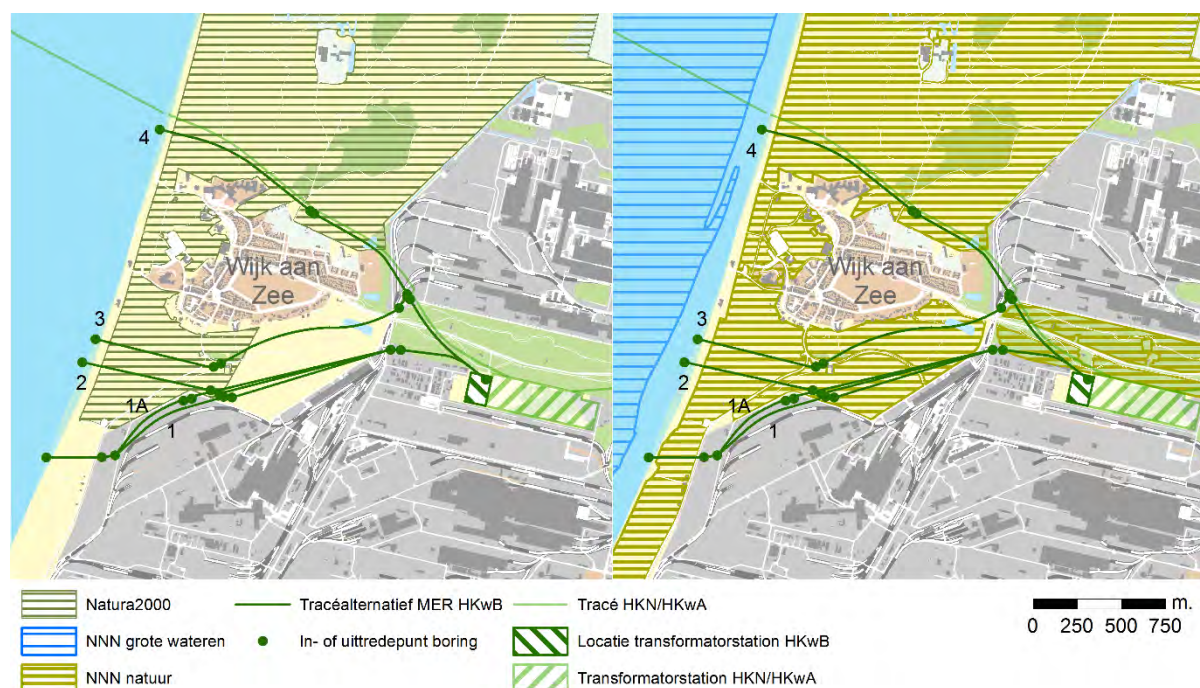
5 Natuur op land

5.1 Inleiding

Het studiegebied kent lokaal hoge natuurwaarden. De tracés van de kabels kruisen het duingebied, dat bekend staan om de hoge soortenrijkdom. De dynamiek in combinatie met grote variatie op korte afstand van elkaar (droog, nat, voedselarm en -rijk, warm en koud et cetera) zorgen voor veel verschillende, bijzondere groeiplaatsomstandigheden en dus diversiteit. Tracéalternatieven 2, 3 en 4 kruisen het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. De tracéalternatieven 1 en 1a liggen net buiten het Natura 2000-gebied, maar grenzen hier wel aan. Grote delen van de duinen zijn onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN), dat over het algemeen ruimer begrensd is dan het Natura 2000-gebied. (Figuur 5.1). Tot slot vormen de duinen het leefgebied van diverse beschermde en Rode lijst-soorten.

Het aanleggen van de kabel kan negatieve gevolgen hebben voor deze natuurwaarden. Met name nabij boorlocaties, omdat dit de locaties zijn waar werkzaamheden uitgevoerd worden. Hier kan sprake zijn van verstoring of vernietiging van leefgebied of het verstoren of doden van plant- en diersoorten.

Op basis van het voornemen en de aanwezige natuurwaarden is een afweging nodig ten opzichte van Natura 2000-gebieden, het Natuurnetwerk Nederland en beschermde soorten. Hoe deze bescherming werkt en waarop beoordeeld wordt, is in volgende paragrafen nader uitgewerkt.



Figuur 5.1 Tracéalternatieven en Natura 2000-gebieden (links) en het Natuurnetwerk Nederland (rechts)

5.2 Wet- en regelgeving

5.2.1 (Inter)nationaal beleid

Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming (verder Wnb) is op 1 januari 2017 in werking getreden. De wet is in de plaats gekomen van de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. De wet is ingedeeld in hoofdstukken en kent een algemeen deel (hoofdstuk 1), delen over Natura 2000-gebieden (hoofdstuk 2), soorten (hoofdstuk 3), houtopstanden en hout en houtproducten (hoofdstuk 4). Verder kent het delen die gaan over vrijstellingen, beschikkingen en verplichtingen (hoofdstuk 5), financiële bepalingen (hoofdstuk 6), handhaving (hoofdstuk 7), overige bepalingen (hoofdstuk 8) en tot slot een beschrijving van het overgangsrecht (hoofdstuk 9) en een beschrijving van de wijziging van overige wetten (hoofdstuk 10). In navolgende paragrafen is een samenvattende beschrijving van de relevante delen van de wet gegeven.

De Wnb schrijft een nationale en provinciale natuurvisie voor. De nationale natuurvisie bevat de hoofdlijnen van het rijksbeleid op het gebied van natuur en natuurbescherming (art 1.5). De provinciale natuurvisies beschrijven het provinciale beleid op dit gebied (art 1.7).

De Wnb kent een algemene zorgplicht. Deze houdt in dat eenieder voldoende zorg in acht neemt voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en soorten, ook voor soorten die niet beschermd zijn (art 1.11, lid 1). Dit houdt in ieder geval in dat handelen of nalaten van handelen dat schadelijk kan zijn zo veel mogelijk achterwege gelaten dient te worden (art 1.11, lid 2). Deze algemene zorgplicht geldt altijd en overal, met slechts als uitzondering handelingen die op grond van de Visserijwet worden uitgevoerd (art 1.11, lid 3).

In het eerste hoofdstuk van de wet wordt ook ingegaan op de beschermingsmaatregelen waarvoor gedeputeerde staten van de provincies zorg moeten dragen (art 1.12, lid 1). Het gaat daarbij om:

- De biotopen en leefgebieden van alle in Nederland voorkomende soorten vogels;
- Behoud en herstel van soorten, habitats en habitats van soorten van bijlage I, II, IV en V van de Habitatrichtlijn;
- Behoud en herstel van soorten die opgenomen zijn op de bij de nationale natuurvisie horende rode lijst.

Gebiedsbescherming (Natura 2000)

Beschermde gebieden

De Wnb maakt het mogelijk gebieden aan te wijzen als beschermde natuurgebieden. De Wnb noemt daarbij verschillende soorten gebieden, namelijk:

- Het Natuurnetwerk Nederland (NNN): het samenhangende ecologische netwerk waarvoor de provincies (gedeputeerde staten) zorgdragen voor de totstandkoming en instandhouding (art 1.12, lid 2);
- “Bijzondere provinciale natuurgebieden” en “Bijzondere provinciale landschappen” zijn gebieden buiten het NNN aangewezen door gedeputeerde staten vanwege bijzondere natuurwaarden of landschappelijke en cultuurhistorische waarden (art 1.12, lid 3);
- Natura 2000-gebieden zijn de gebieden die de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) heeft aangewezen ter uitvoering van de verplichtingen die voortvloeien uit de Vogel- en Habitatrichtlijn (art. 2.1, lid 1);

- “Bijzondere nationale natuurgebieden” zijn door de Minister van LNV aangewezen buiten bestaande Natura 2000-gebieden (art. 2.11, lid 1).

De Wnb kent alleen voor de Natura 2000-gebieden een toetsingskader. De bescherming van het NNN verloopt via het planologische spoor. Voor de bescherming van bijzondere nationale en provinciale natuurgebieden en bijzondere provinciale landschappen is in de Wnb geen regeling opgenomen. Provincies kunnen - wanneer zij een dergelijk gebied aan zouden wijzen - daarvoor zelf een regeling opstellen. In de Provincie Noord-Holland zijn nog geen bijzondere provinciale landschappen of natuurgebieden aangewezen.

Regels ten aanzien van de bescherming van Natura 2000-gebieden

De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit wijst Natura 2000-gebieden aan. In ieder besluit tot aanwijzing van een Natura 2000-gebied zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor het betreffende gebied beschreven. Daarbij gaat het in ieder geval om instandhoudingsdoelstellingen ten aanzien van de leefgebieden van vogels, voor zover nodig ter uitvoering van de Vogelrichtlijn en/of ten aanzien van habitats en habitats van soorten, voor zover nodig ter uitvoering van de Habitatrichtlijn. Op de aanwijzing of wijziging van de aanwijzing van gebieden is afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing, tenzij het een wijziging van ondergeschikte aard is. Dit betekent dat deze besluiten openstaan voor bezwaar en beroep.

Gedeputeerde Staten zijn verplicht zorg te dragen voor het treffen van instandhoudingsmaatregelen ten aanzien van de in de provincie gelegen Natura 2000-gebieden en moeten ook -indien daar aanleiding voor bestaat- passende maatregelen nemen om verslechtering van de kwaliteit van Natura 2000-gebieden te voorkomen. Daarnaast moet er voor ieder Natura 2000-gebied een beheerplan worden opgesteld.

Plan, project of andere handeling?

De Wnb maakt onderscheid in plannen, projecten en andere handelingen. Het verschil tussen een plan enerzijds en project en andere handeling anderzijds is duidelijk: een plan gaat over het voornemen tot het verrichten van een handeling of om het scheppen van een (planologisch) kader voor een toekomstige handeling. Een project of andere handeling gaat altijd om een daadwerkelijk uit te voeren handeling.

Het verschil tussen een project en een andere handeling is lastiger. Kort gezegd komt het erop neer dat er sprake is van een project in geval van een “fysieke ingreep in het natuurlijk milieu” en dat “activiteiten waarbij geen sprake is van werken of ingrepen die de materiële toestand van een plaats veranderen”, niet kunnen worden aangemerkt als een project. Bouw-, aanleg- of sloopwerkzaamheden zijn bijvoorbeeld wel projecten. Een activiteit waarbij slechts gebruik wordt gemaakt van een bepaalde locatie, zonder dat deze locatie feitelijk wijzigt, kan niet als project worden aangemerkt.

Beoordeling van projecten

Het is verboden zonder vergunning een project uit te voeren dat -gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied- de kwaliteit van de natuurlijke habitats of habitats van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstorend effect kan hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen (art 2.7 lid 2). Wanneer het een project betreft dat niet direct verband houdt met, of nodig is voor het beheer van een gebied, en dat afzonderlijk of in cumulatie significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, wordt de vergunning pas

verleend nadat uit een passende beoordeling is gebleken dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast (art 2.7 lid 3 onder a en art 2.8 lid 1). Een uitzondering is een project dat een herhaling of voortzetting is van een ander project, of deel uitmaakt van een ander plan, waarvoor al een passende beoordeling is gemaakt en een nieuwe passende beoordeling geen nieuwe gegevens of inzichten op kan leveren (art 2.8 lid 2).

Wanneer de zekerheid dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast niet is verkregen, mag de vergunning alleen worden verleend wanneer er geen alternatieve oplossing is, er een dwingende reden van groot openbaar belang wordt gediend en er compenserende maatregelen worden getroffen (de ADC-toets, art 2.8 lid 4). Wanneer er sprake is van significante gevolgen voor een prioritair habitat of prioritaire soort en de dwingende reden van groot openbaar belang is een reden van sociale of economische aard, dient in aanvulling op de ADC-toets door de minister van LNV een advies gevraagd te worden aan de Europese Commissie voordat de vergunning wordt verleend (art 2.8 lid 5). De te nemen compenserende maatregelen moeten onderdeel uitmaken van de vergunning voor het betreffende project (art 2.8 lid 7). Een eventueel in te richten compensatiegebied dient de status van Natura 2000-gebied te krijgen (art 2.8 lid 8).

Stikstofdepositie

Vanaf 2015 werd het effect van stikstofdepositie op voor eutrofiering gevoelige natuur behandeld in het Programma Aanpak Stikstof. Op 29 mei 2019 heeft de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) een aantal uitspraken gedaan, op basis waarvan het Programma Aanpak Stikstof (PAS) niet langer gebruikt kan worden als basis voor toestemmingsbesluiten voor activiteiten die stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden veroorzaken.

Deze uitspraken bevatten daarnaast elementen die leiden tot een strengere toetsing van dergelijke activiteiten. Zo zijn de drempelwaarden die het PAS bevatte voor vergunningplicht (1 mol/ha/jaar) en meldingsplicht (0,05 mol/ha/jaar) niet langer rechtsgeldig. Daarnaast zal kritischer gekeken moeten worden naar de betrekking van mitigerende en instandhoudingsmogelijkheid bij de beoordeling van de effecten van stikstofdepositie. Als gevolg van de uitspraak behoort externe saldering van deposities, onder voorwaarden, echter wel weer tot de mogelijkheden.

De uitspraak van de ABRvS heeft ook gevolgen voor projecten en activiteiten met een tijdelijk karakter, die kleine en tijdelijke verhogingen van de stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden tot gevolg hebben. De meeste van deze projecten konden binnen het PAS met een Voortoets of een melding geregeld worden, of er was via een reservering voor zogenaamde prioritaire projecten ontwikkelingsruimte beschikbaar.

Als gevolg van het wegvallen van het PAS is het niet langer op voorhand uitgesloten dat kleine en tijdelijke deposities als gevolg van tijdelijke activiteiten de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden aantasten. De realisatie van de kabelverbinding tussen het windpark Hollandse kust west (Beta) en de aansluiting op het landelijke net, leidt tot een dergelijke tijdelijke en kleine depositie.

Bevoegd gezag

Gezien het project een hoogspanningsverbinding is van ten minste 220 kV en het deels ook in de Exclusieve Economische Zone (EEZ) ligt, is het bevoegd gezag voor natuur binnen dit project het Ministerie van LNV. Dit betekent dat een vergunningaanvraag moet worden ingediend bij het Ministerie van LNV bij het team Natuurvergunningen.

Soortbescherming

Vogelrichtlijnsoorten

Alle van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn zijn in Nederland beschermd. De soorten van artikel 1 van de Vogelrichtlijn zijn alle vogelsoorten die op het Europese grondgebied van de lidstaten van de EU voorkomen. Het deel daarvan dat van nature in Nederland voorkomt, is dus beschermd (art. 3.1 lid 1).

Habitatrichtlijnsoorten

In deze categorie vallen alle in het wild levende dieren zoals genoemd in:

- Bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn;
- Bijlage II bij het Verdrag van Bern of;
- Bijlage I bij het Verdrag van Bonn; (art. 3.5 lid 1);

en (in hun natuurlijke verspreidingsgebied) planten van soorten, genoemd in:

- Bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of;
- Bijlage I bij het Verdrag van Bern; (art. 3.5, lid 5).

Andere soorten

Naast de soorten waarvan de bescherming op Europees niveau verplicht is gesteld, is er ook een aantal soorten op nationaal niveau beschermd. Dit is dus een 'nationale kop' op de Europese bescherming. Het gaat hierbij om soorten die zeer zeldzaam en/of bedreigd zijn, en waarvan het duurzaam voortbestaan niet is verzekerd als geen beschermingsmaatregelen worden getroffen. De soorten waar het om gaat zijn opgenomen in de bijlage bij de wet (art. 3.10, lid 1 onder a en c).

Verbodsbepalingen

Ten aanzien van vogels verbiedt de wet het opzettelijk doden of vangen (art. 3.1 lid 1), het opzettelijk vernielen van nesten, rustplaatsen en eieren (art. 3.1 lid 2), het rapen of onder zich hebben van eieren (art. 3.1 lid 3) en het opzettelijk storen van vogels (art. 3.1 lid 4). Het verbod tot opzettelijk storen geldt niet in het geval de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort (art. 3.1 lid 5).

Ten aanzien van de diersoorten van de Habitatrichtlijn verbiedt de wet het opzettelijk doden of vangen (art 3.5 lid 1), het opzettelijk verstoren (art 3.5 lid 2), het opzettelijk vernielen of rapen van eieren (art 3.5 lid 3) en het beschadigen of vernielen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen (art 3.5 lid 4). Ten aanzien van de plantensoorten van de Habitatrichtlijn verbiedt de wet het opzettelijk plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen en vernielen (art 3.5 lid 5).

Ten aanzien van de diersoorten van de categorie 'Andere soorten' geldt slechts een verbod tot het opzettelijk doden of vangen (art 3.10 lid 1 onder a) en het opzettelijk beschadigen of vernielen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen (art 3.10 lid 1 onder b). Ten aanzien van plantensoorten van de categorie 'Andere soorten' geldt een verbod tot opzettelijk plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen (art 3.10 lid 1 onder c).

Gedragscodes en vrijstellingen

De hierboven beschreven verbodsbepalingen zijn niet van toepassing op handelingen die zijn beschreven in en aantoonbaar worden uitgevoerd volgens een door de Minister van LNV

vastgestelde gedragscode (art. 3.31 lid 1). Het moet dan gaan om handelingen die plaatsvinden in het kader van:

- Een bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
- Een bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of de bosbouw;
- Een bestendig gebruik;
- Ruimtelijke ontwikkeling of inrichting.

Op dit moment heeft TenneT geen geldige gedragscode soortbescherming meer (de meest recente is op 20 juni 2019 verlopen), er wordt echter gewerkt aan een actualisatie. Dan kan bepaald worden welke handelingen onder de gedragscode soortbescherming vallen en of bijvoorbeeld een aanvullende ontheffingen nodig is.

Bevoegd gezag

Gezien het project een hoogspanningsverbinding is van ten minste 220 kV en het deels ook in de Exclusieve Economische Zone (EEZ) ligt, is het bevoegd gezag voor natuur binnen dit project het Ministerie van LNV. Dit betekent dat met de vrijstellingsregels van het Ministerie van LNV gewerkt moet worden en dat een eventuele ontheffingsaanvraag ingediend moet worden bij de Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland (RVO)¹².

Artikel 3.31 van de Regeling natuurbescherming geeft een vrijstelling voor bepaalde soorten voor ruimtelijke ontwikkeling. Aan eenieder wordt vrijstelling verleend van de verboden, bedoeld in artikel 3.10 van de Wet natuurbescherming, ten aanzien van dieren en planten van de in bijlage 13 bij de regeling aangewezen soorten, indien het betreft handelingen in het kader van de ruimtelijke ontwikkeling of inrichting van gebieden, daaronder begrepen het daaropvolgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied.

Het bevoegd gezag heeft de bevoegdheid nadere regels te stellen aan de mogelijkheden vrijstelling te verlenen voor de groep 'Overige soorten', die in artikel 3.10 van de Wet natuurbescherming zijn genoemd. Conform artikel 3.31 van de Regeling natuurbescherming is het, in afwijking van de verboden in artikel 3.10, eerste lid, onder a en b, van de Wnb, in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, toegestaan om de in bijlage III bij dit artikel aangewezen soorten te vangen en hun vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen opzettelijk te beschadigen of te vernielen. Voor het Ministerie van LNV betreft het volgende soorten:

¹² <http://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/beschermde-planten-dieren-en-natuur/wet-natuurbescherming/taken-en-rolverdeling-bevoegdheden>.

Zoogdieren

Aardmuis
Bosmuis
Bunzing
Dwergmuis
Dwergspitsmuis
Egel
Gewone bosspitsmuis
Haas
Hermelijn

Huisspitsmuis
Konijn
Ondergrondse woelmuis
Ree
Rosse woelmuis
Tweekleurige bosspitsmuis
Veldmuis
Vos
Wezel
Woelrat

Molmuis

Amfibieën

Bastaardkikker
Bruine kikker
Gewone pad
Kleine watersalamander
Meerkikker

Ontheffingen

Voor soorten waarvoor geen vrijstelling geldt, moet, wanneer niet volgens een gedragscode wordt gewerkt, een ontheffing worden aangevraagd wanneer er een handeling wordt uitgevoerd waardoor een verbodsbepaling van artikel 3.1, 3.5 of 3.10 van de Wnb wordt overtreden (art 3.3 lid 1,3; 3.8 lid 1,3, 3.10 lid 2). Of deze ontheffing kan worden verleend, hangt af of voldaan wordt aan de voorwaarden. De voorwaarden waaraan moet worden voldaan, verschillen per categorie.

De eerste eis die wordt gesteld, is dat er geen andere bevredigende oplossing mag zijn. Dat betekent - ook in combinatie met de in artikel 1.11 beschreven zorgplicht - dat wanneer een overtreding redelijkerwijs te voorkomen is, en ontheffing niet mogelijk is. De werkzaamheden moeten dan op zodanige wijze worden uitgevoerd dat er geen overtreding van de wet plaatsvindt. Te denken valt aan het kappen van bomen buiten het broedseizoen, of het afzetten van en het wegvangen van soorten in het werkgebied. Verder kan een ontheffing alleen worden verleend wanneer is aangetoond dat er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort. Daarnaast gelden er per categorie verschillende aanvullende voorwaarden.

Voor Vogelrichtlijnsoorten kan alleen een ontheffing worden verleend in het geval van (art 3.3 lid 4):

1. In het belang van de volksgezondheid of de openbare veiligheid;
2. In het belang van de veiligheid van het luchtverkeer;
3. Ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij of wateren;
4. Ter bescherming van flora of fauna;
5. Voor onderzoek of onderwijs, het uitzetten of herinvoeren van soorten, of voor de daarmee samenhangende teelt, of;
6. Om het vangen, het onder zich hebben of elke andere wijze van verstandig gebruik van bepaalde vogels in kleine hoeveelheden selectief en onder strikt gecontroleerde omstandigheden toe te staan.

Voor Habitatrichtlijnsoorten kan alleen een ontheffing worden verleend in het geval van: (art 3.8 lid 5):

1. In het belang van de bescherming van de wilde flora of fauna, of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats;
2. Ter voorkoming van ernstige schade aan met name de gewassen, veehouderijen, bossen, visgronden, wateren of andere vormen van eigendom;
3. In het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten;
4. Voor onderzoek en onderwijs, repopulatie of herintroductie van deze soorten, of voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige vermeerdering van planten, of;

5. Om het onder strikt gecontroleerde omstandigheden mogelijk te maken op selectieve wijze en binnen bepaalde grenzen een beperkt, bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde dieren van de aangewezen soort te vangen of onder zich te hebben, onderscheidenlijk een beperkt bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde planten van de aangewezen soort te plukken of onder zich te hebben.

Voor de 'Andere soorten', gelden de voorwaarden die gelden voor de overige Europees beschermde soorten aangevuld met: (art 3.10 lid 2):

1. In het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
2. Ter voorkoming van schade of overlast, met inbegrip van schade aan sportvelden, schietterreinen, industrieterreinen, kazernes of begraafplaatsen;
3. Ter beperking van de omvang van de populatie van dieren, in verband met door deze dieren ter plaatse en in het omringende gebied veelvuldig veroorzaakte schade of in verband met de maximale draagkracht van het gebied waarin de dieren zich bevinden;
4. Ter voorkoming of bestrijding van onnodig lijden van zieke of gebrekkige dieren;
5. In het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
6. In het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
7. In het kader van bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied, of;
8. In het algemeen belang.

5.2.2 Provinciaal beleid

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Landelijk kader

Het Rijk heeft de bepalingen van het NNN (de voormalige Ecologische Hoofdstructuur of EHS) in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) vastgelegd. Het Barro stelt regels betreffende het nationaal ruimtelijk beleid. Het bevat regels die de beleidsruimte van andere overheden ten aanzien van de inhoud van ruimtelijke plannen inperken, daar waar nationale belangen dat noodzakelijk achten.¹³

Het Barro dient ervoor te zorgen dat het nationaal ruimtelijk beleid geborgd blijft (conform art. 10.8 Wet ruimtelijke ordening). De regels uit titel 2.10 'Natuurnetwerk Nederland' van het Barro beperkt de vrijheid van initiatiefnemers ten aanzien van de inhoud van ruimtelijke plannen. Wanneer een ruimtelijk plan van initiatiefnemers in strijd is met de NNN-bepalingen zal het Barro hiervoor randvoorwaarden stellen of het zelfs verbieden. Op grond van het Barro moeten provincies bij provinciale verordeningen de NNN-gebieden aanwijzen en nauwkeurig begrenzen (art. 2.10.2 Barro). Daarnaast moeten de provincies ook de wezenlijke kenmerken en waarden vastleggen, art. 2.10.3 Barro. Het Barro dient de NNN-gebieden te beschermen.

Dit betekent dat er geen toestemming mag worden verleend aan ruimtelijke plannen die leiden tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken of waarden, of tot een significante vermindering van de oppervlakte van of samenhang tussen die gebieden, art. 2.10.4, eerste lid

¹³ <http://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/ruimtelijke/wet-ruimtelijke/algemene-regels/besluit-algemene/>

Barro. Echter kent het Barro een ‘Nee, tenzij’-bepaling. Deze houdt in dat in eerste instantie niet tot uitvoering van het ruimtelijk plan overgegaan mag worden wanneer dit negatieve effecten heeft voor het NNN, tenzij er sprake is van:

1. Groot openbaar belang;
2. Er geen reële alternatieven zijn, en;
3. De negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden, oppervlakten en samenhang wordt beperkt en de overblijvende effecten gelijkwaardig worden gecompenseerd.¹⁴

Externe werking

Wanneer ruimtelijke plannen in uitvoering treden, dienen deze plannen in overeenstemming te zijn met NNN-bepalingen (titel 2.10 Natuurnetwerk Nederland) van het Barro en aansluitend de provinciale ruimtelijke verordeningen. Bij uitvoering van deze plannen mag geen sprake zijn van significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden. Echter wat nu als er mogelijk ruimtelijke plannen uitgevoerd worden in gebieden die niet vallen onder het NNN, maar toch significantie aantasting veroorzaken aan deze natuurgebieden? Worden deze gebieden dan toch beschermd?

Wanneer deze plannen in strijd zijn met bovengenoemde wet- en regelgeving vindt in beginsel geen doorgang plaats. Het ‘Nee, tenzij’-principe kan hier uitzondering op bieden. Deze regels zijn alleen van toepassing op de vastgestelde NNN-gebieden, zoals vastgelegd op de natuurbeheerkaarten van de provincies. Externe werking treedt op wanneer er aantasting aan gebieden ontstaat als gevolg van het uitvoeren van ruimtelijke plannen buiten een NNN-gebied. Deze ruimtelijke plannen kunnen ervoor zorgen dat negatieve effecten aan flora en fauna toegebracht worden. De vraag is nu of deze gebieden óók op grond van titel 2.10 Natuurnetwerk Nederland van het Barro beschermd worden. De wet kent echter geen uitwerking van deze ‘externe werking’.

In kamerstuk 2012/13, 30 825, nr. 192 heeft staatssecretaris van Economische zaken, Landbouw en Innovatie vragen beantwoord over ‘externe werking’. In het kamerstuk wordt verklaard dat de EHS (nu NNN) geen externe werking heeft. Echter wordt er wel verwezen naar de Wet ruimtelijke ordening en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. In samenhang kunnen deze twee wetten beperkingen opleggen aan activiteiten en functies in aangrenzende gronden.¹⁵

De Barro bevat geen bepaling die voorschrijft dat het beschermingsregime van het NNN tevens geldt voor gebieden die buiten het NNN vallen. Provincies kunnen in de ruimtelijke verordening echter wel bepalingen opnemen waarmee externe werking beoordeeld dient te worden. De Provincie Noord-Holland kent geen externe werking. Wel wordt gesteld dat de provincie verwacht dat gemeenten zorgen voor een goede ruimtelijke ordening. Dit houdt in dat zij voorkomen dat naast elkaar gelegen bestemmingen elkaar te veel hinderen.

Provinciaal beleid Noord-Holland

Nee, tenzij-beginsel

Het bevoegd gezag voor de toetsing aan de effecten op het NNN in Noord-Holland is Gedeputeerde Staten van Noord-Holland. De uitwerking van het NNN in Noord-Holland is opgenomen in de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) en het Natuurbeheerplan. In bijlage VI-C zijn de relevante regels voor bescherming van het NNN opgenomen. Indien een ingreep significante negatieve

¹⁴ Art. 2.10.4, eerste lid Barro.

¹⁵ Kamerstuk 2012/13, 30 825, nr. 192, p. 5.

effecten heeft op het NNN, dan kan een ingreep geen doorgang vinden. Als er echter geen andere mogelijkheid is en er sprake is van een groot openbaar belang, dan kan de ontwikkeling doorgaan mits de nadelige effecten worden weggenomen of ondervangen en de resterende effecten worden gecompenseerd. In de toelichting op artikel 19 (EHS) in de PRV wordt het volgende opgemerkt: “de veiligheid, drinkwatervoorziening, de plaatsing van installaties voor de opwekking van elektriciteit met behulp van windenergie of voor installaties voor de winning, opslag of transport van olie en aardgas worden in ieder geval aangemerkt als dwingende redenen van groot openbaar belang.” Het is aan de initiatiefnemer om aan te tonen dat hier sprake is van groot openbaar belang én dat er geen reële alternatieven zijn. In de praktijk is vaak alleen sprake van groot openbaar belang bij grote overheids(gerelateerde) activiteiten. Individuen en afzonderlijke bedrijven hebben vaak een privaat belang. Er zijn echter geen vaste maatstaven voor wat wel en niet ‘van groot openbaar belang’ is. Daarom is de motivatie en zo nodig een goed juridisch onderzoek belangrijk. Uit jurisprudentie blijkt: hoe groter de aantasting van het NNN, hoe groter het openbaar belang moet zijn.

Het is belangrijk om na te gaan of er reële alternatieve oplossingen zijn voor de activiteit en om dit goed te onderbouwen. Deze alternatieven moeten dan minder of geen negatieve effecten hebben voor de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN. Bij alternatieven kan het zowel gaan om een andere oplossing voor dezelfde ruimtelijke opgave met hetzelfde doel of resultaat als om een andere plek voor hetzelfde ruimtelijke project. Daarbij moeten ook de consequenties in beeld gebracht worden van de nuloptie als het project helemaal niet gerealiseerd kan worden. Hulpvragen kunnen zijn:

- Is een andere invulling van de activiteit mogelijk? Zijn er andere locaties mogelijk (ook buiten de regio of buiten de landsgrenzen)?
- Zijn er andere oplossingen mogelijk waarmee het doel van de activiteit te bereiken is?

De leden 3 tot en met 5 (van artikel 19 van de Ruimtelijke Verordening van de Provincie Noord-Holland) bevatten de uitwerking van het ‘nee, tenzij-beginsel’ en de compensatieplicht. Voor een gebied dat als NNN is begrensd, maar (nog) een agrarische bestemming heeft, moet bij toepassing van het ‘nee, tenzij-beginsel’ rekening worden gehouden met de actuele natuurwaarden, dat zijn de natuurwaarden die al aanwezig zijn en de potentiële natuurwaarden, de natuurwaarden die in het gebied kunnen worden ontwikkeld. Bij bepaling van de compensatieplicht wordt alleen rekening gehouden met de actuele natuurwaarden in het gebied. Voortzetting van het bestaande agrarisch gebruik is over het algemeen mogelijk.

Compenseren

Het beperken van de aantasting wordt ook wel ‘mitigeren’ genoemd. Het gaat zowel om het minimaliseren van de impact van de ruimtelijke ingreep als de goede inpassing daarvan. In overleg met de ecooloog en de betrokken grondeigenaren moet bepaald worden welke maatregelen mogelijk en effectief zijn. Er zijn veel creatieve oplossingen mogelijk. Voorbeelden zijn:

- De oppervlakte ‘natuur’ in een project vergroten (bijvoorbeeld een tuin en verharding omzetten in natuurterrein);
- Het verstoring effect van verlichting en geluid op de naturomgeving beperken;
- Een verstoring verplaatsen naar de rand van het NNN;
- Een verstoring meer concentreren;
- De betreding van een gebied door mensen sturen, zodat waardevolle delen ontzien worden;
- Is de beperking substantieel? Dan is er naar verhouding minder compensatie nodig.

Blijft er nog aantasting over ook na de beperking daarvan? Dan is het nodig om deze te compenseren. De hoofdlijn volgens de Uitvoeringsregeling 2014 (UVR) is daarbij:

- Buiten de NNN;
- In natura (er wordt nieuwe natuur gerealiseerd) én;
- In de omgeving van een ruimtelijke ingreep én;
- Gelijktijdig in een ruimtelijk plan vastgesteld én;
- Minimaal gelijk aan het verlies van waarden en kenmerken;
- Financiële compensatie.¹⁶

Hoe de compensatie berekenen?

Indien er fysiek wordt gecompenseerd dient minimaal een even groot stuk gebied aan het NNN te worden toegevoegd als de grootte van het NNN-gebied dat is aangetast of verloren is gegaan. Bij compensatie van NNN dient de initiatiefnemer te (laten) berekenen wat het vervangend aanleggen van het vernietigde natuurtype op dezelfde locatie zou kosten, uitgaande van de posten in de onderstaande tabel (Tabel 5.1).

In lid 5 (van artikel 19 van de PRV) wordt de ‘dubbele compensatieplicht’ uitgesloten. In een aantal gebieden valt de EHS-begrenzing samen met de aanwijzing als weidevogelleefgebied. Zowel EHS als weidevogelleefgebied kennen een eigen planologisch beschermingsregime, dat is geregeld in respectievelijk de artikelen 19 en 25 van de provinciale verordening. Een cumulatie van de compensatieplicht die uit beide beschermingsregimes voortvloeit, achten GS onwenselijk. De compensatieplicht van artikel 19 is gelijk aan of zwaarder dan die van artikel 25. Bij cumulatie gaat de compensatieplicht uit artikel 19 voor.

Tabel 5.1 Compensatie-onderdelen Natuurnetwerk Nederland in Noord-Holland

| Maatregel | Toelichting |
|----------------------------|---|
| Verwerving | Grondprijs afhankelijk van de locatie |
| Basisinrichting | Afhankelijk van het natuurtype en de benodigde maatregelen, te berekenen volgens de standaardkosten die ook in het Programma Natuurontwikkeling (Provincie Noord-Holland, 2018) zijn opgenomen. In 2018 bedragen deze €15.000 per ha |
| Ontwikkelingsbeheer | Afhankelijk van het type dat wordt ontwikkeld. Vijf jaar (bos: tien jaar) reguliere beheerkosten voor het betreffende natuurtype, te berekenen volgens de normkosten van SNL (Subsidiestelsel Natuur en Landschapsbeheer). De subsidies die via het SNL beschikbaar zijn voor natuurbeheer zijn een percentage van de normkosten. Dit percentage wisselt jaarlijks en wordt door GS vastgesteld |
| Uitvoeringskosten | 20% van het totaal (alleen bij financiële compensatie) |

Weidevogelgebieden

Naast het NNN zijn in Noord-Holland weidevogelgebieden apart begrensd. Nabij het plangebied van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) zijn geen weidevogelgebieden begrensd. Dit onderdeel wordt niet verder behandeld.

¹⁶ Als initiatiefnemers kunnen aantonen dat fysieke compensatie onmogelijk is, is financiële compensatie toegestaan.

5.3 Beoordelingskader

5.3.1 Uitleg methodiek en criteria

Fasen van de voorgenomen activiteit¹⁷

Aanlegfase

De grootste impact van het voornemen is de aanleg van de kabels (waaronder aansluitpunten en boorlocaties (in- en/of uittredepunten)) en het transformatorstation. Hierbij vinden activiteiten plaats die kunnen leiden tot verstoring of aantasting van beschermde natuurwaarden. Het gaat daarbij zowel om effecten op de beoogde werklocaties waar daadwerkelijk fysieke ingrepen plaatsvinden als om effecten op natuurwaarden in de omgeving als gevolg van externe werking. Bij externe werking kan gedacht worden aan verstoring van bijvoorbeeld vogels door licht of geluid of de gevolgen van vermisting en verzuring door stikstofdepositie afkomstig van bouwverkeer.

Belangrijke kenmerken van de aanlegfase zijn (TenneT, 2019):

- Doorlooptijd werkzaamheden op een boorlocatie: 10 weken.
- Oppervlak boorlocatie in- en/of uittredepunt (maximaal): 2.500 m².

Gebruiksfase

Na de aanleg liggen de kabels ondergronds en is de oorspronkelijke situatie bovengronds weer hersteld. Op de locatie(s) van het transformatorstation is de bovengrondse situatie wel gewijzigd. Het transport van de opgewekte energie is vervolgens een proces dat geheel onder de grond plaats vindt.

Na het transport naar het nieuwe transformatorstation wordt de energie verder getransporteerd over de bestaande netwerken voor stroomverdeling. Dit vindt in een gesloten systeem plaats, het enige effect dat hierbij kan optreden is het gevolg van het magnetisch veld rondom de kabels.

Verwijderingsfase

De verwijderingsfase omvat vergelijkbare werkzaamheden als bij het aanleggen, maar zijn over het algemeen van kleinere omvang of kortere duur. Waar bij aanleg geboord wordt om de leiding te leggen, zal bij verwijdering ontgraven worden om de kabels weer in delen naar boven te halen. In plaats van het lassen van de afzonderlijke kabeldelen worden ze losgesneden. Door de vergelijkbare effecten met de aanleg en omdat er een lange tijdperiode tussen zit, is de verwijderingsfase niet afzonderlijk uitgewerkt.

Afbakening effectbeoordeling

De aanleg van kabels en het gebruik leiden tot diverse effecten op de omgeving. Dit kan tot gevolg hebben dat effecten optreden op beschermde natuurwaarden. De werkzaamheden of processen die een effect kunnen hebben op natuurwaarden zijn opgenomen in Tabel 5.2 waarbij deze gekoppeld zijn aan zogenaamde storingsfactoren (Ministerie van LNV, 2017). Deze vertaling naar storingsfactoren is gemaakt omdat verschillende activiteiten tot dezelfde storingsfactor kunnen leiden, gelijktijdig kunnen optreden en elkaar daarbij ook kunnen versterken. Van habitattypen en soorten die in de Natura 2000-gebieden beschermd worden, is bekend in welke mate ze gevoelig zijn voor storingsfactoren. Hierbij is gebruik gemaakt van de indeling uit de effectenindicator Natura

¹⁷ De voorgenomen activiteit is uitgebreid beschreven in hoofdstuk 1 van MER deel B en in het alternativedocument (bijlage IV). Relevante onderdelen hiervan voor het effectenonderzoek natuur zijn hieronder samengevat.

2000 (Ministerie van LNV, 2017). In onderstaande paragrafen wordt ingegaan op de aard en de omvang van deze effecten.

De beschrijvingen van de specifieke effecten geeft weer hoe het criterium effect kan hebben en welke meetwaarden toegepast worden. Door de verschillen tussen de tracéalternatieven wordt in deze paragrafen nog niet ingegaan waar en in welke mate een criterium van toepassing is, tenzij op basis van generiek waarden een effect op voorhand uitgesloten kan worden. De effecten per locatie worden per tracéalternatief toegelicht. Daar wordt beschreven of en met welke omvang het criterium in de effectbeoordeling betrokken is.

Tabel 5.2 Potentiële effecten per fase

| Fase en activiteit | Verstoring door geluid | Verstoring door licht | Visuele verstoring | Mechanische effecten | Vermesting en verzuring | Verdroging | Oppervlakteverlies | Elektromagnetisch veld |
|---|------------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|-------------------------|------------|--------------------|------------------------|
| Aanlegfase | | | | | | | | |
| Boring: activiteit in- en/of uittredepunten | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| Boring: ondergrondse deel | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| Transport materieel* | | | | | ■ | | | |
| Transformatorstation (bouw en gebruik) | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | |
| Gebruiksfase | | | | | | | | |
| Transport elektriciteit | ■ | | | | | | | ■ |

* Uitgangspunt is dat transport over bestaande wegen gaat, waardoor effecten van verstoring niet relevant zijn. Tijdelijke werkwegen zijn nog niet bekend en nog niet beoordeeld, maar vallen binnen de marge van de optredende factoren.

5.3.2 Effecten en reikwijdte

Verstoring door geluid

Toelichting

Geluid (en licht en visuele verstoring, zie volgende paragrafen) kan diersoorten verstoren. Deze verstoringen kunnen leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuele dieren, wat er vervolgens toe kan leiden dat dieren het leefgebied voor kortere of langere tijd verlaten, dat de reproductie te ver achterblijft om een goede populatie in stand te houden of dat er een toename van sterfte plaatsvindt. Er kan ook gewenning aan verstoring optreden, in het bijzonder bij continue verstoring door bijvoorbeeld geluid (Broekmeyer et al., 2005). Vaak treden geluid-, licht- en visuele verstoring gelijktijdig op en is de specifieke oorsprong van een effect niet altijd goed te duiden.

Verstoring door geluid treedt voor wat betreft de kabels (inclusief boring) alleen op in de aanlegfase door bijvoorbeeld materieel en vrachtverkeer. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige verstoring door geluid door de ondergrondse ligging van de kabels. In de gebruiksfase kan van het transformatorstation wel een mate van verstoring uitgaan door geluidproductie.

Effectomschrijving

Belangrijke geluidbronnen in de aanlegfase zijn graafmachines en boorinstallaties bij het boren van de kabel en de werkzaamheden voor de realisatie van het transformatorstation. In de gebruiksfase is alleen sprake van geluidemissie door het transformatorstation. Geluidgolven verspreiden zich via de lucht, wat tot op een bepaalde afstand kan leiden tot (verhoging van de) geluidbelasting, die tot verstoring van daar aanwezige dieren kan leiden. Van de effecten van verstoring op vogels is de

meeste kennis beschikbaar, onder andere welke soort(groep)en wanneer verstoring ondervinden. Over de dosis-effect relatie van verstoring door geluid op andere soort(groep)en is nog maar weinig bekend. Hier zijn nauwelijks gekwantificeerde gegevens van beschikbaar. Dat een toename van het geluid echter ook op andere soorten een negatief effect heeft, is wel bekend. Hierbij is het aannemelijk dat soorten die meer afhankelijk zijn van geluid (en gehoor) voor communicatie en foerageren eerder een negatief effect ondervinden dan soorten die dat niet zijn. Hierbij kan gedacht worden aan vleermuizen die grotendeels met behulp van gehoor foerageren (echolocatie of passief gehoor). Omdat geluidgolven trillingen zijn, kan door geluid ook een fysiek effect optreden door trillingen in water of bodem. Wanneer geen specifieke dosis-effectgegevens bekend zijn, wordt de analyse kwalitatief uitgevoerd.

Voor verstoring van vogels door continue geluidbronnen (waar de aanlegwerkzaamheden mee vergeleken kunnen worden) worden de gegevens uit de onderzoeken van Reijnen & Foppen (1991 en 1992)¹⁸ toegepast. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de (gecumuleerde) 24-uurgemiddelde geluidcontour (24_{eq}). Voor soorten van gesloten gebieden (bos en struweel) wordt gerekend met geluidscontouren op 1,5 meter hoogte en voor soorten van open gebied op 0,3 meter hoogte. Hoewel de belasting op 1,5 meter vaak hoger is, is voor in open gebieden levende soorten vooral de 0,3 meter relevant (vergelijkbare hoogte als de lichaamsgrootte van in open terrein levende vogel). Afhankelijk van de soort en gedrag van de soort gelden de volgende drempelwaarden voor verstoring, buiten deze grenzen is verstoring uitgesloten:

- Broedende vogels gesloten gebied: 42 dB(A) op 150 cm;
- Broedvogels van open gebied: 47 dB(A) op 30 cm;
- Foeragerende vogels: 51 dB(A) op 30 cm.

Over de dosis-effect relatie van verstoring van geluid op vleermuizen is, zoals gesteld, nog maar weinig bekend. Uit literatuur is bekend dat lawaaiige plekken tijdens het foerageren gemeden worden (Sierdsema en Jansen, 2016). Door Sierdsema en Jansen (2016) is, op basis van literatuurgegevens en eigenschappen van vleermuizen, een indeling gemaakt in type jagers. Zo wordt weergegeven in hoeverre vleermuizen gevoelig zijn voor geluid en andere verstoringbronnen. Van een aantal soorten uit de groepen 'gleaners' en 'passieve luisteraars' (bijvoorbeeld grootoorvleermuizen) wordt gesteld dat een belasting van meer dan 60 dB(A) $_{24eq}$ een negatief effect heeft op het terreingebruik en de foerageer-efficiëntie van vleermuizen.

Voor de groep 'areal hawkers' (bijvoorbeeld gewone dwergvleermuis) wordt gesteld dat een negatief effect pas te verwachten is boven de 88 dB(A) $_{24eq}$. Daarnaast is door Schaub et al (2008) onderzocht dat het mijden van geluidbelaste gebieden ook gerelateerd is aan het type bron. "Vegetation noise" is minder intensief dan geluid met een industrieel of mechanische bron, maar heeft overeenkomsten met geluid van insecten. Dergelijke gebieden kunnen dan gemeden worden omdat vleermuizen geen onderscheid kunnen maken tussen het achtergrondgeluid en prooiën.

Naast verstoring door continue bronnen kan ook verstoring optreden door impulsgeluiden. Voor verstoring door impulsgeluiden, zoals eventuele heiwerkzaamheden voor het transformatorstation, gelden andere drempelwaarden vergeleken met continue bronnen. Dit als gevolg van de aard van de geluidbelasting (hoge, maar korte pieken). Over de gevoeligheid van dieren voor impulsgeluiden is

¹⁸ Dit onderzoek geldt specifiek voor autoverkeer op snelwegen, waarin een correlatief verband is aangetroffen (hoe meer geluid, hoe minder vogels). Hoewel de geluidbronnen voor de aanlegwerkzaamheden niet volledig vergelijkbaar zijn, is dit wel de best beschikbare benadering.

weinig literatuur beschikbaar. In studies van Smit et al (2007) en Van Apeldoorn & Smit (2006) zijn de effecten van knalgeluiden onderzocht. In beide rapporten wordt een inschatting gegeven van de effecten van knalgeluid (schietoefeningen resp. vuurwerk) op onder meer vogels. Daarbij wordt een vrij breed overzicht gegeven van de op dit punt beschikbare literatuur. De meeste studies geven afstanden vanaf de bron aan tot waarop effecten (uitgedrukt in opvliegen, over de grond verplaatsen, onrust) merkbaar zijn. Zelden worden daarbij bronniveaus of geluidniveaus op de locatie waar het effect wordt waargenomen genoemd. In beide rapporten wordt geen bindende uitspraak gedaan over de effecten van de impuls geluiden.

Over de specifieke effecten van impuls geluid als gevolg van heien op (water)vogels is eveneens zeer weinig bekend. Onderzoek in Engeland wees uit dat er weinig reactie van vogels was op geluid van heien met geluidsvolumes tot 84 dB(A). De situaties waar wel verstoring optrad waren gecorreleerd met visuele verstoring door aanwezigheid van mensen (Institute of Estuarine & Coastal Studies, 2009). Uit bovengenoemde onderzoeken worden de volgende algemene conclusies getrokken, die van toepassing kunnen zijn op het beoordelen van de effecten van impuls geluiden:

- Een drempelwaarde van 60 dB(A) lijkt een reële waarde voor de worst case situatie (effect bij meer dan 60 dB(A)). Aangenomen wordt dat bij impulsen van meer dan 60 dB(A) een reactie bij foeragerende, rustende en broedende vogels waargenomen zal worden;
- Bij herhaald terugkerende drempel overschrijdende impulsen kan langdurige of min of meer permanente mijding van het verstoorte gebied optreden. Bij welke frequentie dit optreedt, valt niet met zekerheid te zeggen. Wel kan gesteld worden dat bij langdurig optredende drempeloverschrijdingen mijding door een deel van de foeragerende, rustende of broedende vogels op zal treden.

Reikwijdte

Voor alle relevante onderdelen is één modelberekening uitgevoerd naar de geluidemissies (zie bijlage IX-A en IX-B en hoofdstuk 9 onderdeel geluid voor een toelichting op de berekeningen en bronwaarden). Omdat alle boringen gelijkwaardig zijn, is deze modelberekening op alle locaties toegepast. In de effectbeoordeling wordt wel rekening gehouden met locatie-specifieke omstandigheden. Bestaande verstoringen door bijvoorbeeld industrie of wegverkeer, worden meegewogen in de beoordeling. Dit geldt eveneens voor de aanlegwerkzaamheden en het gebruik van de transformatorlocatie.

Op basis van deze contouren is bepaald of overlap op kan treden met de te toetsen criteria (Tabel 5.3). Hieruit blijkt dat verstoring van geluid kan optreden in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, delen van het Natuurnetwerk Nederland en dat ook sprake kan zijn van verstoring van (leefgebied van) beschermde soorten. Voor de beoordeling is de maximaal bekende grenswaarde gehanteerd: de 42 dB(A)-contour voor vogels. Of ook daadwerkelijk sprake is van geluidverstoring wordt voor de hier onderscheiden onderdelen in de effectbeoordeling uitgewerkt.

Tabel 5.3 Mogelijk optreden van geluideffecten op beschermde natuurwaarden. De afstanden zijn gebaseerd op de gemodelleerde geluidcontouren van de verschillende onderdelen. De maximale afstand is gebaseerd op soorten van open gebied. De getallen 1, 1a, 2, 3 en 4 staan voor de verschillende tracéalternatieven en varianten

| Activiteit | Afstand (meter) maximale grenswaarde (42) dB(A) | Natura 2000 | Natuurnetwerk Nederland | Beschermde soorten |
|---|---|----------------|-------------------------|--------------------|
| Boring (in- en/of uittredepunten) | 500 | 1, 1a, 2, 3, 4 | 1, 1a, 2, 3, 4 | 1, 1a, 2, 3, 4 |
| Realisatie transformatorstation | 1.400 | ✓ | ✓ | ✓ |
| Realisatie transformatorstation (piekbelasting) | 750 | | ✓ | ✓ |
| Gebruik transformatorstation | 180 | | ✓ | ✓ |

Verstoring door licht

Toelichting

Net als bij geluid geldt voor licht dat dit kan leiden tot verstoring van (met name) diersoorten. Over het algemeen wordt gesteld dat een toename van lichtbelasting oppervlak leidt tot een afname van de kwaliteit van het gebied als leefgebied voor soorten (verhoogde kans op predatie, afname voedselbeschikbaarheid et cetera). Of deze afname in kwaliteit ook daadwerkelijk een effect heeft op de gunstige staat en de populatie hangt af van de specifieke situatie (wat wordt verlicht, met welke intensiteit en wanneer et cetera). Vaak treden de verstoringen gelijktijdig op met geluid en visuele verstoring en is de specifieke oorsprong niet altijd goed te duiden.

Verstoring door licht treedt voor de kabels alleen op in de aanlegfase door met name bouwverlichting. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige verstoringen door verlichting door de ondergrondse ligging van de kabels. In de gebruiksfase kan van het transformatorstation wel een mate van verstoring uitgaan door verlichting van de locatie.

Effectomschrijving

Bij de effecten van licht moet onderscheid gemaakt worden tussen gevolgen voor de verlichtingssterkte (de mate waarin een gebied minder donker wordt) en de zichtbaarheid van het licht (lichtsterkte). De afstand waarop een lichtbron gezien wordt, is vele malen groter dan de afstand waarop een lichtbron nog bijdraagt aan de mate van verlichting van een gebied. Vooral de verlichtingssterkte is relevant voor natuur, omdat deze kan leiden tot fysiologische en gedragsveranderingen bij dieren. Voor de verlichtingssterkte geldt dat negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden boven de drempelwaarde van 0,1 lux (Molenaar, 2003). De lichtsterkte betekent in hoeverre de bron leidt tot aantrekking van soorten, waardoor afwijkend gedrag optreedt. Een soort wordt door de lichtbron aangetrokken, wijkt daardoor af van zijn natuurlijke gedrag (en leefgebied), en kan als het ware niet meer ontsnappen, met predatie of uitputting tot gevolg.

Reikwijdte

Over het algemeen is de reikwijdte van de lichtbelasting minder groot dan die van verstoringen die optreden door geluid of visuele verstoringen. Er is voor de lichtbelasting geen berekening uitgevoerd. Op basis van expert judgement (uit gegevens van vergelijkbare werkzaamheden, bouwlocatie met lichtmasten) wordt de aanname gedaan dat de 0,1 lux-grens van bouwverlichting

(alle werkzaamheden) niet verder zal reiken dan 150 meter vanaf de grens van de werklocaties. Hieruit blijkt dat de effecten van licht altijd binnen de grenswaarden van geluid of visuele verstoring vallen en daarmee minder relevant is als autonome verstoringsbron (de verstoringsbronnen treden vaak alle drie gelijktijdig op). Overigens is de verwachting dat werkzaamheden alleen overdag plaats vinden, in het winterhalfjaar kan dan echter ook in de ochtend en avond verlichting noodzakelijk zijn.

In Tabel 5.4 is de reikwijdte opgenomen en de overlap met beschermde natuurwaarden. Hieruit blijkt dat verlichtingstoename kan optreden in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, delen van het NNN en dat ook sprake kan zijn van verstoring van (leefgebied van) beschermde soorten. Voor alle locaties wordt aangenomen dat de doorlooptijd gelijkwaardig is. In de effectbeoordeling wordt beoordeeld of een verschil in doorlooptijd leidt tot verschillen in effecten.

Tabel 5.4 Mogelijk optreden effecten door verlichting op beschermde natuurwaarden. De afstanden zijn gebaseerd op de gemodelleerde verlichtingscontouren van de verschillende onderdelen. De getallen 1, 1a, 2, 3 en 4 staan voor de verschillende tracéalternatieven en varianten

| Activiteit | Afstand maximale verstoring (0,1 lux) | Natura 2000 | Natuurnetwerk Nederland | Beschermde soorten |
|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------|
| Boring (in- en/of uittredepunten) | 150 | 1, 1a, 2, 3, 4 | 1, 1a, 2, 3, 4 | 1, 1a, 2, 3, 4 |
| Realisatie transformatorstation | 150 | | ✓ | ✓ |

Visuele verstoring

Toelichting

Net als bij geluid en licht geldt voor visuele verstoring dat dit kan leiden tot verstoring van diersoorten. Dit kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuele dieren, wat vervolgens ertoe kan leiden dat dieren het leefgebied voor kortere of langere tijd verlaten, dat de reproductie te ver achterblijft om een goede populatie in stand te houden of dat er een toename van sterfte plaatsvindt. Vaak treedt verstoring gelijktijdig op met geluid- en lichtverstoring en is de specifieke oorsprong niet altijd goed te duiden.

Visuele verstoring treedt voor de kabels (de boorplaatsen) alleen op in de aanlegfase door de aanwezigheid van mensen en materieel. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige verstoring door de ondergrondse ligging van de kabels. Voor wat betreft het transformatorstation kan zowel in de aanleg- als de gebruiksfase een mate van verstoring uitgaan door de aanwezigheid van mensen en materieel en in de permanente fase de aanwezigheid van het station zelf.

Effectomschrijving

Onnatuurlijke objecten en bronnen in leefgebied van soorten kunnen verstoring veroorzaken doordat deze objecten als bedreigend over kunnen komen. Dit kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen. Met name verstoring door aanwezigheid van mensen is hierbij van belang, omdat bewegingen van mensen vaak onvoorspelbaar zijn. Door Krijgsveld et al (2008) is een

literatuuronderzoek uitgevoerd naar het effect van aanwezigheid van mensen en recreatie op vogels. De variatie in waargenomen verstoringafstanden is voor veel soorten groot. Voor soorten van open gebieden worden afstanden tot boven de 500 meter genoemd, de gemiddelde afstand ligt echter lager, op circa 300 meter. Voor soorten van gesloten gebieden (bos) is de afstand aanzienlijk kleiner, maar eveneens sterk variabel. Omdat het studiegebied hoofdzakelijk bestaat uit open gebieden (open duinen), wordt als maximale afstand 300 meter aangehouden.

De aanwezigheid van onnatuurlijke en/of hoge opgaande objecten kan vooral voor soorten van open gebied leiden tot negatieve effecten. Dit leidt over het algemeen tot het mijden van een zone rondom het object. Ook hierbij varieert de waargenomen verstoringafstand, voor 'gebouwen' wordt een afstand van 175 meter genoemd voor soorten van open landschap, voor stad- en dorpsranden kan deze afstand echter ook groter dan 1.000 meter zijn (Van der Vliet et al., 2010). Ook hier geldt dat voor soorten van gesloten landschap deze afstand aanzienlijk kleiner is. Gemiddeld geldt voor objecten ook een afstand van circa 300 meter, voor de beoordeling wordt daarom ook hier een afstand van 300 meter aangehouden.

Voor visuele verstoring geldt dat ook over de dosis-effect relatie op andere soort(groep)en nog maar weinig bekend is. Hier zijn nauwelijks gekwantificeerde gegevens van beschikbaar. Dat aanwezigheid van niet natuurlijke elementen echter ook op andere soorten een negatief effect heeft, is wel aannemelijk. De verstoring van deze overige soorten is kwalitatief beoordeeld.

Reikwijdte

Op alle relevante onderdelen zijn bovengenoemde afstanden toegepast. Op basis van deze contouren is bepaald of verstoring kan optreden en of overlap optreedt met de te toetsen criteria. De verstoringafstand ligt gemiddeld op 300 meter voor zowel de aanlegwerkzaamheden als de definitieve aanwezigheid van het transformatorstation (Tabel 5.5). Hieruit blijkt dat visuele verstoring kan optreden in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, delen van het NNN en dat ook sprake kan zijn van verstoring van (leefgebied van) beschermde soorten. In de effectbeoordeling wordt wel rekening gehouden met locatie-specifieke omstandigheden. Bestaande verstoringen door bijvoorbeeld wegen of bebouwing worden meegewogen in de beoordeling. Of ook daadwerkelijk sprake is van visuele verstoring wordt voor de hier onderscheiden onderdelen in de effectbeoordeling uitgewerkt.

Tabel 5.5 Mogelijk optreden effecten door visuele verstoring op beschermde natuurwaarden. De afstanden zijn gebaseerd op gemiddelde verstoringafstanden van de verschillende onderdelen. De getallen 1, 1a, 2, 3 en 4 staan voor de verschillende tracéalternatieven en varianten

| Activiteit | Verstoringsafstand | Natura 2000 | Natuurnetwerk Nederland | Beschermde soorten |
|-----------------------------------|--------------------|----------------|-------------------------|--------------------|
| Boring (in- en/of uittredepunten) | 300 | 1, 1a, 2, 3, 4 | 1, 1a, 2, 3, 4 | 1, 1a, 2, 3, 4 |
| Realisatie transformatorstation | 300 | | ✓ | ✓ |
| Gebruik transformatorstation | 300 | | ✓ | ✓ |

Mechanische effecten

Toelichting

Onder mechanische effecten vallen verstoring door optreden als gevolg van betreding, vergraving, insporing van de bodem door zwaar verkeer et cetera, die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten. Het gaat in alle gevallen om een fysieke aantasting van de bodem of vegetaties en dergelijke. Dit kan leiden tot directe aantasting of het verdwijnen van groeiplaatsen of leefgebied, wat er weer toe kan leiden dat planten verdwijnen of dieren het leefgebied voor kortere of langere tijd verlaten, dat de reproductie te ver achterblijft om een goede populatie in stand te houden of dat er een toename van sterfte plaatsvindt.

Mechanische aantasting heeft een relatie met oppervlakte verlies. Het verschil is dat oppervlakteverlies een ruimtelijke afname betreft en bij mechanische effecten gaat om een fysieke aantasting, zonder een ruimtelijke component. Voordat oppervlakteverlies plaatsvindt, zal vaak ook sprake zijn van mechanische aantasting, deze is echter ondergeschikt aan het permanente verlies. In die gevallen wordt alleen het oppervlakteverlies beschreven. Verder is het uitgangspunt dat de boringen niet leiden tot aantastingen van de bodemopbouw, structuur of grondwaterpeilen of -stromingen.

Mechanische effecten treden alleen op in de aanlegfase door graafwerkzaamheden en het plaatsen van het benodigde materieel voor de boring. Als gevolg van de gebruiksfase is geen sprake van enige verstoringen door de ondergrondse ligging van de kabels. De bouw van het transformatorstation leidt ook tot mechanische aantasting, maar doordat deze locatie permanent bebouwd blijft, valt dit onder oppervlakteverlies.

Effectomschrijving

Mechanische effecten worden verdeeld in korte- en langetermijneffecten. Korte termijneffecten treden op bij de daadwerkelijke vergraving of de aantasting van de bodem of vegetatie door andere activiteiten (betreding, berijden etc.). De vegetatie en de bovenste bodemlaag worden aangetast waardoor de oorspronkelijke vegetatie en functie als leefgebied tijdelijk niet beschikbaar is. Afhankelijk van de kwetsbaarheid van de vegetatie of het leefgebied kunnen ook langetermijneffecten optreden.

Vegetaties, leefgebieden of ecosystemen met een lange hersteltijd zijn vaak afhankelijk van specifieke bodem- of groeiplaatsomstandigheden die door vergraving e.d. gewijzigd zijn. Een open duinsysteem is onder natuurlijke omstandigheden dynamisch, heeft een beperkte variatie in bodemopbouw en de hierin voorkomende soorten zijn aangepast aan de dynamiek en hier soms zelfs afhankelijk van. Het graven in dergelijke duinen is min of meer vergelijkbaar met deze dynamiek en na afronding is nauwelijks hersteltijd nodig. Bos heeft een langere hersteltijd. Niet alleen omdat het tijd kost totdat bomen weer een vergelijkbare leeftijd hebben, maar ook de bijbehorende bosbodems kennen weinig dynamiek (ze worden nauwelijks verstoord).

Naast het fysieke effect, kunnen door bodemwoeling of verdichting ook veranderingen optreden in de chemische samenstelling (voedselrijkdom) of hydrologie. Vergraven grond heeft niet dezelfde eigenschappen als onvergraven grond. Zeker de eerste jaren zal de vegetatie anders en het bodemleven beperkt zijn. De vegetatie zal meer gedomineerd worden door (sneller groeiende) soorten die gebaat zijn bij geroerde, vaak voedselrijkere grond. De meer bijzondere plantensoorten zijn over het algemeen soorten van stabielere, (matig) voedselarme omstandigheden. Dergelijke open grond of ruigere vegetatie is ook minder aantrekkelijk voor weidevogels om in te broeden of te

foerageren. Ook voor insecten kan het van invloed zijn, doordat specifieke voedsel- of waardplanten (tijdelijk) ontbreken.

Reikwijdte

Dit criterium is alleen van toepassing op die onderdelen waar (mogelijk) sprake is van aantasting van habitattypen, groeiplaatsen of leefgebied. Omdat niet gerekend wordt met externe werking, is alleen sprake van een effect indien de beschermde waarde ook daadwerkelijk aangetast wordt. Voor boorlocaties is uitgegaan van een maximaal oppervlak van 2.500 m² dat nodig is als werkterrein (TenneT, 2019).

Deze factor is alleen relevant gedurende de aanlegfase, na afronding van het project is de oorspronkelijke situatie (in theorie) te herstellen. Permanente schade valt onder oppervlakteverlies. Waar en wanneer het effect optreedt is weergegeven in Tabel 5.6. Hieruit blijkt dat mechanische effecten kunnen optreden in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, delen van het Natuurnetwerk Nederland, in weidevogelgebieden en dat ook sprake kan zijn van versterking van (leefgebied van) beschermde soorten. Of ook daadwerkelijk sprake is van aantasting wordt voor de hier onderscheiden onderdelen in de effectbeoordeling uitgewerkt.

Tabel 5.6 Mogelijk optredende effecten door mechanische effecten op beschermde natuurwaarden. De getallen 1, 1a, 2, 3 en 4 staan voor de verschillende tracéalternatieven en varianten

| Activiteit | Natura 2000 | Natuurnetwerk Nederland | Beschermde soorten |
|-----------------------------------|-------------|-------------------------|--------------------|
| Boring (in- en/of uittredepunten) | 2, 3, 4 | 1a, 2, 3, 4 | 1, 1a, 2, 3, 4 |
| Realisatie transformatorstation | | | |

Vermesting en verzuring

Toelichting

Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot (emissie) van vervuilende gassen door bijvoorbeeld industrie en verkeer. De uitstoot bevat onder andere stikstofoxide (NO_x). Deze stoffen komen via lucht of water in de grond terecht en leiden tot het zuurder worden van het biotische milieu. Vermesting is de letterlijke verrijking van ecosystemen met name met stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlakte- of grondwater. De effecten van beide zijn niet altijd te scheiden, omdat een deel van de verzurende stoffen ook vermestend werkt (aanvoer van stikstof). Vermesting en verzuring kan zowel effect hebben op habitattypen als op leefgebied van habitatrictlijnsoorten.

Emissies zijn alleen aan de orde gedurende de aanlegfase, tijdens het gebruik is geen sprake van relevante emissies en depositie.

De effecten van stikstof worden beoordeeld voor de stikstofgevoelige natuurwaarden (habitattypen en leefgebieden van soorten) binnen Natura 2000-gebieden.

Omdat het overgrote deel van de stikstofemissie veroorzaakt wordt door de schepen voor het offshore gedeelte van de verbinding, de verschillen in de offshore-tracés vooral ruimtelijk zijn en niet zo zeer in totale lengte en de effecten van depositie alleen onshore optreden, zijn niet alle mogelijke varianten van offshore- en onshore doorgerekend. Gekozen is om de variatie in ruimte inzichtelijk te maken (ligging ten opzichte van de Natura 2000-gebieden), waarvoor het meest noordelijke alternatief en het meest zuidelijke alternatief doorgerekend zijn. Het resultaat van beide berekeningen en het verschil geeft bij benadering de bandbreedte weer van de omvang van de stikstofdepositie.

De effecten van stikstof worden beoordeeld voor de stikstofgevoelige natuurwaarden (habitattypen en leefgebieden van soorten) binnen Natura 2000-gebieden.

Reikwijdte

De effecten van stikstof zijn vanuit wet- en regelgeving alleen relevant voor Natura 2000-gebieden (ook is alleen voor Natura 2000-gebieden een toetsingskader beschikbaar). Daarbij worden niet alleen nabijgelegen gebieden die doorkruist worden of waarin gewerkt wordt beoordeeld, maar alle Natura 2000-gebieden binnen het effectbereik. Ook Natura 2000-gebieden op grote afstand kunnen effect ondervinden van stikstofdepositie, de emissiepluim kan tot grote afstanden reiken. Effecten van stikstofdepositie op het Natuurnetwerk Nederland of beschermde soorten worden niet beoordeeld of zijn niet relevant.

Tabel 5.7 Mogelijk optreden effecten door vermessing en verzuring. De getallen 1, 1a, 2, 3 en 4 staan voor de verschillende tracéalternatieven en varianten

| Activiteit | Natura 2000 | Natuurnetwerk Nederland | Beschermde soorten |
|-----------------------------------|-------------|-------------------------|--------------------|
| Boring (in- en/of uittredepunten) | 1a, 2, 3, 4 | | |
| Realisatie transformatorstation | ✓ | | |

Verdroging

Toelichting

Verdroging kan optreden wanneer voor de boringen bronbemaling toegepast wordt. Daarnaast kan de aanwezigheid van objecten onder de grond van invloed zijn op de freatische grondwaterstromingen en grondwaterstanden of kan bij een boring een ondoorlatende laag doorboord worden. Er wordt ook van verdroging gesproken wanneer de kweldruk afneemt, ook zonder een verlaging van de grondwaterstand. De afname van de invloed van kwelwater (over het algemeen met bijzondere eigenschappen: rijk aan ijzer en calcium en niet zuur) kan tot een invloedstoename leiden van gebiedsvreemd water (eutroof, zuur). Dit leidt tot veranderingen in de kwaliteit van de groeiplaatsomstandigheden.

Verdroging treedt alleen op in de aanlegfase door de benodigde bronbemaling bij boorlocaties en aansluitpunten en bij de bouw van het transformatorstation. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige versturende effecten door de ondergrondse ligging van de kabels. Ook bij het transformatorstation zal geen permanente verdroging optreden, na afronding kan het waterpeil weer herstellen.

Effectomschrijving

Verdroging uit zich in lagere grondwaterstanden en/of afnemende kwel. Als gevolg hiervan ontstaat een vochttekort bij grondwaterafhankelijke vegetaties. Daarnaast treden er veranderingen op doordat de aard en de beschikbaarheid van voedingsstoffen veranderen. Doordat de doorluchting van de bodem toeneemt, wordt er meer organisch materiaal afgebroken. Op deze manier kan verdroging tevens tot vermessing leiden. Door verdroging kan een gebied ongeschikt worden voor planten en dieren en zo leiden tot een verandering in de soortensamenstelling en uiteindelijk het aanwezige habitat (Broekmeyer et al., 2005). Verdroging kan tot slot ook tot verdichting van de vegetatie leiden of een verminderde bereikbaarheid van voedsel in de bodem voor weidevogels.

Of sprake is van effecten door verdroging hangt niet alleen af van tot waar de verdrogingscontour reikt, maar ook of op die locaties sprake is van verdroging binnen het bereik van de vegetatie. Wanneer de grondwaterstand onder normale omstandigheden al diep ligt en de vegetatie afhankelijk is van hangwater, heeft een lokale verlaging geen effect. Daarnaast is ook de duur van de verlaging relevant. Wanneer een verlaging qua duur (en omvang) valt binnen de natuurlijke fluctuatie van het grondwaterpeil, leidt de tijdelijke verlaging mogelijk niet tot effecten.

Reikwijdte

Voor alle relevante onderdelen zijn modelberekeningen uitgevoerd naar de reikwijdte van de grondwaterstanddaling door de bronbemaling (zie ook hoofdstuk 3 Bodem en water op land). Op de in- en/of uittredepunten is uitgegaan van 10 dagen bemalen. Van verdroging wordt gesproken indien sprake is van een daling van het grondwaterpeil met vijf centimeter of meer. Kleinere waarden vallen binnen de foutmarge van het model en/of zijn niet meetbaar. Hierbij is uitgegaan van de gehele deklaag en is gebruik gemaakt van regionale bodem- en grondwaterkaarten. Wanneer meer zandig materiaal bovenin zit, kan de invloed groter zijn, met meer kleiige en veenafzettingen iets kleiner.

De in- en/of uittredepunten liggen allemaal in het duingebied waar het grondwater (de GHG) zich dieper onder het maaiveld bevindt, waardoor hier geen bemaling nodig is. Het in- en/of uittredepunt op het strand staat direct onder invloed van het zeewater, waardoor hier geen bemaling wordt toegepast of indien dit wel plaats vindt is door de invloed van de zee de reikwijdte van de bemalingen slechts enkele meters. Negatieve effecten als gevolg van verdroging kunnen op voorhand worden uitgesloten. Deze factor wordt niet nader beoordeeld.

Oppervlakteverlies

Oppervlakteverlies leidt tot verkleining van leefgebied of groeiplaatsen. Verkleining leidt direct tot een afname van beschikbaar leefgebied, waardoor mogelijk aanwezige populaties ook inkrimpen. In het meest ernstige geval wordt het gebied dusdanig klein dat het de minimale ondergrens overschrijdt en een populatie uitsterft. Door verkleining van leefgebied wordt een populatie kwetsbaar voor veranderingen ten gevolge van bijvoorbeeld predatie, extreme seizoensinvloeden of ziekten.

Oppervlakteverlies is alleen van toepassing op de onderdelen met een permanent effect. De aanleg en het gebruik van de kabels vallen hier niet onder, omdat na de aanlegwerkzaamheden de oorspronkelijke situatie weer hersteld wordt. Dit betekent dat alleen de aanleg van het transformatorstation onder dit criterium valt. Deze locatie valt buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden of het NNN, waardoor alleen toetsing aan beschermde soorten relevant is.

De beoordeling van het criterium oppervlakteverlies van natuur- of leefgebieden van soorten is kwalitatief. Bepaald wordt of door de realisatie aantasting optreedt van essentieel leefgebied of groeiplaatsen van beschermde soorten. Getoetst wordt of de staat van instandhouding aangetast wordt. Voor beschermde soorten wordt alleen gekeken naar de soorten die niet vrijgesteld zijn van de ontheffingsplicht (zie paragraaf 5.2.1).

Tabel 5.8 Mogelijk optreden effecten door oppervlakteverlies op beschermde natuurwaarden

| Activiteit | Natura 2000 | Natuurnetwerk Nederland | Beschermde soorten |
|---------------------------------|-------------|-------------------------|--------------------|
| Realisatie transformatorstation | | | ✓ |

Elektromagnetisch veld en warmteontwikkeling

Een mogelijk effect in de gebruiksfase is het effect van (elektro)magnetische velden op flora en fauna. Op de draden van een hoogspanningsverbinding staat elektrische spanning. Een draad waar elektrische spanning op staat veroorzaakt een elektrisch veld. Bij een hoogspanningsverbinding is de sterkte van het elektrische veld afhankelijk van de hoogte van de spanning, de afstand tot de bovengronds hangende draden of ondergronds liggende kabels en de configuratie. Ondergrondse kabels veroorzaken door hun geaarde ligging in de bodem geen elektrisch veld boven de grond. Een draad waar elektrische stroom door loopt, veroorzaakt naast een elektrisch veld ook een magnetisch veld. Het magneetveld hangt af van stroom door de draad, de configuratie en de afstand tot de bovengronds hangende draden of ondergronds liggende kabels. Het magneetveld van kabels neemt niet af door de ligging in de bodem.

Er is nog weinig onderzoek verricht naar mogelijke effecten van elektromagnetische velden op flora en fauna in de praktijk (in het veld). Een onderzoek van Duke Engineering & Services (2001) stelt dat op basis van literatuuronderzoek geconcludeerd kan worden dat geen substantiële/relevante effecten optreden. In Bijlage VI-A is hierover meer beschreven. Daarnaast geldt onderstaande kwalitatieve beoordeling.

Uit onderzoeken die gedaan zijn naar effecten op nautische natuurwaarden (zie hoofdstuk 4 Natuur op zee) blijkt dat het uitstralingseffect (elektromagnetisch veld en warmteontwikkeling) bij een diepteligging van slechts enkele meters verwaarloosbaar tot afwezig is. Doordat het kabeltracé op land geheel geboord wordt, waarbij de kabels diep in de ondergrond liggen, zal dit effect alleen kunnen optreden direct rondom de aansluitpunten waar de kabels van de verschillende boringen aan elkaar gekoppeld worden. Dit zijn de in- en/of uittredepunten, waar de kabels naar het oppervlak komen en vervolgens weer dieper de ondergrond in gaan. Deze koppelstukken liggen eveneens minimaal een meter onder het maaiveld. De in- en/of uittredepunten liggen grotendeels op plekken met geen of lage ecologische waarde of op plekken met een hoge dynamiek. Op het strand is een dusdanige dynamiek van water, wind en stroming dat de effecten van de kabels hier zeer klein is. Enkele andere punten liggen op het terrein van Tata Steel, waar eveneens nauwelijks natuurwaarde aanwezig is door het gebruik, beheer en veel omgevingsverstoring. De duinen rondom de in- en/of uittredepunten bestaan (deels) uit hoog opgaand duin, waardoor de afstand vanaf de kabel naar het maaiveld snel groot is. Uitstralingseffecten op natuurwaarden (de bodemlaag waarin het merendeel van het leven aanwezig is) zijn door de grote afstand van de kabel naar maaiveld zeer klein of afwezig. Dit potentiële effect wordt dan ook niet verder onderzocht.

Samenvatting

Op basis van de voorgaande analyse van mogelijke effecten van het voornemen en de reikwijdte daarvan is de onderzoeksopgave bepaald. Effecten kunnen optreden op delen van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, het Natuurnetwerk Nederland en op beschermde soorten. In Tabel 5.9 is opgenomen welke versturende factoren bij elk van de alternatieven en varianten kan optreden. Voor de Natura 2000-gebieden is alleen het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat opgenomen in de effectbeoordeling. Uitzondering hierop zijn de verreikende effecten van stikstofemissies. Omdat dit een groot gebied kan omvatten, maar het effect en de beoordeling hiervan gebiedspecifiek is, worden deze gebieden niet apart behandeld.

Tabel 5.9 Samenvattende tabel effecten en reikwijdte. De getallen staan voor het tracéalternatief waarbij de versturende factor kan optreden. De getallen 1, 1a, 2, 3 en 4 staan voor de verschillende tracéalternatieven en varianten

| Effect | Natura 2000 | Natuurnetwerk Nederland | Soort-bescherming |
|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Verstoring door geluid | 1, 1a, 2, 3, 4, Transformatorstation | 1, 1a, 2, 3, 4, Transformatorstation | 1, 1a, 2, 3, 4, Transformatorstation |
| Verstoring door licht | 1, 1a, 2, 3, 4 | 1, 1a, 2, 3, 4, Transformatorstation | 1, 1a, 2, 3, 4, Transformatorstation |
| Visuele verstoring | 1, 1a, 2, 3, 4 | 1, 1a, 2, 3, 4, Transformatorstation | 1, 1a, 2, 3, 4, Transformatorstation |
| Mechanische effecten | 2, 3, 4 | 1a, 2, 3, 4 | 1a, 2, 3, 4 |
| Vermesting en verzuring | 1a, 2, 3, 4, Transformatorstation | | |
| Verdroging* | | | |
| Oppervlakte verlies | | | 1a, 2, 3, 4, Transformatorstation |
| Elektromagnetisch veld* | | | |

* Dit effect wordt niet verder beoordeeld.

5.3.3 Uitleg score

Voor het thema natuur wordt de effectbeoordeling gebaseerd op de aanwezigheid van habitattypen, beschermde soorten of andere beschermde gebieden binnen de reikwijdte van de effecten die optreden door de geplande ontwikkeling. Als er geen beschermde waarden aanwezig zijn kunnen effecten uitgesloten worden en treden er geen negatieve veranderingen op. Indien beschermde waarden wel aanwezig zijn kan dit leiden tot een negatieve verandering. Afhankelijk van de aard en omvang van het effect gaat het om negatieve of zeer negatieve effecten. Er zijn geen positieve effecten mogelijk. Hiervoor wordt de beoordelingschaal gehanteerd zoals weergegeven in Tabel 5.10.

Tabel 5.10 Score tabel Natuur op land

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| -- | Het voornemen leidt tot een zeer negatief effect |
| - | Het voornemen leidt tot een negatief effect |
| 0/- | Het voornemen leidt tot een kleine, licht negatieve effecten (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar) |
| 0 | Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie |

5.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

5.4.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied. Voor Hollandse Kust (west Beta) zal aan twee referentiesituaties worden getoetst:

1. Referentiesituatie 1: Het voornemen is Net op zee Hollandse Kust (west Beta), Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zitten in de autonome ontwikkeling.
2. Referentiesituatie 2: Het voornemen is Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) en wordt vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling zonder Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

5.4.2 Huidige situatie

Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat

Algemene beschrijving

Het Noordhollands Duinreservaat is een karakteristiek voorbeeld van een Nederlands duinlandschap, zoals dat in de loop der eeuwen ontstaan is als gevolg van een samenloop van geologische, geomorfologische en klimatologische omstandigheden en menselijk handelen. Het is een biologisch, morfologisch, hydrologisch en landschappelijk geheel van duinen met natte en vochtige duinvalleien, duingraslanden, struwelen, bossen en ruigten. Het ligt op de overgang van de kalkrijke naar de kalkarme duinen. Het reservaat behoort in zijn algemeenheid tot de kalkrijke duinen; er is echter een verloop in kalkrijkdom te zien. Het meest noordelijke stuk, ten noorden van Bergen aan Zee, is kalkarm evenals het aangrenzende gebied Schoorlse duinen. De vegetatie weerspiegelt de kalkgehalten in de bodem: in het uiterst noordelijke deel komen kalkarme vegetaties met kraaiheide, kruipwilg, buntgras en dergelijke voor, ten zuiden van Bergen aan Zee overgaand in kalkrijke duingraslanden met duinsterretje en zeedorpenvegetaties, zoals bij Wijk aan Zee en Egmond aan Zee. Een aanzienlijk deel van het gebied is bebost met naaldbos en loofbos, die voor een deel zeer oud zijn. Het Natura 2000-gebied is aangewezen voor twintig¹⁹ (sub)habitattypen en twee habitatrictlijnsoorten (Figuur 5.2) (zie ook Bijlage VI-B).

Knelpunten voor het behalen van de instandhoudingsdoelen zijn de verminderde dynamiek, het ontbreken van een natuurlijke hydrologische gradiënt, de te hoge stikstofdepositie en de aanwezigheid van invasieve exoten. Met name de verminderde dynamiek, als gevolg van het vastleggen van de duinen voor de kustverdedigingsfunctie die de duinenrij direct langs het strand (de zeereep) heeft en het beperken van stuivende duinen om overstuiving van landbouwgrond en bebouwing te voorkomen, heeft een grote impact. Samen met de verdroging door (industriële)

¹⁹ Dit is inclusief twee habitattypen die opgenomen zijn in het Ontwerp wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden vanwege aanwezige waarden, Ministerie van LNV van 5 maart 2018.

grondwaterwinning en peilverlaging in de duinrand heeft dit de afgelopen decennia geleid tot een afname van de (bio)diversiteit.

De afname van dynamiek en te lage grondwaterstanden hebben in combinatie met verzuring en eutrofiëring vergrassing, vermossing en opslag van bos tot gevolg. Dit leidt tot afname van de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden van soorten. Veel van de habitattypen in het Noordhollands Duinreservaat staan onder druk door de gevolgen van verdroging en vermesting. Dit blijkt onder andere uit de negatieve trends in kwaliteit van veel van de dynamische en vochtige habitattypen als ‘Grijze duinen’ en vochtige duinvalleien. Voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen zijn maatregelen, die de dynamiek terug of opgang brengen, onontbeerlijk (Provincie Noord-Holland, 2017a).

Begrenzing

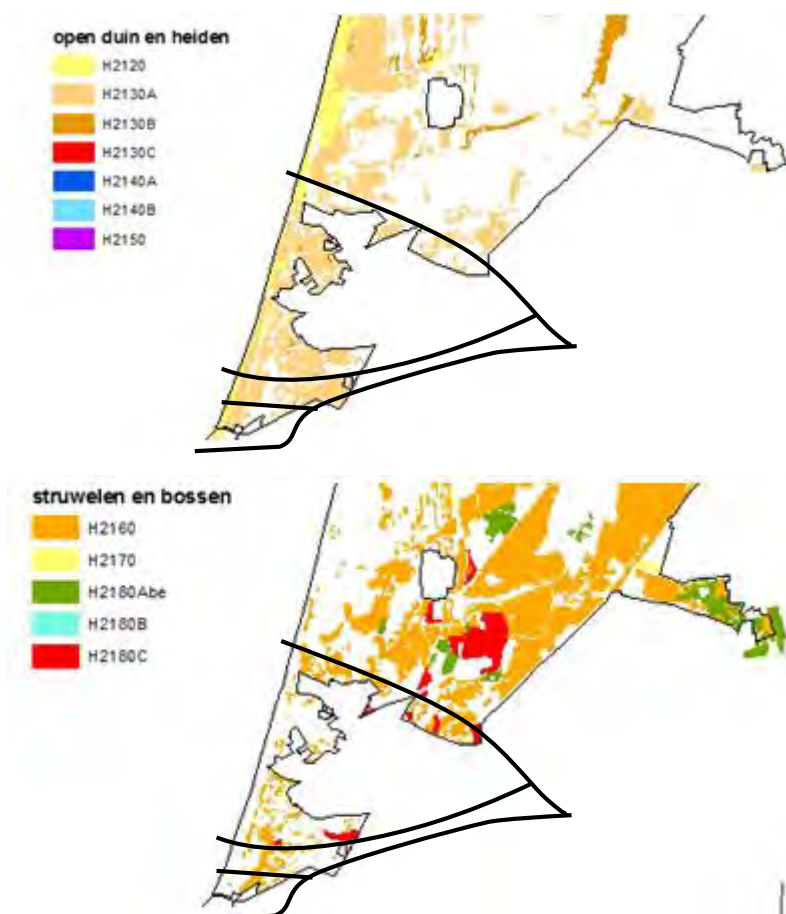
Over de begrenzing van het Natura 2000-gebied zijn twee onderwerpen relevant. Met betrekking tot het grensverloop langs de duinvoet geldt dat de zeewaartse grens van het duingebied langs de duinvoet ligt van het buitenduin. Bij duinaangroei verplaatst de grens zich zeewaarts, bij duinafslag landinwaarts met de duinvoet mee. Dit is met name van belang voor het habitatype Embryonale duinen [H2110] dat recent als instandhoudingsdoel aan het Natura 2000-gebied toegevoegd is. De grens van het Natura 2000-gebied op het strand is hier geen harde lijn, maar dynamisch op basis van de ontwikkeling van de duinen. In de beoordeling is het uitgangspunt dat het aansluitpunt op het strand te allen tijde buiten deze begrenzing ligt, de exacte locatie van het in- en/of uittredepunt zal hierdoor in de praktijk iets kunnen verschuiven.

Bij de begrenzing van Natura 2000-gebieden is verder uitgegaan van een algemene exclaveringsformule: op de kaart zijn niet alle terreinen buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied getekend, wegen, tuinen of andere niet-natuurlijke terreinen maken zodoende geen deel uit van het aangewezen gebied. In het begeleidende aanwijzingsbesluit is tekstueel opgenomen welke terreinen alsnog geëxclaveerd zijn. Voor het Noordhollands Duinreservaat is dit de bestaande bebouwing, erven, tuinen, verhardingen en hoofd(spoor)wegen. Door deze toelichting maken deze terreinen geen deel uit van het aangewezen gebied, tenzij het betreffende object wordt bedekt door een habitatype of een onderdeel is van het leefgebied van een beschermde soort.

Habitattypen

Het Natura 2000-gebied bestaat voor een groot deel uit open duinen (habitattypen H2110 tot en met H2150). Het zwaartepunt van het open duin ligt in het westelijke deel. De gesloten begroeiingen, struweel en bos (habitattypen H2160 tot en met H2180) liggen meer centraal en het oostelijke deel van het Natura 2000-gebied, waarbij het duindoornstruweel vooral in het middendeel voorkomt en het opgaande bos hoofdzakelijk in de binnenduinrand. De habitattypen van vochtige duinvalleien (habitattypen H2190 tot en met H7210) hebben een relatief klein oppervlak en liggen zeer verspreid door het hele Natura 2000-gebied.

Nabij de tracéalternatieven bestaat het Natura 2000-gebied vooral uit witte duinen [H2110] en ‘Grijze duinen’ (kalkrijk) [H2130A]. Lokaal komt duindoornstruweel [H2160] voor, opgaand bos is slechts zeer lokaal aanwezig. Ook vochtige habitattypen zijn slechts lokaal aanwezig nabij de tracés (Figuur 5.2).



Figuur 5.2 Habitattypenkaarten Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Uitsneden van het zuidelijke deel bij Wijk aan Zee. De zwarte lijnen (ter referentie) zijn globaal de ligging van de tracéalternatieven. (Kartbron: Ontwerp Natura 2000 beheerplan Noordhollands Duinreservaat 2016-2022 (2017b))

Habitatrichtlijnsoorten

De twee aangewezen habitatrichtlijnsoorten gevlekte witsnuitlibel en nauwe korfslak komen beide verspreid in het Natura 2000-gebied voor, maar zijn slechts zeer lokaal aanwezig. Gevlekte witsnuitlibel is gebonden aan kleine ondiepe plassen met helder, (matig) voedselarm water met een weelderige verlandingsvegetatie. De verspreiding is hiermee ook gebonden aan dit type habitat. De soort is pas sinds enkele jaren weer aanwezig in het Natura 2000-gebied, de verspreiding is dan ook nog beperkt tot enkele gebieden. De populatie is wel gegroeid sinds de soort weer werd aangetroffen, waardoor verdere verspreiding door het Natura 2000-gebied de komende jaren niet onwaarschijnlijk is. Nauwe korfslak is gebonden aan kalkrijke en vochtige omstandigheden en komt in zowel duinstruweel als duinbos voor, maar is ook bekend uit kalkrijke open duinvegetaties. Essentieel is de aanwezigheid van voldoende beschutting om niet uit te drogen. Een populatie kan voorkomen op slechts enkele vierkante meters, waardoor de soort gevoelig is voor verstoring of vernietiging van leefgebied. Het verspreidingsbeeld is mogelijk niet volledig, omdat de soort snel over het hoofd gezien wordt.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Het Natuurnetwerk Nederland is ruimer begrensd dan alleen de Natura 2000-gebieden. Het omvat ook natuurgebieden of agrarische natuur die nationaal of lokaal van waarde zijn. Naast de duinen,

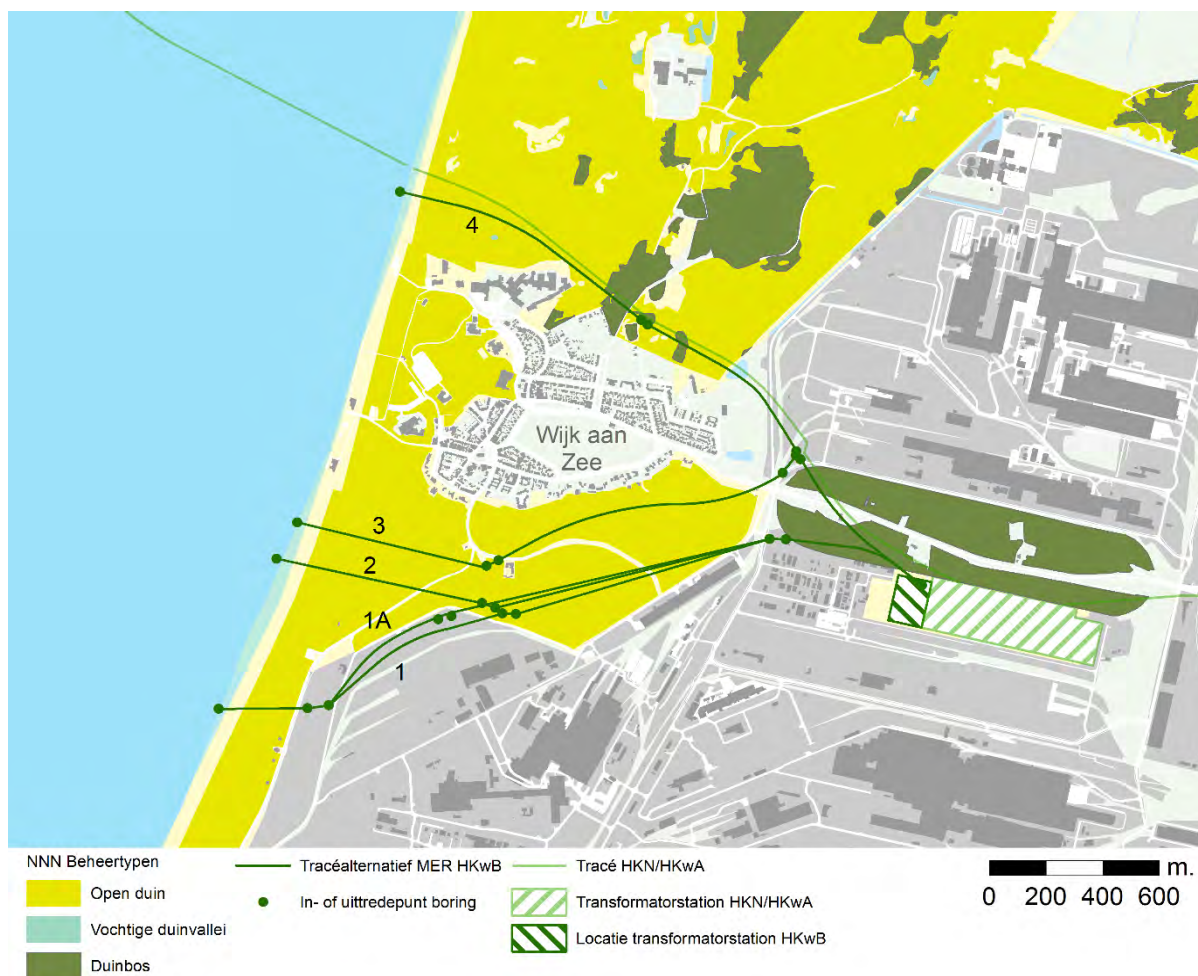
die ook ruimer begrensd zijn, zijn ook delen van de aangrenzende polders en lokaal enkele bosgebieden begrensd.

De duinen van vormen een op Europese schaal uniek natuurgebied, dat grotendeels ononderbroken langs de kust doorloopt van Texel tot aan de grens met Zuid-Holland. De duinen kenmerken zich door een hoge dynamiek, die het gevolg is van de grote invloed van wind en zand vanuit zee.

Er is meestal dezelfde west-oost zonerings, van een zeereep met daarachter een uitgestrekt gebied met Open duin [N 08.02] met Vochtige duinvalleien [N 08.03], Duinheide [N 08.04] en hier en daar een duinmeer [N 04.02, Zoete plas], dat verder landinwaarts overgaat in Duinbossen [N 15.01]. De grote variatie die het duingebied hierdoor kent in droog-nat, hoog-laag en kalkarm-kalkrijk maakt dat de verscheidenheid aan plantensoorten in de duinen erg groot is. Ook de strook direct achter de duinen, de binnenduinstrand, vormt een zeer afwisselend gebied, met naast bollenvelden ook veel graslanden en buitenplaatsen.

De duinen van Noord-Kennemerland vormen een groot, aaneengesloten gebied van circa 7.000 hectare. De afgelopen eeuw is de grondwaterstand sterk gedaald. Het aandeel vochtige vegetatietypen is nog maar een fractie van wat het ooit was. Door het eeuwenoude menselijk gebruik ontstond rond de zeedorpen een bijzonder, bloemrijk vegetatietype. Dit vegetatietype is rond Egmond en Wijk aan Zee optimaal ontwikkeld.

De duinen worden bij alle alternatieven gekruist, waarbij het ter hoogte van de tracés grotendeels gaat om Open duin. Het laatste deel van alle tracés (komen samen) kruisen een bosgebied in de binnenduinstrand. De duin- en bosgebieden ter hoogte van het tracé liggen dicht nabij bebouwingskernen, strandopgangen en industriegebied, waardoor hier in de bestaande situatie al sprake is van een hoge recreatie en verstoringdruk. De waarde als leefgebied voor verstoringsgevoelige (dier)soorten is van deze plekken lager dan elders in de duin- en bosgebieden, maar zijn als onderdeel van het natuurlijk systeem weldegelijk waardevol.



Figuur 5.3 Begrenzing NNN en natuurbeheertypen met ligging tracéalternatieven

Beschermde soorten

Toelichting

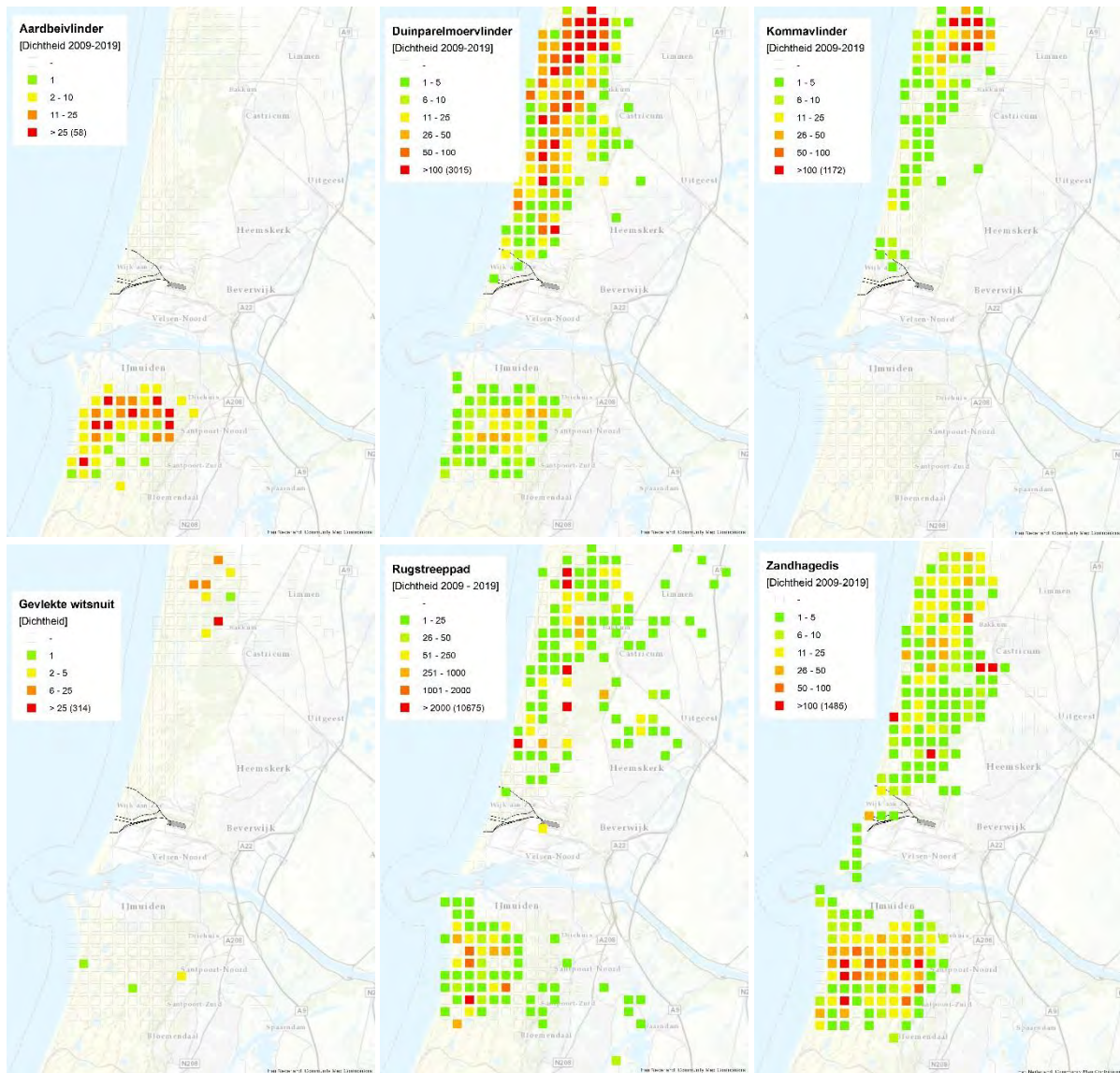
Langs de tracéalternatieven komen verschillende biotopen voor waar beschermde en Rode lijst-plant- en diersoorten in voor kunnen komen. Vooral in de duinen is het aantal (beschermde) soorten hoog. Het aantal beschermde soorten in de bosgebieden buiten de duinen is aanzienlijk lager. Naar het voorkomen van beschermde soorten is zowel een bronnenonderzoek (o.a. NDFF-gegevens) als veldonderzoek (Tabak, 2019) uitgevoerd, waarbij het bronnenonderzoek een ruimer gebied rondom de tracés heeft beschouwd. Het veldonderzoek heeft zich vervolgens meer specifiek gericht op de gebieden die daadwerkelijk beïnvloed (kunnen) worden. Het resultaat van het veldonderzoek is opgenomen in Bijlage VI-C.

Resultaat

Op basis van aanwezige biotopen en verspreidingsgegevens, zijn in onderstaande tabel (Tabel 5.11) per soortgroep de soorten opgenomen die rondom de alternatieven voorkomen. De soorten die bij het veldonderzoek daadwerkelijk nabij de tracés aangetroffen zijn of daar verwacht worden, zijn apart genoemd. Per soort is bij relevante soorten een korte toelichting gegevens waar de soorten bekend is. In Figuur 5.4 zijn enkel verspreidingskaarten opgenomen van deze relevante soorten.

Tabel 5.11 Beschermde soorten uit de omgeving van de tracéalternatieven. Van de soorten die vetgedrukt zijn, zijn hieronder kaartjes opgenomen.

| Soorten | Biotoop of gebied | Nabij tracéalternatief aangetroffen |
|--|--|--|
| Vogels | | |
| Diverse soorten, waaronder Rode lijst-soorten en soorten met jaarrond beschermde nestlocaties | Duinen, binnenduinrand(bossen) en rurale gebieden op bedrijventerreinen | Ja, maar geen nesten van soorten met een jaarronde bescherming |
| Zoogdieren | | |
| Boommarter, bunzing, hermelijn, wezel | Alle (duin)bosgebieden en overige bosjes | Nee |
| Damhert | Alle duin(bos)gebieden | Nee |
| Eekhoorn | Alle (duin)bosgebieden | Nee |
| Baardvleermuis, franjestaart, gewone grootoorvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis | Alle (duin)bosgebieden en overige bosjes | Nee |
| Gewone dwergvleermuis, laatvlieger | Alle (duin)bosgebieden en overige bosjes, ook in stedelijk gebied | Nee |
| Meervleermuis, tweekleurige vleermuis en watervleermuis | Alle duingebieden, ook lagere delen en waterrijke gebieden | Nee |
| Reptielen | | |
| Zandhagedis | Alle duingebieden | Ja |
| Hazelworm | Duin- en bosgebieden ten zuiden van Noordzeekanaal | Nee |
| Amfibieën | | |
| Rugstreeppad | Alle duingebieden en rurale terreinen | Nee |
| Poelkikker | Duingebied ten noorden van Noordzeekanaal | Nee |
| Insecten | | |
| Gevlekte witsnuitlibel | Zeer lokaal in duingebied nabij poelen of vennen | Nee |
| Aardbeivlinder , bruine eikenpage, duinparelmoervlinder , grote parelmoervlinder, grote vos, kommavlinder | Vrijwel beperkt tot de natuurterreinen in de duinen. Dichtheid varieert per soort van relatief algemeen tot zeer schaars | Ja |
| Flora | | |
| Circa 20 soorten, vooral kenmerkende soorten van duinvegetaties, onder andere hondskruid en moeraswespenorchis. | Belangrijkste verspreiding in de duingebieden. Dichtheid varieert per soort van relatief algemeen tot zeer schaars | Ja |



Figuur 5.4 Verspreidingskaarten enkele relevante beschermde of bedreigde soorten

5.4.3 Autonome ontwikkeling

Duingebieden

Voor het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat is dit grotendeels beschreven in het Natura 2000-beheerplan. De primaire doelen zijn hier het herstel van dynamiek, verbetering van de hydrologische gradiënten, terugdringen effecten door vermessing en verzuring en het beheersen van exoten. Met name het herstellen van de dynamiek (tegengaan van vastleggen duinen door versnelde successie als gevolg van vermessing) is uitgewerkt, waarbij gebiedsgerichte maatregelen zijn opgesteld om de kwaliteit van voor stikstofdepositiegevoelige natuurwaarden te verbeteren.

Wanneer alleen gekeken wordt naar de ontwikkeling van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) dan is de realisatie van Net op zee Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha) onderdeel van de autonome ontwikkeling. Dit heeft tot gevolg dat parallel aan tracéalternatief 4 al een boring gemaakt is en dat in het bos ten zuiden van de Zeestraat (buiten het NNN) een transformatorstation gebouwd wordt waar de uitbreiding voor Hollandse Kust (west Beta) op aansluit. Het duinbos dat hier aanwezig was, is in de winter 2019 gekapt. Voor versterking van de natuurwaarden in het

resterende bos, zijn in het bos langs de Zeestraat (binnen het NNN) diverse vleermuiskasten opgehangen (duurzame, grote exemplaren).

Wanneer de ontwikkeling van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) gecombineerd wordt beschouwd met Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha), betekent dit dat de aanleg van die verbindingen geen onderdeel zijn van de autonome ontwikkeling, maar mee beoordeeld worden (zie paragraaf 5.4.1).

Consequenties voor het beoordelingskader

De autonome situatie is de ontwikkeling van het duingebied onder invloed van natuurlijke successie en het reguliere beheer, zonder de beoogde aanleg van de kabels voor Hollandse Kust (west Beta). Omdat de effecten die optreden bij de aanleg van de kabels nagenoeg alleen betrekking hebben op de aanlegfase en daarmee tijdelijk zijn, wijkt de plansituatie niet sterk af van de autonome situatie. Een belangrijke factor voor het behoud en de ontwikkeling van de natuurwaarden is het beheer dat toegepast wordt

5.5 Effectbeoordeling

5.5.1 Uitgangspunten voor de effectbeoordeling

Verstorende effecten

Uit de analyse in de vorige paragraaf blijkt dat de effecten van verstoring door geluid, licht en optische verstoring grotendeels overlap hebben. Tevens treden alle drie de effecten altijd gelijktijdig op en kan geen sprake zijn van slechts een deel van de effecten. Het is altijd of alle effecten of geen effecten, waarbij het in de praktijk ook niet altijd even duidelijk is welke factor de maatgevende verstoring vormt. Dit kan per plek, situatie of soort verschillen. Omdat de effecten altijd samen optreden, worden in de effectbeoordeling deze drie onderdelen gezamenlijk beoordeeld.

Vermesting en verzuring

Tracés en transformatorstationslocaties

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de totale realisatie, wat wil zeggen dat de kabels op zee, de kabels op land en de aanleg van het transformatorstation gecombineerd zijn. Niet alle alternatieven zijn voor het MER apart doorgerekend, alleen het meest noordelijke en meest zuidelijke alternatief zijn hierbij doorgerekend. De aanleg van de kabels op zee is de dominante factor voor de hoeveelheid depositie. Hierdoor zal het verschil in de alternatieven op land slechts beperkt zijn. Het resultaat van beide berekeningen en het verschil geeft bij benadering de bandbreedte weer van de omvang van de stikstofdepositie. De volgende tracé-alternatieven zijn doorgerekend:

- Zeetracé 1 en landtracé 1;
- Zeetracé 4 en landtracé 4.

De tracéalternatieven 1a, 2 en 3 zijn niet apart doorgerekend. Deze zullen qua depositieomvang en reikwijdte gelijk zijn aan of tussen de twee doorgerekende alternatieven in liggen.

Op het moment van opstellen van dit MER is nog geen volledige duidelijkheid over hoe omgegaan moet worden met dergelijke kleine, tijdelijke deposities, behalve dat een volledige inhoudelijke effectbeoordeling uitgevoerd zou kunnen worden. De resultaten zijn gebaseerd op een berekening in Aerius van 15 juli 2019. Hoewel bekend is dat dit niet de meest actuele versie is van het model,

was op het moment van opstellen van het MER Aerius (tijdelijk) niet toegankelijk. De verwachting is dat de omvang van de depositie bij benadering (orde grootte) wel realistisch is. Het is aannemelijk dat in nieuwe berekeningen de stikstofdepositie niet wezenlijk zal veranderen.

Voor het VKA wordt een nieuwe AERIUS-berekening uitgevoerd en zal aan de hand van het dan geldige beleid een beoordeling uitgevoerd worden of door de eenmalige depositie als gevolg van tijdelijke aanlegactiviteiten de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden aangetast worden.

Verdroging

Een boring kan leiden tot het doorboren van de slecht doorlatende lagen in de ondergrond, wat leidt tot een lokale afname van de weerstand van deze laag. In het ontwerp van de boring wordt met kwel en infiltratie rekening gehouden en de boring wordt afgedicht met mud/boorspoeling, zodat geen verandering in grondwaterstroming optreedt. De boring heeft dan ook geen effect op de diepere ondergrond, het grondwaterpeil en de grondwaterstromingen en wordt niet verder beoordeeld. In hoofdstuk 3 Bodem en Water op land is hier nader op ingegaan.

Vogelbroedseizoen

Bij de effectbeoordeling beschermde soorten is het uitgangspunt dat geen ontheffing verleend wordt voor verstoring en vernietiging van nesten (en alles wat hier onder valt zoals nestplek keuze, eieren en niet-zelfstandige jongen) van vogels in het broedseizoen (als direct gevolg van de Vogelrichtlijn). Dit betekent dat wanneer broedende vogels aanwezig zijn (of de kans daarop hoog is) de werkzaamheden aan of in het potentiële broedgebied uitgevoerd moeten worden buiten het broedseizoen. Wanneer buiten dit seizoen het leefgebied dusdanig is aangepast dat het niet meer geschikt is om in te gaan broeden, kan op die locatie gedurende het broedseizoen wel gewerkt worden. Door deze voorwaarde wordt geen beoordeling gedaan van verstoring of vernietiging van broedgebied in het broedseizoen (wat als sterk negatief beoordeeld wordt). Door te werken buiten het broedseizoen kan voor deze soorten de beoordeling neutraal of licht negatief zijn.

5.5.2 Proportionaliteit

De tracéalternatieven en daarmee de in- en/of uitredepunten liggen allemaal in hetzelfde duingebied tussen Wijk aan Zee en het Tata Steel-terrein en dicht bij elkaar. Hierdoor zijn de onderlinge verschillen tussen de planlocaties klein. Ook de ingreep of werkzaamheden, de boring van de kabels, is een relatief kleine activiteit die tevens tijdelijk is. De verschillen in de tracé-alternatieven zullen hierdoor vooral veroorzaakt worden door de omstandigheden op de locaties zelf. De ruimtelijke ligging ten opzichte van het Natura 2000-gebied en het NNN is hier ecologisch mogelijk van minder belang, de versturende effecten zullen vergelijkbaar zijn. Procedureel kan dit wel leiden tot verschillen doordat een boorlocatie net wel of net niet binnen een Natura 2000-gebied of de NNN-begrenzing ligt. Bij een ligging binnen het Natura 2000-gebied kan hierdoor eerder een vergunning Wet natuurbescherming noodzakelijk zijn, terwijl de daadwerkelijk schade aan natuur mogelijk groter is bij een locatie buiten de begrenzing. De beoordeling moet in proportie gezien worden tot de werkzaamheden van het plan zelf, de effecten kunnen bijvoorbeeld niet een-op-een vergeleken worden met de beoordeling die uitgevoerd is voor de alternatieven in het deelrapport Natuur van het MER Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) (Arcadis, 2018). Enkele van de alternatieven van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) liggen in hetzelfde gebied als in dit MER wordt beoordeeld. Voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zijn echter ook sterk afwijkende alternatieven beoordeeld, die op een geheel andere locatie aanlanden, andere natuurwaarden verstoren en een andere werkwijze hebben. Het verschil in de alternatieven was

daardoor aanzienlijk groter, waardoor de vergelijking via het beoordelingskader en de bijbehorende effectscores met Hollandse Kust (west Beta) niet goed te maken is.

5.5.3 Tracéalternatief 1 en 1a

Referentiesituatie 1

Tabel effectbeoordeling

In Tabel 5.12 is de effectbeoordeling van tracéalternatief 1 en 1a samengevat.

Tabel 5.12 Score Tracéalternatief 1 en 1a t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria natuur | Alternatief 1 | |
|-------------------------------------|---------------|----|
| | 1 | 1a |
| Natura 2000-gebieden | | |
| Verstoring (geluid, licht visueel) | 0 | |
| Mechanische effecten | n.v.t. | |
| Vermesting en verzuring | -- | |
| Natuurnetwerk Nederland | | |
| Verstoring (geluid, licht, visueel) | 0/- | |
| Mechanische effecten | -- | 0 |
| Beschermde soorten | - | |

Natura 2000

Raakvlak tracéalternatief 1 met Natura 2000

Tracéalternatief 1 kruist ten zuiden van Wijk aan Zee de duinen, circa 200 meter ten zuiden van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Direct na de duinen buigt het tracé af naar het noordoosten langs de grens van het Natura 2000-gebied en kruist het ten noorden van het Tata Steel-terrein, over een afstand van circa 30 meter een punt van het Natura 2000-gebied. Het overige deel van het kabeltracé ligt vervolgens weer op afstand van het Natura 2000-gebied. Nabij Wijk aan Zee is het Natura 2000-gebied relatief smal (700 meter) en wordt het gebied gepasseerd met één boring. De in- en/of uittredepunten van de boringen liggen buiten het Natura 2000-gebied.

Raakvlak variant 1a met Natura 2000

Variant 1a is grotendeels gelijk aan alternatief 1, het verschil ligt in één andere boorlocatie. Deze locatie ligt ongeveer 200 meter westelijker, eveneens net buiten het Natura 2000-gebied. Het gevolg is ook dat het kabeltracé ondergronds iets noordelijker ligt ten opzichte van alternatief 1 en het hierdoor het Natura 2000-gebied ondergronds over een afstand van circa 150 meter kruist.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

Alle drie de verstoringvormen bij tracéalternatief 1 en variant 1a worden veroorzaakt door boorwerkzaamheden, de kabels worden onder de duinen en het Natura 2000-gebied door geboord. Het gaat om de mofput op het strand (het aansluitpunt van de zeekabel naar de landkabel) en de twee aansluitende locaties nabij het Natura 2000-gebied. De overige boorlocaties liggen op dusdanige afstand dat effecten op voorhand uitgesloten kunnen worden. Het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat is (voor wat betreft soorten) alleen aangewezen als speciale beschermingszone voor twee habitatrictlijnsoorten. In de effectenindicator (Ministerie van LNV,

2017) is beschreven dat nauwe korfslak niet gevoelig is voor verstoring. Gevlekte witsnuitlibel is volgens de effectenindicator matig verstoringsgevoelig voor optische verstoring, van lichtverstoring is hierin opgenomen dat niet bekend is of dit beperkende effecten kunnen zijn. Door Sweco is beschreven dat gevlekte witsnuitlibel niet gevoelig is voor geluidverstoring, omdat libellen geen gehoororgaan hebben (Sweco, 2016). Nabij de in- en/of uittredepunten ligt eveneens geen geschikt leefgebied (natte duinvalleien, vennen of ander open water) van gevlekte witsnuitlibel en het tussengelegen duingebied is sterk geaccidenteerd en deels begroeid met struweel en bosjes. Het in- en/of uittredepunt ligt hierdoor afgeschermd van de rest van het duingebied. Verstoring door geluid, licht of visuele verstoring kan uitgesloten worden. De effecten door verstoring bij tracéalternatief 1 en variant 1a worden beoordeeld als neutraal (0).

Vermesting en verzuring

De resultaten van de Aeries-berekeningen zijn opgenomen in Bijlage VI-D en Bijlage VI-E. Uit de Aeries-berekening blijkt dat voor het meest zuidelijke alternatief (zeetracé 1 en landtracé 1) sprake is van een meetbare depositie²⁰ in 116 Natura 2000-gebieden. De samengevatte waarden van de zijn opgenomen in onderstaande tabel zijn de Natura 2000-gebieden opgenomen met de hoogste depositiewaarden voor beide doorgerekende varianten. Op een of meer stikstofgevoelige habitattypen van deze Natura 2000-gebieden neemt de stikstofdepositie meetbaar toe en is al sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Omdat sprake is van stikstofdepositie en geen overeenstemming is hoe omgegaan moet worden met deze toename (behalve een volledige inhoudelijke toetsing), wordt het effect beoordeeld als zeer negatief (--).

Tabel 13 Hoogste stikstofdepositie [mol N/ha] per Natura 2000-gebied voor de combinatie zee- en landtracé alternatief 1. In deze tabel zijn alleen de Natura 2000-gebieden weergegeven met de hoogste deposities (tot 0,25 mol N/ha). De totale lijst is opgenomen in Bijlage VI-D en Bijlage VI-E

| Natura 2000-gebied | Hoogste bijdrage variant zuid [mol N/hectare] |
|--|--|
| Noordhollands Duinreservaat | 1,22 |
| Kennemerland-Zuid | 0,80 |
| Schoorlse Duinen | 0,70 |
| Zwanenwater & Pettemerduinen | 0,54 |
| Duinen Den Helder-Callantsoog | 0,47 |
| Polder Westzaan | 0,45 |
| Duinen en Lage Land Texel | 0,39 |
| Meijendel & Berkheide | 0,35 |
| Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske | 0,34 |
| Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder | 0,33 |
| Duinen Vlieland | 0,30 |
| Coepelduynen | 0,30 |
| Naardermeer | 0,29 |
| Oostelijke Vechtplassen | 0,29 |
| Westduinpark & Wapendal | 0,28 |

²⁰ In de gebruikte Aeries-versie wordt gerekend tot een ondergrens van 0,05 mol N/hectare. Lagere waarden kunnen wel aan de orde zijn, maar zijn niet zichtbaar.

| Natura 2000-gebied | Hoogste bijdrage variant zuid [mol N/hectare] |
|----------------------------|--|
| Solleveld & Kapittelduinen | 0,26 |
| Eilandspolder | 0,26 |
| Waddenzee | 0,25 |

Natuurnetwerk Nederland

Raakvlak tracéalternatief 1 met het Natuurnetwerk Nederland

Tracéalternatief 1 kruist ten zuiden van Wijk aan Zee het NNN, dat hier ruimer begrensd is dan de begrenzing van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. De duinen van de zeereep ter hoogte van de boring vanaf het strand zijn aangeduid als NNN, net als een groot oppervlak van het duingebied ten noordwesten van Tata Steel-terrein (tot aan de Zeestraat en de spoorbrug). Alleen het in- en/of uittredepunt ten oosten van het beeldenpark 'Zee van Staal' ligt binnen het NNN. De andere locaties liggen wel op korte afstand van het NNN. Hier ligt het NNN binnen de effectafstanden van de storingsfactoren.

Voor het NNN geldt dat variant 1a grotendeels vergelijkbaar is met tracéalternatief 1. De gewijzigde boorlocatie ligt bij variant 1a echter buiten de begrenzing van het NNN, wel liggen de werkterreinen op korte afstand van het NNN. Een deel van het NNN ligt hierdoor binnen de effectafstanden van de storingsfactoren.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

De drie verstoringvormen bij tracéalternatief 1 worden in de duinen veroorzaakt door boorwerkzaamheden, de kabels worden onder de duinen door geboord. Het gaat om het in- en/of uittredepunt op het strand (het aansluitpunt van de zeekabel naar de landkabel) en de drie overige boorlocaties. Het grootste deel van de duinen wordt gevormd door het natuurtype Open duin [N08.02], ter hoogte van de Zeestraat, nabij het transformatorstation, ligt Duinbos [N15.01]. De biotische kwaliteit van beide typen wordt primair bepaald door de vegetatie, maar ook vogels zijn voor beide typen een kwaliteitsindicator. Voor het Open duin gaat het om zowel zeldzame, erg verstoringsgevoelige soorten (o.a. blauwe kiekendief, eider, velduil, grauwe klauwier) als om schaarse, minder verstoringsgevoelige soorten (o.a. kneu, nachtegaal, graspieper). Voor het Duinbos betreft het enkele typische bossoorten, die matig verstoringsgevoelig zijn (o.a. zwarte specht, groene specht, kleine bonte specht, blauwborst). Het betreft allemaal locaties nabij de bebouwde kom en de strandopgang van Wijk aan Zee en het industriegebied van IJmuiden.

Het in- en/of uittredepunt aan de oostzijde van de zeereep ligt tussen de toegangsweg naar het strand en het Tata Steel-terrein en vormt een grondopslagterrein van Tata Steel. De tweede locatie ligt net binnen het NNN, ten oosten van het beeldenpark. De locaties liggen in een gebied met diverse wegen en wandelpaden door het duingebied naar het strand en naar het beeldenpark 'Zee van Staal'. De derde locatie ligt op een opslagplaats op het Tata Steel-terrein. Deze delen van de duinen zijn al aan verstoring onderhevig (zowel geluid, licht en visueel) door het recreatieve gebruik, de uitstraling vanuit het stedelijk gebied en het industrieterrein. Aanwezigheid van zeldzame, kritische soorten als blauwe kiekendief of velduil in dit deel van de duinen is daarom niet aannemelijk. Minder kritische soorten (zoals graspieper) zouden hier wel voor kunnen komen (zowel in de duinen als in het duinbos nabij de Zeestraat). Hoewel de werkzaamheden tijdelijk zijn (circa 10 weken), kan verstoring van kenmerkende waarden van het NNN (met name vogels) door geluid, licht of visuele verstoring niet volledig uitgesloten worden. De effecten door verstoring bij

tracéalternatief 1 worden beoordeeld als licht negatief (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar) beoordeeld (0/-).

De verschillen in effecten tussen tracéalternatief 1 en variant 1a zijn dusdanig klein dat voor wat betreft het NNN geen verschil is in de beoordeling. Verstoring door geluid, licht en optische verstoring wordt voor tracéalternatief variant 1a beoordeeld als licht negatief (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar, 0/-).

Mechanische effecten

Mechanische effecten kunnen alleen optreden ter hoogte van het in- en/of uittredepunt in het NNN. Het aansluitpunt op het strand en het in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein liggen buiten de NNN-begrenzing en zijn via de openbare weg en de strandopgang te bereiken. Het in- en/of uittredepunt binnen het NNN ligt in de duinen en is begrensd als natuurype Open duin [N08.02]. Het gaat om circa 2.500 m² van de werklocatie en eventueel nog een tijdelijke werkweg naar de locatie. Voor de boring is het vergraven van de locatie noodzakelijk, waardoor de huidige waarden verdwijnen.

Het effect van ontgraven en berijden is dat vegetatie en de bodemopbouw verstoord worden. Gedurende de realisatie is het gebied geheel niet beschikbaar. Het betreft hier het duingebied met vaaggronden, wat betekent dat er weinig tekenen zijn van bodemvorming. Het is onderdeel van het zogenaamde zeedorpenlandschap, waarvan de vegetaties door zeer lang extensief beheer soortenrijk kunnen zijn. De duinen zijn in Nederland vaak vastgelegd en begroeid (onder andere door sterke eutrofiëring), waardoor dynamiek met open stuivende duinen vaak ontbreekt. Een dergelijke open plek kan min of meer vergeleken worden met stuivende, open duinen. Het lokaal open leggen van de bodem kan in het systeem van Open duinen zelfs leiden tot een toename van de diversiteit. Omdat sprake is van een aantasting van de vegetatie en het een locatie is waarvan niet onderzocht is of deze geschikt is voor een stuifplek, kan over eventuele positieve effecten geen uitspraak gedaan worden.

Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van de bestaande waarden. Ondanks dat de ingreep naar verwachting niet leidt tot een duurzame verslechtering, worden mechanische effecten bij tracéalternatief 1 als zeer negatief beoordeeld (--). Doordat variant 1a buiten het NNN ligt, vervallen de mechanische effecten en zijn deze als neutraal beoordeeld (0).

Beschermde soorten

Aanwezigheid beschermde soorten

Beide alternatieven hebben drie in- en/of uittredepunten, waarvan bij alternatief 1 twee en alternatief 1A drie locaties op het Tata Steel-terrein die niet in gebruik zijn voor industriële activiteiten. Het betreft ruderaal plekken, waarvan één gebruikt wordt als gronddepot en een tweede als opslag- of parkeerlocatie (verhard). Door het gebruik ontbreekt een kenmerkende duinvegetatie. De derde locatie bij alternatief 1 grenst aan het beeldenpark en betreft open duin met struweelvegetatie en is niet openbaar toegankelijk en heeft geen specifiek gebruik.

Op basis van bronnenonderzoek (o.a. NDFF²¹) en bij veldonderzoek (Tabak, 2019) is vastgesteld dat het in- en/of uittredepunt in de duinen bij de beeldentuin leefgebied is van zandhagedis (Figuur 5.5). De soorten duinparelmoervlinder, kommavlinder en rugstreepad komen relatief algemeen of in ieder geval verspreid voor in de duinen ten noorden van Wijk aan Zee en deels ook ten zuiden van IJmuiden. Van het gebied tussen Wijk aan Zee en het Noordzeekanaal zijn geen recente waarnemingen bekend van de vlindersoorten en bij het veldonderzoek zijn deze ook niet waargenomen. Het Tata Steel-terrein is niet openbaar toegankelijk, waardoor het hier ontbreken van waarnemingen verklaarbaar is. Op dit terrein is in 2015 een vlakdekkende soortinventarisatie uitgevoerd (Witteveldt & Van den Tempel, 2015). De vlindersoorten zijn hier ook niet waargenomen. Op het terrein is één voortplantingslocatie van rugstreepad vastgesteld, op het braakliggende terrein ten zuiden van de locatie van het transformatorstation. Iets ten noorden van het in- en/of uittredepunt ten oosten van de duinen is een kleine poel, waar in 2016 rugstreepad is aangetroffen bij onderzoek voor de bouw van windturbines (mondelinge mededeling Tata Steel). In het onderzoek dat hiervoor uitgevoerd is (RHDHV, 2016) wordt de soort hier echter niet benoemd.



Figuur 5.5 Leefgebied zandhagedis (groen arcering) duingebied rondom de beeldentuin (bron: Tabak, 2019). Locatie 5 is de boorlocatie die hoort bij tracéalternatief 1, locatie 4 hoort bij tracéalternatief 2 (paragraaf 0) en locatie 3 hoort bij tracéalternatief 3 (paragraaf 5.5.5)

Verder komen rondom het in- en/of uittredepunt diverse algemeen schaarse en algemeen in Nederland voorkomende broedvogels voor. Andere (strikt) beschermde soorten worden niet verwacht. Wel kunnen lokaal enkele schaarse en algemeen in Nederland voorkomende broedvogels en algemeen in Nederland voorkomende amfibieën en kleine zoogdieren voorkomen.

²¹ NDFF: Nationale Databank Flora en Fauna. De NDFF bundelt, uniformeert en valideert natuurgegevens in Nederland. De gegevens brengen in beeld wat bekend is over het voorkomen (verspreiding) van planten- en diersoorten. Er zijn ruim 100 miljoen waarnemingen in de NDFF opgeslagen. Voordat waarnemingen zichtbaar zijn, worden ze eerst gevalideerd. Dat gebeurt aan de hand van kennisregels en beoordelingen van experts. Waarnemingen in de NDFF zijn afkomstig van professionele en vrijwillige waarnemers.

Het voormalige gronddepot waarin het meest westelijke in- en/of uittredepunt ligt, vormt een grote, landelijk belangrijke groeiplaats van de Rode lijst-soorten hondskruid en bitterkruidbremraap. Op de boorlocatie zelf was de dichtheid ten tijde van het veldbezoek relatief laag. Ook in de duinvegetatie grenzend aan het beeldenpark zijn de Rode lijst-soorten hondskruid, bitterkruidbremraap, bruin blauwtje en heivlinder aangetroffen. De twee andere in- en/of uittredepunten van variant 1A betreffen locaties op het Tata Steel-terrein die niet in gebruik zijn voor industriële activiteiten. Het betreft ruderale plekken en een opslag- of parkeerlocatie (verhard). Op de verharde locaties ontbreekt een kenmerkende duinvegetatie.

Beoordeling

Hoewel binnen de begrenzing van het werkterreinen in de duinen kommavlinder en duinparelmoervlinder niet aangetroffen zijn, kunnen individuen hier niet te allen tijde uitgesloten worden. Van beide vlindersoorten zijn geen recente waarnemingen bekend uit de duinen rondom de in- en/of uittredepunten en gezien de ligging en de aanwezige vegetatie, is de kans op opduiken ter plekke laag. Het zal alleen kunnen gaan om langs vliegende exemplaren. Op de locatie grenzend aan de beeldentuin (alternatief 1) is zandhagedis aangetroffen, waardoor bij het vergraven ten behoeve van de bouwlocatie leefgebied verloren gaat en exemplaren verstoord of gedood kunnen worden.

Door de habitatvoorkeur van rugstreeppad voor pioniersomstandigheden met open zand en kleine poelen, hebben bouwterreinen een sterke aantrekkingskracht op deze soort. Omdat de soort ook lange afstanden kan afleggen op zoek naar (nieuw) leefgebied, is het niet uitgesloten dat de soort op plekken waar gebouwd of gegraven wordt, op gaat duiken. Dit geldt voor alle boorlocaties.

Tot slot kunnen de werkzaamheden leiden tot verstoring en (tijdelijke) vernietiging van leefgebied van algemeen in Nederland voorkomende soorten als muizen en kikkers. Voor deze soorten geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling op de ontheffingsplicht. Dit geldt niet voor vogels, nestplaatsen van algemene soorten zijn in het broedseizoen beschermd. De werkzaamheden kunnen leiden tot verstoring of aantasting van deze broedlocaties. Omdat voor verstoring of vernieling van nesten geen ontheffing verleend wordt, dient dit te allen tijde voorkomen te worden. Dit betekent dat gewerkt moet worden buiten het broedseizoen. Na afronding van de werkzaamheden is de locatie in principe weer beschikbaar om te broeden (al dan niet in een ander seizoen).

Ten aanzien van de Rode lijst-soort hondskruid is het aannemelijk dat, gezien de omvang van de groeiplaats en populatie en de zeldzaamheid van de soort, het vergraven impact heeft op de gunstige staat van instandhouding van de soort.

Samengevat wordt gesteld dat er kans is op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) strikt beschermde en bedreigde soorten. De in- en/of uittredepunten vormen geschikt leefgebied van zandhagedis (alternatief 1) en rugstreeppad en is een landelijk belangrijke groeiplaats van hondskruid. Het opduiken van zandhagedis gedurende de werkzaamheden, doordat open zandplekken ontstaan in de duinen, kan leiden tot aantasting of doden van exemplaren. Dit geldt eveneens voor het vergraven van de groeiplaats van de orchideeën. Omdat alleen op de locatie grenzend aan de beeldentuin zandhagedis aangetroffen is en na de werkzaamheden de gebieden weer beschikbaar komen, wordt de ingreep bij tracéalternatief 1 beoordeeld als negatief (-).

Ook voor beschermde soorten geldt dat de verschillen tussen tracéalternatief 1 en variant 1a klein zijn. De in- en/of uittredepunten liggen op dusdanig korte afstand van elkaar, dat hier geen wezenlijke verschillen zijn te verwachten. Door het verschil in gebruik kan de kans op aanwezigheid

van beschermde soorten onderling verschillen, zo is alleen op het in- en/of uittredepunt grenzend aan de beeldtuin van alternatief 1 zandhagedis daadwerkelijk waargenomen. De vegetaties zijn echter niet dusdanig verschillend dat soorten bij alternatief 1a volledig uitgesloten kunnen worden. Ook voor variant 1a wordt de ingreep beoordeeld als negatief (-).

Referentiesituatie 2

In referentiesituatie 2 vindt ook elders in de duinen een boring plaats voor een kabelverbinding richting het nieuwe transformatorstation. De effecten als gevolg van de aanleg van deze verbinding zijn min of meer vergelijkbaar als de effecten die beschreven zijn ten opzichte van referentiesituatie 1. Door de relatief beperkte omvang van de ingreep (in ruimte en tijd) en de ligging van de in- en/of uittredepunten worden geen negatieve effecten verwacht op de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, de waarden van het NNN of beschermde soorten. Ruimtelijk is er geen overlap tussen beide tracés, waardoor ook geen sprake is van cumulatie. Vanwege de effecten van alternatief 1 Net op zee Hollandse Kust (west Beta) blijft er wel een zeer negatief effect (--) bij NNN. Variant 1a heeft een licht negatief effect (0/-).

Het enige onderdeel waar wel sprake is van een gezamenlijk, cumulatief effect zijn de gevolgen van stikstofdepositie. Doordat er twee aanlegmomenten zijn, is sprake van tweemaal een emissie van vermestende en verzurende stoffen. Omdat stikstoffen ophopen in ecosystemen, moeten de waarden bij elkaar opgeteld worden. In Tabel 5.14 is de effectbeoordeling van tracéalternatief 1 en variant 1a samengevat weergegeven.

Tabel 5.14 Score tracéalternatief 1 en 1a t.o.v. referentiesituatie 2

| Criteria natuur | Alternatief 1 | |
|-------------------------------------|---------------|-----|
| | 1 | 1a |
| Natura 2000-gebieden | | |
| Verstoring (geluid, licht visueel) | | 0 |
| Mechanische effecten | | 0 |
| Vermesting en verzuring | | -- |
| Natuurnetwerk Nederland | | |
| Verstoring (geluid, licht, visueel) | | 0/- |
| Mechanische effecten | -- | 0 |
| Beschermde soorten | | - |

5.5.4 Tracéalternatief 2

Referentiesituatie 1

In Tabel 5.15 is de effectbeoordeling van tracéalternatief 1 samengevat.

Tabel 5.15 Score Tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria natuur | Alternatief 2 |
|-------------------------------------|---------------|
| Natura 2000-gebieden | |
| Verstoring (geluid, licht visueel) | 0 |
| Mechanische effecten | -- |
| Vermesting en verzuring | -- |
| Natuurnetwerk Nederland | |
| Verstoring (geluid, licht, visueel) | 0/- |
| Mechanische effecten | -- |
| Beschermde soorten | - |

Natura 2000

Raakvlak tracéalternatief 2 met Natura 2000

Tracéalternatief 2 kruist ten zuiden van Wijk aan Zee het Natura 2000-gebied het Noordhollands Duinreservaat. Op deze plek is het Natura 2000-gebied relatief smal (circa 700 meter) en wordt het gebied gepasseerd met één boring. Het in- en/of uittredepunt ligt net binnen het Natura 2000-gebied, aan de oostgrens. Dit deel van het Natura 2000-gebied is in gebruik als beeldenpark. Hierna buigt het tracé af naar het noordoosten richting het in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein, buiten het Natura 2000-gebied.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

Alle drie de verstoringvormen bij tracéalternatief 2 worden veroorzaakt door boorwerkzaamheden, de kabels worden onder de duinen en het Natura 2000-gebied door geboord. Het gaat om de mofput op het strand (het aansluitpunt van de zeekabel naar de landkabel) en de aansluitende locatie in het Natura 2000-gebied. Het in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein ligt op dusdanige afstand dat effecten op voorhand uitgesloten kunnen worden. Het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat is (voor wat betreft soorten) alleen aangewezen als speciale beschermingszone voor twee habitatrictlijnsoorten. In de effectenindicator (Ministerie LNV, 2017) is beschreven dat nauwe korfslak niet gevoelig is voor verstoring. Gevlekte witsnuitlibel is volgens de effectenindicator matig verstoring gevoelig voor optische verstoring, van lichtverstoring is hierin opgenomen dat niet bekend is of dit beperkende effecten kunnen zijn. Door Sweco is beschreven dat gevlekte witsnuitlibel niet gevoelig is voor geluidverstoring, omdat libellen geen gehoororgaan hebben (Sweco, 2016). Nabij de in- en/of uittredepunten ligt eveneens geen geschikt leefgebied (natte duinvalleien, vennen of ander open water) van gevlekte witsnuitlibel en het tussengelegen duingebied is sterk geaccidenteerd en deels begroeid met struweel en bosjes. Het in- en/of uittredepunt ligt hierdoor afgeschermd van de rest van het duingebied. Verstoring door geluid, licht of visuele verstoring kan bij tracéalternatief 2 uitgesloten worden en wordt beoordeeld als neutraal (0).

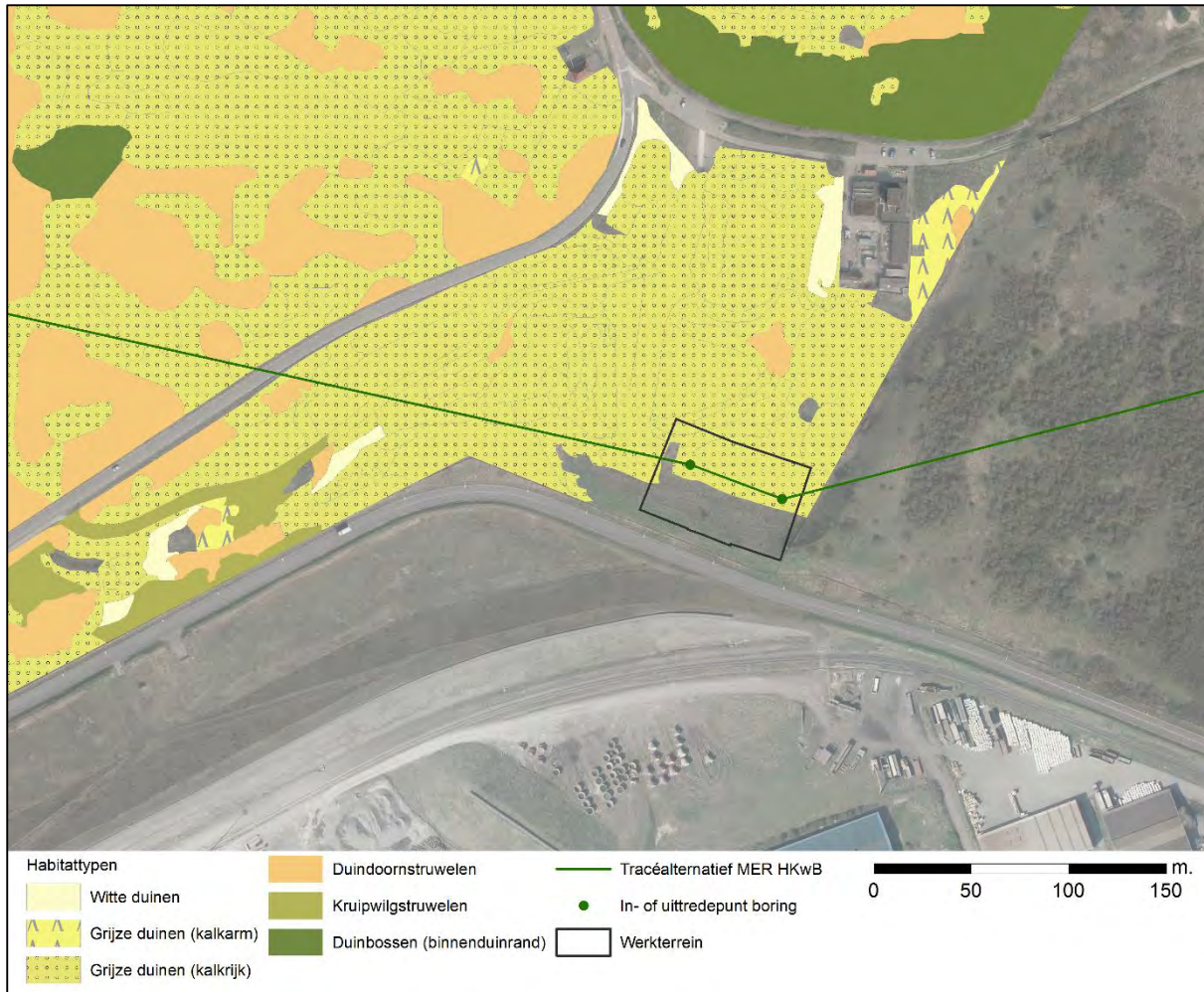
Mechanische effecten

Mechanische effecten kunnen alleen optreden bij het in- en/of uittredepunt in het Natura 2000-gebied. Het aansluitpunt op het strand ligt buiten het Natura 2000-gebied (waarbij rekening gehouden wordt met de dynamische grens van het gebied) en is via de openbare weg en de strandopgang te bereiken.

Het in- en/of uittredepunt ligt in de duinen, in het beeldenpark 'Zee van Staal'. Het is voor ongeveer de helft (maximaal 1.900 m²) begrensd als het habitatype Grijze duinen (kalkrijk) [H2130A] (Figuur 5.6). Dit habitatype betreft min of meer droge graslanden van het duingebied. Ook stuifplekken binnen graslandcomplexen vallen binnen dit type. Het habitatype Grijze duinen heeft een uitbreidingsdoel voor zowel oppervlakte als kwaliteit.

Door de booropstelling verdwijnt het habitatype ter plaatse. De bodem bestaat uit vaaggronden, met zeer beperkte bodemvorming. Na herstel van de locatie, bestaat de plek uit open zand waar de duinvegetatie zich moet herstellen. In het profielendocument van Grijze duinen (Ministerie van LNV, 2008) wordt niet genoemd hoe groot open stuifplekken binnen de graslandcomplexen mogen zijn. In het Natura 2000-beheerplan wordt voor stuifplekken oppervlaktes genoemd tussen 0,23 en 0,001 hectare en voor stuifkuilen < 1 hectare – 0,23 hectare. Het hier ontstane open zandoppervlak valt binnen de range van een stuifkuil. Daarmee zou gesteld kunnen worden dat dit valt binnen de natuurlijke variatie en dynamiek van het habitatype. Het gaat hier echter niet om een gerichte maatregel ten gunste van het habitatype, waarbij niet gekeken is of de locatie en het oppervlak op deze plek passend zijn. Hierdoor kan niet teruggevallen worden op de redenatie dat het ontstane open zand passend is binnen het habitatype. Tevens is de duinvegetatie onderdeel van het zogenaamde zeedorpenlandschap, waarvan de vegetaties door zeer lang extensief beheer soortenrijk kunnen zijn.

Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van het habitatype. Ondanks dat de ingreep naar verwachting niet leidt tot een duurzame verslechtering, maar het habitatype wel een uitbreidingsdoel heeft voor oppervlak en kwaliteit, worden mechanische effecten bij tracéalternatief 2 als zeer negatief beoordeeld (--).



Figuur 5.6 Habitattypenkaart Natura 2000-gebied Noord-Hollands Duinreservaat ter hoogte van het in- en/of uittredepunt van tracéalternatief 2. De rode lijn zijn de te boren kabels

Vermesting en verzuring

Voor alternatief 2 is geen eigen doorrekening gedaan. Het is te verwachten dat de depositie van vergelijkbare omvang is als de twee wel doorgerekende alternatieven (zie paragraaf 5.5.3 en 5.5.6). Het maximale verschil tussen de twee, ruimtelijk gezien, uitersten is zeer klein (rond de 0,12 mol N/hectare).

De resultaten van de Aerius-berekeningen zijn opgenomen in Bijlage VI-D en Bijlage VI-E. Op een of meer stikstofgevoelige habitattypen van deze Natura 2000-gebieden neemt de stikstofdepositie meetbaar toe en is al sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Omdat sprake is van stikstofdepositie en er geen overeenstemming is hoe omgegaan moet worden met deze kleine, tijdelijke toename (behalve een volledige inhoudelijke toetsing), wordt het effect beoordeeld als zeer negatief (--).

Natuurnetwerk Nederland

Raakvlak tracéalternatief 2 met het Natuurnetwerk Nederland

Tracéalternatief 2 kruist ten zuiden van Wijk aan Zee het NNN, dat hier ruimer begrensd is dan de begrenzing van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Het hele duingebied tussen de bebouwing van Wijk aan Zee en Tata Steel is onderdeel van het NNN (tot aan de Zeestraat en de

spoorbrug). Het eerste in- en/of uittredepunt na het aansluitpunt op het strand ligt binnen de begrenzing van het NNN. Het tweede in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein ligt op korte afstand van het NNN. Een deel van het NNN ligt hierdoor binnen de effectafstanden van de storingsfactoren.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

De drie verstoringvormen bij tracéalternatief 2 worden in de duinen veroorzaakt door boorwerkzaamheden, de kabels worden onder de duinen door geboord. Het gaat om het in- en/of uittredepunt op het strand (het aansluitpunt van de zeekabel naar de landkabel) en de twee overige in- en/of uittredepunten. Het grootste deel van de duinen wordt gevormd door het natuurtype Open duin [N08.02], ter hoogte van de Zeestraat, nabij het transformatorstation, ligt Duinbos [N15.01]. De biotische kwaliteit van beide typen wordt primair bepaald door de vegetatie, maar ook vogels zijn voor beide typen een kwaliteitsindicator. Voor Open duin gaat het om zowel zeldzame, erg verstoringsgevoelige soorten (o.a. blauwe kiekendief, eider, velduil, grauwe klauwier) als om schaarse, minder verstoringsgevoelige soorten (o.a. kneu, nachtegaal, graspieper). Voor het Duinbos betreft het enkele typische bossoorten, die matig verstoringsgevoelig zijn (o.a. zwarte specht, groene specht, kleine bonte specht, blauwborst). Het betreft allemaal locaties nabij de bebouwde kom en de strandopgang van Wijk aan Zee en het industriegebied van IJmuiden.

Het westelijke in- en/of uittredepunt ligt in de duinen, maar betreft een recreatief toegankelijk terrein. In dit gebied liggen diverse wandelpaden door het duingebied en naar het strand. De tweede locatie ligt op een opslagplaats op het Tata Steel-terrein. Deze delen van de duinen zijn al aan verstoring onderhevig (zowel geluid, licht en visueel) door het recreatieve gebruik, de uitstraling vanuit het stedelijk gebied en het industrieterrein. Aanwezigheid van zeldzame, kritische soorten als blauwe kiekendief of velduil in dit deel van de duinen is daarom niet aannemelijk. Minder kritische soorten (zoals graspieper) zouden hier wel voor kunnen komen (zowel in de duinen als in het duinbos nabij de Zeestraat). Verstoring van kenmerkende waarden van het NNN (met name vogels) door geluid, licht of visuele verstoring kan echter niet volledig uitgesloten worden. De effecten door verstoring bij tracéalternatief 2 worden beoordeeld als licht negatief (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar) (0/-).

Mechanische effecten

Mechanische effecten kunnen alleen optreden ter hoogte van het in- en/of uittredepunt in het NNN. Het aansluitpunt op het strand en het in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein liggen buiten de NNN-begrenzing en zijn via de openbare weg en de strandopgang te bereiken. Het in- en/of uittredepunt binnen het NNN ligt in de duinen en is begrensd als natuurtype Open duin [N08.02]. Het gaat om circa 3.500 m² van de werklocatie en eventueel nog een tijdelijke werkweg naar de locatie. Voor de boring is het vergraven van de locatie noodzakelijk, waardoor de huidige waarden verdwijnen.

Het effect van ontgraven en berijden is dat vegetatie en de bodemopbouw verstoord worden. Gedurende de realisatie is het gebied geheel niet beschikbaar. Het betreft hier het duingebied met vaaggronden, wat betekent dat er weinig tekenen zijn van bodemvorming. Het is onderdeel van het zogenaamde zeedorpenlandschap, waarvan de vegetaties door zeer lang extensief beheer soortenrijk kunnen zijn. De duinen zijn in Nederland vaak vastgelegd en begroeid (onder andere door sterke eutrofiëring), waardoor dynamiek met open stuivende duinen vaak ontbreekt. Een dergelijke open plek kan min of meer vergeleken worden met stuivende, open duinen. Het lokaal open leggen van de bodem kan in het systeem van Open duinen zelfs leiden tot een toename van de

diversiteit. Omdat sprake is van een aantasting van de vegetatie en het een locatie is waarvan niet onderzocht is of deze geschikt is voor een stuifplek, kan over eventuele positieve effecten geen uitspraak gedaan worden.

Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van de bestaande waarden. Ondanks dat de ingreep naar verwachting op termijn niet leidt tot een duurzame verslechtering, worden mechanische effecten bij tracéalternatief 2 wel als zeer negatief beoordeeld (--).

Beschermde soorten

Aanwezigheid beschermde soorten

Het eerste in- en/of uittredepunt betreft een locatie in de duinen en betreft grotendeels duingrasland. De tweede locatie ligt op het Tata Steel-terrein en wordt gebruikt als opslag- of parkeerlocatie (verhard). Door het gebruik ontbreekt een kenmerkende duinvegetatie, wel grenst het hier direct aan, zij het dat ook dat smalle stroken zijn langs wegen.

Op basis van bronnenonderzoek (o.a. NDFF) en bij veldonderzoek (Tabak, 2019) is vastgesteld dat de directe omgeving van het in- en/of uittredepunt in de duinen leefgebied is van zandhagedis (Figuur 5.5). De soorten duinparelmoervlinder, kormavvlinder en rugstreeppad komen relatief algemeen of in ieder geval verspreid voor in de duinen ten noorden van Wijk aan Zee en deels ook ten zuiden van IJmuiden. Van het gebied tussen Wijk aan Zee en het Noordzeekanaal zijn geen recente waarnemingen bekend. Het Tata Steel-terrein is niet openbaar toegankelijk, waardoor het hier ontbreken van waarnemingen verklaarbaar is. Op dit terrein is in 2015 een vlakdekkende soortinventarisatie uitgevoerd (Witteveldt & Van den Tempel, 2015). De vlindersoorten zijn hier niet waargenomen. Op het terrein is één voortplantingslocatie van rugstreeppad vastgesteld, op het braakliggende terrein ten zuiden van de transformatorstationslocatie. Door het ontbreken van oppervlaktewater nabij de in- en/of uittredepunten, is het voorkomen van rugstreeppad niet aannemelijk.

Verder komen rondom de in- en/of uittredepunten diverse algemeen schaarse en algemeen in Nederland voorkomende broedvogels voor. Andere (strikt) beschermde soorten worden niet verwacht. Wel kunnen lokaal enkele schaarse en algemeen in Nederland voorkomende broedvogels en algemeen in Nederland voorkomende amfibieën en kleine zoogdieren voorkomen. Tot slot is in de duinvegetatie van het beeldenpark de Rode lijst-soorten hondskruid, bitterkruidbremraap, bruin blauwtje en heivlinder aangetroffen.

Beoordeling

Hoewel de werkterreinen zelf geen primair leefgebied vormen van kormavvlinder en duinparelmoervlinder, kunnen individuen hier niet te allen tijde uitgesloten worden. Van beide vlindersoorten zijn geen recente waarnemingen bekend uit de duinen rondom de in- en/of uittredepunten, de kans op opduiken ter plekke wordt ingeschat als laag. Het zal alleen kunnen gaan om langs vliegende exemplaren. Op de locatie in de beeldentuin is zandhagedis aangetroffen, waardoor bij het vergraven ten behoeve van de bouwlocatie leefgebied verloren gaat en exemplaren verstoord of gedood kunnen worden.

Door de habitatvoorkeur van rugstreeppad voor pioniersomstandigheden met open zand en kleine poelen, hebben bouwterreinen een sterke aantrekkingskracht op deze soort. Omdat de soort ook lange afstanden kan afleggen op zoek naar (nieuw) leefgebied, is het niet uitgesloten dat de soort op

plekken waar gebouwd of gegraven wordt, op gaat duiken. Dit gaat vooral om de locatie op het Tata Steel-terrein nabij de Zeestraat.

Tot slot kunnen de werkzaamheden leiden tot verstoring en (tijdelijke) vernietiging van leefgebied van algemeen in Nederland voorkomende soorten als muizen en kikkers en de Rode lijst-soort bruin blauwtje. Voor deze soorten geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling op de ontheffingsplicht. Dit geldt niet voor vogels, nestplaatsen van algemene soorten zijn in het broedseizoen beschermd. De werkzaamheden kunnen leiden tot verstoring of aantasting van deze broedlocaties. Omdat voor verstoring of vernieling van nesten geen ontheffing verleend wordt, dient dit te allen tijde voorkomen te worden. Dit betekent dat gewerkt moet worden buiten het broedseizoen. Na afronding van de werkzaamheden is de locatie in principe weer beschikbaar om te broeden (al dan niet in een ander seizoen).

Ten aanzien van de Rode lijst-soorten is het aannemelijk dat het vergraven impact heeft op het leefgebied en de groeiplaatsen, echter door het lage aantal zal de gunstige staat van instandhouding van de soorten niet direct in gevaar komen.

Samengevat wordt gesteld dat er kans is op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) strikt beschermde soorten. De in- en/of uittredepunten vormen (potentieel) geschikt leefgebied van zandhagedis en rugstreeppad. Het opduiken van de soorten gedurende de werkzaamheden, doordat open zandplekken ontstaan in de duinen, kan leiden tot aantasting of doden van exemplaren. Omdat de locaties nu geen essentieel onderdeel zijn van het leefgebied en na de werkzaamheden het gebied weer beschikbaar komt, wordt bij tracéalternatief 2 het effect beoordeeld als negatief (-).

Referentiesituatie 2

In referentiesituatie 2 vindt ook elders in de duinen een boring plaats voor een kabelverbinding richting het nieuwe transformatorstation. De effecten als gevolg van de aanleg van deze verbinding zijn beperkter als de effecten die beschreven zijn ten opzichte van referentiesituatie 1 vanwege de aanleg van de verbinding op een parkeerplaats in plaats van in Natura 2000-gebied of NNN. Door de relatief beperkte omvang van deze ingreep (in ruimte en tijd) en de ligging van de in- en/of uittredepunten worden geen negatieve effecten verwacht op de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, de waarden van het NNN of beschermde soorten. Ruimtelijk is er geen overlap tussen beide tracés, waardoor ook geen sprake is van cumulatie. Vanwege de effecten van alternatief 2 Net op zee Hollandse Kust (west Beta) blijft er wel een zeer negatief effect (--) vanwege de mechanische effecten op Natura 2000 en NNN.

Het enige onderdeel waar wel sprake is van een gezamenlijk, cumulatief effect zijn de gevolgen van stikstofdepositie. Doordat twee aanlegmomenten zijn, is sprake van tweemaal een emissie van vermestende en verzurende stoffen. Omdat stikstoffen ophopen in ecosystemen, moeten de waarden bij elkaar opgeteld worden. In

Tabel 5.16 is de effectbeoordeling van tracéalternatief 2 samengevat weergegeven.

Tabel 5.16 Score tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 2

| Criteria natuur | Alternatief 2 |
|-------------------------------------|---------------|
| Natura 2000-gebieden | |
| Verstoring (geluid, licht visueel) | 0 |
| Mechanische effecten | -- |
| Vermesting en verzuring | -- |
| Natuurnetwerk Nederland | |
| Verstoring (geluid, licht, visueel) | 0/- |
| Mechanische effecten | -- |
| Beschermde soorten | - |

5.5.5 Tracéalternatief 3

Referentiesituatie 1

Tabel effectbeoordeling

In Tabel 5.17 is de effectbeoordeling van tracéalternatief 3 samengevat.

Tabel 5.17 Score Tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria natuur | Alternatief 3 |
|-------------------------------------|---------------|
| Natura 2000-gebieden | |
| Verstoring (geluid, licht visueel) | 0 |
| Mechanische effecten | -- |
| Vermesting en verzuring | -- |
| Natuurnetwerk Nederland | |
| Verstoring (geluid, licht, visueel) | 0/- |
| Mechanische effecten | -- |
| Beschermde soorten | - |

Natura 2000

Raakvlak tracéalternatief 3 met Natura 2000

Tracéalternatief 3 kruist ten zuiden van Wijk aan Zee het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Op deze plek is het Natura 2000-gebied relatief smal (circa 750 meter) en wordt het gebied gepasseerd met één boring. Het in- en/of uittredepunt ligt net binnen het Natura 2000-gebied, tegen de toegangsweg aan naar de strandopgangen. Dit deel van het Natura 2000-gebied is in gebruik als beeldenpark. Hierna buigt het tracé af naar het noordoosten richting het in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein, buiten het Natura 2000-gebied.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

Alle drie de verstoringvormen bij tracéalternatief 3 worden veroorzaakt door boorwerkzaamheden, de kabels worden onder de duinen en het Natura 2000-gebied door geboord. Het gaat om de mofput op het strand (het aansluitpunt van de zeekabel naar de landkabel) en de aansluitende locatie in het Natura 2000-gebied. Het in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein ligt op dusdanige afstand dat effecten op voorhand uitgesloten kunnen worden. Het Natura 2000-gebied

Noordhollands Duinreservaat is (voor wat betreft soorten) alleen aangewezen als speciale beschermingszone voor twee habitatrictlijnsoorten. In de effectenindicator (Ministerie van LNV, 2017) is beschreven dat nauwe korfslak niet gevoelig is voor verstoring. Gevlekte witsnuitlibel is volgens de effectenindicator matig verstoringsgevoelig voor optische verstoring, van lichtverstoring is hierin opgenomen dat niet bekend is of dit beperkende effecten kunnen zijn. Door Sweco is beschreven dat gevlekte witsnuitlibel niet gevoelig is voor geluidverstoring, omdat libellen geen gehoororgaan hebben (Sweco, 2016). Nabij de in- en/of uittredepunten ligt eveneens geen geschikt leefgebied (natte duinvalleien, vennen of ander open water) van gevlekte witsnuitlibel en het tussengelegen duingebied is sterk geaccidenteerd en deels begroeid met struweel en bosjes. Het in- en/of uittredepunt ligt hierdoor afgeschermd van de rest van het duingebied. Verstoring door geluid, licht of visuele verstoring kan bij tracéalternatief 3 uitgesloten worden en wordt beoordeeld als neutraal (0).

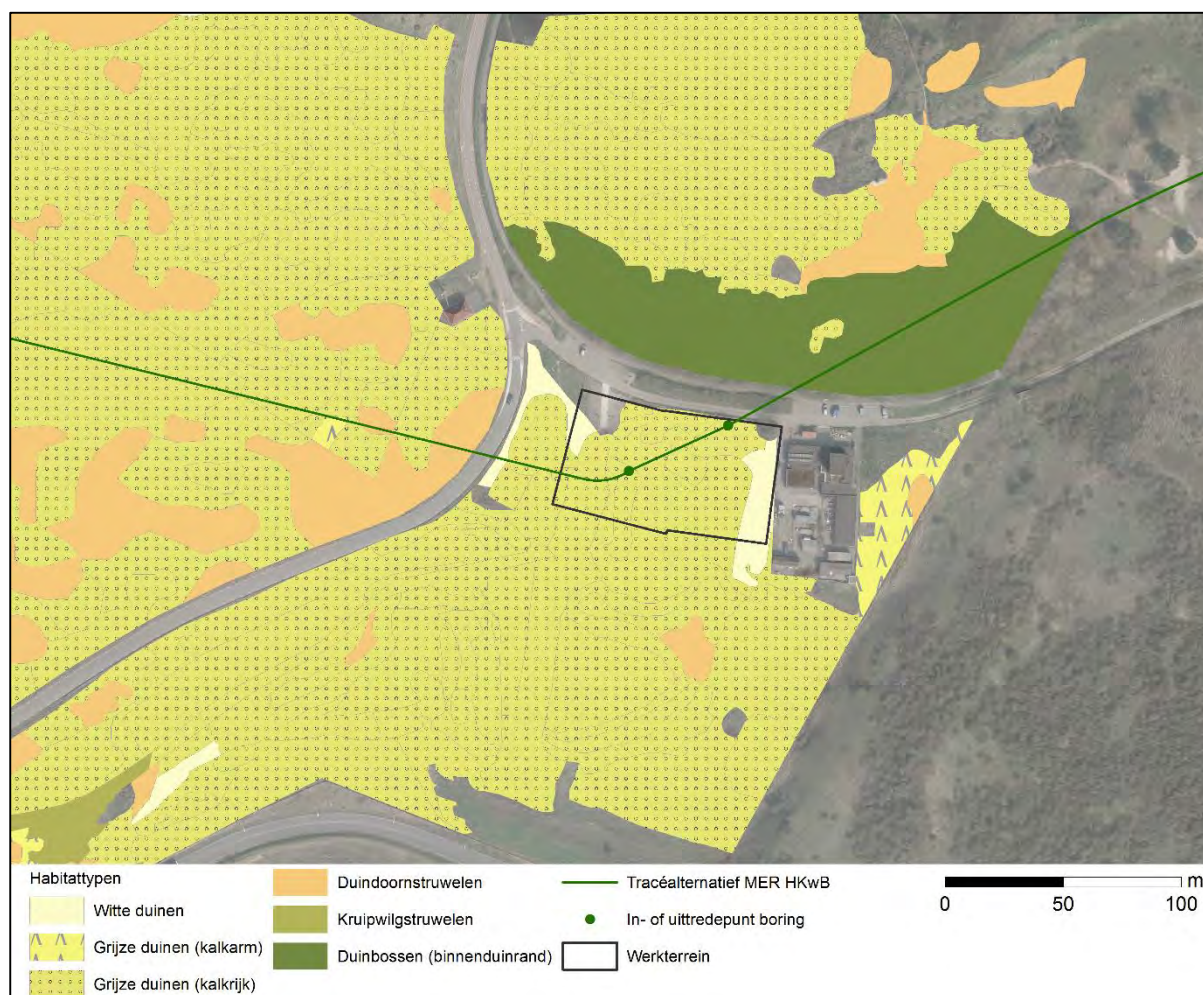
Mechanische effecten

Mechanische effecten kunnen alleen optreden bij het in- en/of uittredepunt in het Natura 2000-gebied. Het aansluitpunt op het strand ligt buiten het Natura 2000-gebied (waarbij rekening gehouden wordt met de dynamische grens van het gebied) en is via de openbare weg en de strandopgang te bereiken.

Het in- en/of uittredepunt ligt in de duinen, in het beeldenpark 'Zee van Staal'. Het is grotendeels (circa 3.600 m²) begrensd als het habitattype Grijs duinen (kalkrijk) [H2130A] en een klein deel als het habitattype Witte duinen [H2120] (circa 600 m², zie Figuur 5.7). Het habitattype Grijs duinen betreft min of meer droge graslanden van het duingebied. Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Ook stuifplekken binnen graslandcomplexen vallen ook binnen dit type. Het habitattype Witte duinen zijn de door helm (*Ammophila arenaria*), noordse helm (*x Calammophila baltica*) of duinzwenkgras (*Festuca arenaria*) gedomineerde delen van de buitenduinen. Kenmerkend is de aanwezigheid van stuiwend zand en het geheel ontbreken van bodemontwikkeling. Witte duinen komen vooral voor in de buitenste rand van de duinen, waar embryonale duinen zover aanstuiven dat plantengroei mogelijk is. In de duinen kan het ontstaan bij overstuiving van oudere duinen. Het open zand op het beoogde in- en/of uittredepunt lijkt het vooral open zand als gevolg van antropogene betreding. Beide habitattypen hebben een uitbreidingsdoel voor zowel oppervlakte als kwaliteit (Ministerie van EZ, 2017).

Door de booropstelling verdwijnen de habitattypen ter plaatse. De bodem bestaat uit vaaggronden, zonder of met zeer beperkte bodemvorming. In het profielendocument van Grijs duinen (Ministerie van LNV, 2008) wordt niet genoemd hoe groot open stuifplekken binnen de graslandcomplexen mogen zijn. In het Natura 2000-beheerplan wordt voor stuifplekken oppervlaktes genoemd tussen 0,23 en 0,001 hectare en voor stuifkuilen < 1 hectare – 0,23 hectare. Het hier ontstane open zandoppervlak valt binnen de range van een stuifkuil. Tevens kan het gezien worden als het habitattype Witte duinen door het ontbreken van een dichte vegetatie. Daarmee zou gesteld kunnen worden dat de ontstane situatie na de werkzaamheden valt binnen de natuurlijke variatie en dynamiek van het habitattype. Het gaat hier echter niet om een gerichte maatregel ten gunste van de habitattypen, waarbij niet gekeken is of de locatie en het oppervlak op deze plek passend zijn. Hierdoor kan niet teruggevallen worden op de redenatie dat het ontstane open zand passend is binnen het habitattype Grijs duinen of kan vallen onder Witte duinen. Tevens is de duinvegetatie onderdeel van het zogenaamde zeedorpenlandschap, waarvan de vegetaties door zeer lang extensief beheer soortenrijk kunnen zijn.

Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van het habitattype. Ondanks dat de ingreep naar verwachting niet leidt tot een duurzame verslechtering, maar het habitattype wel een uitbreidingsdoel heeft voor oppervlak en kwaliteit, worden mechanische effecten bij tracéalternatief 3 als zeer negatief beoordeeld (--).



Figuur 5.7 Habitattypenkaart Natura 2000-gebied Noord-Hollands Duinreservaat ter hoogte van het in- en/of uittredepunt van tracéalternatief 3. De rode lijn is zijn de te boren kabels

Vermesting en verzuring

Voor alternatief 3 is geen eigen doorrekening gedaan. Het is te verwachten dat de depositie van vergelijkbare omvang is als de twee wel doorgerekende alternatieven (zie paragraaf 5.5.3 en 5.5.6). Het maximale verschil tussen de twee, ruimtelijk gezien, uitersten is zeer klein (rond de 0,12 mol N/hectare).

De resultaten van de Aerius-berekeningen zijn opgenomen in Bijlage VI-D (alternatief 1 op zee en land) en Bijlage VI-E (alternatief 4 op zee en land). Op een of meer stikstofgevoelige habitattypen van deze Natura 2000-gebieden neemt de stikstofdepositie meetbaar toe en is al sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Omdat sprake is van stikstofdepositie en er geen overeenstemming is hoe omgegaan moet worden met deze tijdelijke, kleine toename (behalve een volledige inhoudelijke toetsing), wordt het effect beoordeeld als zeer negatief (--).

Natuurnetwerk Nederland

Raakvlak tracéalternatief 3 met het Natuurnetwerk Nederland

Tracéalternatief 3 kruist ten zuiden van Wijk aan Zee het NNN, dat hier ruimer begrensd is dan de begrenzing van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Het hele duingebied tussen de bebouwing van Wijk aan Zee en Tata Steel is onderdeel van het NNN (tot aan de Zeestraat en de spoorbrug). Het eerste in- en/of uittredepunt na het aansluitpunt op het strand ligt binnen de begrenzing van het NNN. Het tweede in- en/of uittredepunt, op het Tata Steel-terrein ligt op korte afstand van het NNN. Een deel van het NNN ligt hierdoor binnen de effectafstanden van de storingsfactoren.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

De drie verstoringvormen bij tracéalternatief 3 worden in de duinen veroorzaakt door boorwerkzaamheden, de kabels worden onder de duinen door geboord. Het gaat om het in- en/of uittredepunt op het strand (het aansluitpunt van de zeekabel naar de landkabel) en de twee overige in- en/of uittredepunten. Het grootste deel van de duinen wordt gevormd door het natuurtype Open duin [N08.02], ter hoogte van de Zeestraat, nabij het transformatorstation, ligt Duinbos [N15.01]. De biotische kwaliteit van beide typen wordt primair bepaald door de vegetatie, maar ook vogels zijn voor beide typen een kwaliteitsindicator. Voor het Open duin gaat het om zowel zeldzame, erg verstoringgevoelige soorten (o.a. blauwe kiekendief, eider, velduil, grauwe klauwier) als om schaarse, minder verstoringgevoelige soorten (o.a. kneu, nachtegaal, graspieper). Voor het Duinbos betreft het enkele typische bossoorten, die matig verstoringgevoelig zijn (o.a. zwarte specht, groene specht, kleine bonte specht, blauwborst). Het betreft allemaal locaties nabij de bebouwde kom en de strandopgang van Wijk aan Zee en het industriegebied van IJmuiden.

De westelijke boorlocatie ligt in de duinen, maar betreft een recreatief toegankelijk terrein. In dit gebied liggen diverse wandelpaden door het duingebied en naar het strand. De tweede locatie ligt op een opslagplaats op het Tata Steel-terrein. Deze delen van de duinen zijn al aan verstoring onderhevig (zowel geluid, licht en visueel) door het recreatieve gebruik, de uitstraling vanuit het stedelijk gebied en het industrieterrein. Aanwezigheid van zeldzame, kritische soorten als blauwe kiekendief of velduil in dit deel van de duinen is daarom niet aannemelijk. Minder kritische soorten (zoals graspieper) zouden hier wel voor kunnen komen (zowel in de duinen als in het duinbos nabij de Zeestraat). Verstoring van kenmerkende waarden van het NNN (met name vogels) door geluid, licht of visuele verstoring kan echter niet volledig uitgesloten worden. De effecten door verstoring bij tracéalternatief 3 worden beoordeeld als licht negatief (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar) beoordeeld (0/-).

Mechanische effecten

Mechanische effecten kunnen alleen optreden ter hoogte van het in- en/of uittredepunt in het NNN. Het aansluitpunt op het strand en het in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein liggen buiten de NNN-begrenzing en zijn via de openbare weg en de strandopgang te bereiken. Het in- en/of uittredepunt binnen het NNN ligt in de duinen en is begrensd als natuurtype Open duin [N08.02]. Het gaat om circa 4.400 m² van de werklocatie en eventueel nog een tijdelijke werkweg naar de locatie. Voor de boring is het vergraven van de locatie noodzakelijk, waardoor de huidige waarden verdwijnen.

Het effect van ontgraven en berijden is dat vegetatie en de bodemopbouw verstoord worden. Gedurende de realisatie is het gebied geheel niet beschikbaar. Het betreft hier het duingebied met

vaaggronden, wat betekent dat er weinig tekenen zijn van bodemvorming. Het is onderdeel van het zogenaamde zeedorpenlandschap, waarvan de vegetaties door zeer lang extensief beheer soortenrijk kunnen zijn. De duinen zijn in Nederland vaak vastgelegd en begroeid (onder andere door sterke eutrofiëring), waardoor dynamiek met open stuivende duinen vaak ontbreekt. Een dergelijke open plek kan min of meer vergeleken worden met stuivende, open duinen. Het lokaal open leggen van de bodem kan in het systeem van Open duinen zelfs leiden tot een toename van de diversiteit. Omdat sprake is van een aantasting van de vegetatie en het een locatie is waarvan niet onderzocht is of deze geschikt is voor een stuifplek, kan over eventuele positieve effecten geen uitspraak gedaan worden.

Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van de bestaande waarden. Ondanks dat de ingreep naar verwachting op termijn niet leidt tot een duurzame verslechtering, worden mechanische effecten bij tracéalternatief 2 wel als zeer negatief beoordeeld (--).

Beschermde soorten

Aanwezigheid beschermde soorten

Het eerste in- en/of uittredepunt betreft een locatie in de duinen en betreft grotendeels duingrasland. De tweede locatie ligt op het Tata Steel-terrein en betreft een braakliggend perceel tussen enkele sporen op het Tata Steel-terrein met een ruigtevegetatie en struweel.

Op basis van bronnenonderzoek (o.a. NDFF) en bij veldonderzoek (Tabak, 2019) is vastgesteld dat de directe omgeving van het in- en/of uittredepunt in de duinen leefgebied is van zandhagedis. De soorten duinparelmoervlinder, kommavlinder en rugstreppad komen relatief algemeen of in ieder geval verspreid voor in de duinen ten noorden van Wijk aan Zee en deels ook ten zuiden van IJmuiden. Van het gebied tussen Wijk aan Zee en het Noordzeekanaal zijn geen recente waarnemingen bekend. Het Tata Steel-terrein is niet openbaar toegankelijk, waardoor het hier ontbreken van waarnemingen verklaarbaar is. Op dit terrein is in 2015 een vlakdekkende soortinventarisatie uitgevoerd (Witteveldt & Van den Tempel, 2015). De vlindersoorten zijn hier ook niet waargenomen. Op het terrein is één voortplantingslocatie van rugstreppad vastgesteld, op het braakliggende terrein ten zuiden van de transformatorstationslocatie. Door het ontbreken van oppervlaktewater nabij de in- en/of uittredepunten, is het voorkomen van rugstreppad niet aannemelijk.

Verder komen rondom de in- en/of uittredepunten diverse algemeen schaarse en algemeen in Nederland voorkomende broedvogels voor. Andere (strik) beschermde soorten worden niet verwacht. Wel kunnen lokaal enkele schaarse en algemeen in Nederland voorkomende broedvogels en algemeen in Nederland voorkomende amfibieën en kleine zoogdieren voorkomen. Tot slot zijn in de duinvegetatie van het beeldenpark de Rode lijst-soorten hondskruid, bitterkruidbremraap, bruin blauwtje en heivlinder aangetroffen en in de vegetatie tussen de sporen eveneens hondskruid.

Beoordeling

Hoewel de werkterreinen zelf geen primair leefgebied vormen van kommavlinder en duinparelmoervlinder, kunnen individuen hier niet te allen tijde uitgesloten worden. Van beide vlindersoorten zijn geen recente waarnemingen bekend uit de duinen rondom de in- en/of uittredepunten en gezien de ligging is de kans op opduiken ter plekke laag. Het zal alleen kunnen gaan om langs vliegende exemplaren. Op de locatie in de beeldentuin is zandhagedis aangetroffen,

waardoor bij het vergraven ten behoeve van de bouwlocatie leefgebied verloren gaat en exemplaren verstoord of gedood kunnen worden.

Door de habitatvoorkeur van rugstreeppad voor pioniersomstandigheden met open zand en kleine poelen, hebben bouwterreinen een sterke aantrekkingskracht op deze soort. Omdat de soort ook lange afstanden kan afleggen op zoek naar (nieuw) leefgebied, is het niet onwaarschijnlijk dat de soort op plekken waar gebouwd of gegraven wordt, op gaat duiken. Dit gaat vooral om de locatie op het Tata Steel-terrein nabij de Zeestraat.

Tot slot kunnen de werkzaamheden leiden tot verstoring en (tijdelijke) vernietiging van leefgebied van algemeen in Nederland voorkomende soorten als muizen en kikkers. Voor deze soorten geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling op de ontheffingsplicht. Dit geldt niet voor vogels, nestplaatsen van algemene soorten zijn in het broedseizoen beschermd. De werkzaamheden kunnen leiden tot verstoring of aantasting van deze broedlocaties. Omdat voor verstoring of vernieling van nesten geen ontheffing verleend wordt, dient dit te allen tijde voorkomen te worden. Dit betekent dat gewerkt moet worden buiten het broedseizoen. Na afronding van de werkzaamheden is de locatie in principe weer beschikbaar om te broeden (al dan niet in een ander seizoen).

Ten aanzien van de Rode lijst-soorten is het aannemelijk dat het vergraven impact heeft op het leefgebied en de groeiplaatsen, echter door het lage aantal zal de gunstige staat van instandhouding van de soorten niet direct in gevaar komen.

Samengevat wordt gesteld dat er kans is op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) strikt beschermde soorten. De in- en/of uittredepunten vormen (potentieel) geschikt leefgebied van zandhagedis en rugstreeppad. Het opduiken van de soorten gedurende de werkzaamheden, doordat open zandplekken ontstaan in de duinen, kan leiden tot aantasting of doden van exemplaren. Omdat de locaties nu geen essentieel onderdeel zijn van het leefgebied en na de werkzaamheden het gebied weer beschikbaar komt, wordt het effect bij tracéalternatief 3 beoordeeld als negatief (-).

Referentiesituatie 2

In referentiesituatie 2 vindt ook elders in de duinen een boring plaats voor een kabelverbinding richting het nieuwe transformatorstation. De effecten als gevolg van de aanleg van deze verbinding zijn beperkter als de effecten die beschreven zijn ten opzichte van referentiesituatie 1 vanwege de aanleg van de verbinding op een parkeerplaats in plaats van in Natura 2000-gebied of NNN. Door de relatief beperkte omvang van deze ingreep (in ruimte en tijd) en de ligging van de in- en/of uittredepunten worden geen negatieve effecten verwacht op de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, de waarden van het NNN of beschermde soorten. Ruimtelijk is er geen overlap tussen beide tracés, waardoor ook geen sprake is van cumulatie. Vanwege de effecten van alternatief 3 Net op zee Hollandse Kust (west Beta) blijft er wel een zeer negatief effect (--) vanwege de mechanische effecten op Natura 2000 en NNN.

Het enige onderdeel waar wel sprake is van een gezamenlijk, cumulatief effect zijn de gevolgen van stikstofdepositie. Doordat twee aanlegmomenten zijn, is sprake van tweemaal een emissie van vermestende en verzurende stoffen. Omdat stikstoffen ophopen in ecosystemen, moeten de waarden bij elkaar opgeteld worden. In Tabel 5.18 is de effectbeoordeling van tracéalternatief 3 samengevat weergegeven.

Tabel 5.18 Score tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 2

| Criteria natuur | Alternatief 3 |
|-------------------------------------|---------------|
| Natura 2000-gebieden | |
| Verstoring (geluid, licht visueel) | 0 |
| Mechanische effecten | -- |
| Verresting en verzuring | -- |
| Natuurnetwerk Nederland | |
| Verstoring (geluid, licht, visueel) | 0/- |
| Mechanische effecten | -- |
| Beschermde soorten | - |

5.5.6 Tracéalternatief 4

Referentiesituatie 1

Tabel effectbeoordeling

In Tabel 5.19 is de effectbeoordeling van tracéalternatief 4 samengevat.

Tabel 5.19 Score Tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria natuur | Alternatief 4 |
|-------------------------------------|---------------|
| Natura 2000-gebieden | |
| Verstoring (geluid, licht visueel) | 0 |
| Mechanische effecten | 0 |
| Verresting en verzuring | -- |
| Natuurnetwerk Nederland | |
| Verstoring (geluid, licht, visueel) | 0/- |
| Mechanische effecten | 0 |
| Beschermde soorten | 0/- |

Natura 2000

Raakvlak tracéalternatief 4 met Natura 2000

Tracéalternatief 4 kruist direct ten noorden van Wijk aan Zee het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, waar het Natura 2000-gebied relatief smal is (circa 1.350 meter). Dit deel vormt de zuidrand van het Natura 2000-gebied, op een klein stuk duin ten zuidwesten van Wijk aan Zee na. De kabels worden aangelegd middels twee boringen van 950 meter en 600 meter. Het intredepunt van beide boringen ligt centraal op het tracé, binnen het Natura 2000-gebied. Het westelijke uittredepunt (de aansluiting op de zeekabel) ligt op het strand, buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Het oostelijke uittredepunt ligt eveneens buiten het Natura 2000-gebied, op het terrein van Tata-Steel. Ook het overige deel van het tracé ligt buiten het Natura 2000-gebied.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

Alle drie de verstoringvormen bij tracéalternatief 4 worden veroorzaakt door boorwerkzaamheden, de kabel wordt onder de duinen door geboord. Het gaat om zowel het in- en/of uittredepunt binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied, als om de beide in- en/of uittredepunten aan de west- en oostzijde (respectievelijk aansluiting op de zeekabel en aansluiting op het vervolg van de kabel). Alle overige in- en/of uittredepunten liggen op dusdanige afstand dat effecten op voorhand uitgesloten kunnen worden. Het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat is voor wat betreft soorten alleen aangewezen als speciale beschermingszone voor twee habitatrictlijnsoorten. In de effectenindicator (Ministerie van LNV, 2017) wordt gesteld dat nauwe korfslak niet gevoelig is voor verstoring. Gevlekte witsnuitlibel is volgens de effectenindicator matig verstoring gevoelig voor optische verstoring, van geluid- en lichtverstoring is beschreven dat niet bekend is of dit beperkende effecten kunnen zijn. Door Sweco is beschreven dat gevlekte witsnuitlibel niet gevoelig is voor geluidverstoring, omdat libellen geen gehoororgaan hebben (Sweco, 2016).

Op relatief korte afstand van de in- en/of uittredepunten liggen twee waterelementen die op de habitattypenkaart getypeerd zijn als Vochtige duinvalleien (open water) [H2190A]: een natte laagte in de duinen en een waterretentievijver grenzend aan de sportvelden aan de oostzijde van Wijk aan Zee. Hoewel ogenschijnlijk geschikt, zijn hier geen waarnemingen van gevlekte witsnuitlibel bekend (minimale afstand tot waarnemingen is ruim 3,5 kilometer noordelijker). Waarschijnlijk is de populatie te klein om meer verspreid voor te komen. Het duingebied tussen de in- en/of uittredepunten en dit potentieel geschikte leefgebied is sterk geaccidenteerd en deels begroeid met struweel en bosjes. Het in- en/of uittredepunt ligt hierdoor afgeschermd van de rest van het duingebied. Verstoring door geluid of licht of visuele verstoring kan uitgesloten worden. De effecten door verstoring bij tracéalternatief 4 worden beoordeeld als neutraal (0).

Mechanische effecten

Mechanische effecten kunnen alleen optreden bij het in- en/of uittredepunt in het Natura 2000-gebied. Het aansluitpunt op het strand ligt buiten het Natura 2000-gebied (waarbij rekening gehouden wordt met de dynamische grens van het gebied) en is via de openbare weg en de strandopgang te bereiken. Het in- en/of uittredepunt ligt op een parkeerplaats aan de Meeuweweg met een oppervlak van circa 0,22 hectare.

De parkeerplaats zelf valt als object geheel binnen de exclaveringsformule zoals deze is opgenomen in het Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat (Ministerie van EZ, 2017)²². Negatieve effecten op habitattypen of leefgebieden van habitatrictlijnsoorten door mechanische effecten zijn op het deel van de parkeerplaats uitgesloten. Dit deel wordt beoordeeld als neutraal (0) en wordt niet verder beschreven.

²² Voor de begrenzing van Natura 2000-gebieden geldt de volgende algemene exclaveringsformule: Bestaande bebouwing, erven, tuinen, verhardingen en hoofdspoorwegen maken geen deel uit van het aangewezen gebied. Voor het begrip verhardingen geldt voor het Noordhollands Duinreservaat de volgende definitie: *Verhardingen kunnen bijvoorbeeld zijn: wegen, pleinen, parkeervoorzieningen, erfverhardingen en steenglooingen. Wegen betreffen alle voor het gemotoriseerd verkeer in gebruik zijnde kunstmatig verharde wegen met inbegrip van de daarin liggende bruggen en duikers en de tot die wegen behorende paden en bermen of zijkanten.* De parkeerplaats wordt hierin gezien als parkeervoorziening en/of onderdeel van wegen, inclusief bermen en zijkanten.

Verresting en verzuring

De resultaten van de Aerius-berekeningen zijn opgenomen in Bijlage VI-D en Bijlage VI-E. Uit de Aerius-berekening blijkt dat voor het meest noordelijke alternatief (zeetracé 4 en landtracé 4) sprake is van een meetbare depositie in 109 Natura 2000-gebieden. De samengevatte waarden van de zijn opgenomen in onderstaande tabel (Tabel 20) zijn de Natura 2000-gebieden opgenomen met de hoogste depositiewaarden voor beide doorgerekende varianten. Op een of meer stikstofgevoelige habitattypen van deze Natura 2000-gebieden neemt de stikstofdepositie meetbaar toe en is al sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Omdat sprake is van stikstofdepositie en er geen overeenstemming is hoe omgegaan moet worden met deze tijdelijke, kleine toename (behalve een volledige inhoudelijke toetsing), wordt het effect beoordeeld als zeer negatief (--).

Tabel 20 Hoogste stikstofdepositie [mol N/ha] per Natura 2000-gebied voor de combinatie zee- en landtracé alternatieven 4. In deze tabel zijn alleen de Natura 2000-gebieden weergegeven met de hoogste deposities (tot 0,25 mol N/ha). De totale lijst is opgenomen in Bijlage VI-D en Bijlage VI-E

| Natura 2000-gebied | Hoogste bijdrage variant zuid [mol N/hectare] |
|--|--|
| Noordhollands Duinreservaat | 1,34 |
| Schoorlse Duinen | 0,75 |
| Kennemerland-Zuid | 0,61 |
| Zwanenwater & Pettemerduinen | 0,59 |
| Duinen Den Helder-Callantsoog | 0,51 |
| Duinen en Lage Land Texel | 0,41 |
| Polder Westzaan | 0,39 |
| Duinen Vlieland | 0,30 |
| Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske | 0,30 |
| Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder | 0,29 |
| Waddenzee | 0,27 |
| Meijendel & Berkheide | 0,27 |
| Duinen Terschelling | 0,26 |
| Naardermeer | 0,25 |

Natuurnetwerk Nederland

Raakvlak tracéalternatief 4 met het Natuurnetwerk Nederland

Tracéalternatief 4 kruist ten noorden van Wijk aan Zee het NNN, dat ook hier ruimer begrensd is dan de begrenzing van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Het hele duingebied tussen de bebouwing van Wijk aan Zee en Tata Steel is onderdeel van het NNN (tot aan de Zeestraat en de spoorbrug). Het tweede in- en/of uittredepunt, na het aansluitpunt op het strand, ligt binnen de begrenzing van het NNN. Het derde in- en/of uittredepunt, op het Tata Steel-terrein ligt op korte afstand van het NNN. Een deel van het NNN ligt hierdoor binnen de effectafstanden van de storingsfactoren.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

De drie verstoringvormen bij tracéalternatief 4 worden in de duinen veroorzaakt door boorwerkzaamheden, de kabels worden onder de duinen door geboord. Het gaat om het in- en/of uittredepunt op het strand (het aansluitpunt van de zeekabel naar de landkabel) en de twee overige

boorlocaties. Het grootste deel van de duinen wordt gevormd door het natuurtype Open duin [N08.02], ter hoogte van de Zeestraat, nabij het transformatorstation, ligt Duinbos [N15.01]. De biotische kwaliteit van beide typen wordt primair bepaald door de vegetatie, maar ook vogels zijn voor beide typen een kwaliteitsindicator. Voor het Open duin gaat het om zowel zeldzame, erg verstoringsgevoelige soorten (o.a. blauwe kiekendief, eider, velduil, grauwe klauwier) als om schaarse, minder verstoringsgevoelige soorten (o.a. kneu, nachtegaal, graspieper). Voor het Duinbos betreft het enkele typische bossoorten, die matig verstoringsgevoelig zijn (o.a. zwarte specht, groene specht, kleine bonte specht, blauwborst). Het betreft allemaal locaties nabij de bebouwde kom en de strandopgang van Wijk aan Zee en het industriegebied van IJmuiden.

Het in- en/of uittredepunt op het strand als in de duinen liggen in een gebied dat intensief recreatief gebruikt wordt, er liggen diverse wandelpaden door het duingebied en naar het strand. De oostelijke locatie ligt op een opslagplaats op het Tata Steel-terrein. Deze delen van het duingebied zijn al aan verstoring onderhevig (zowel geluid, licht en visueel) door het recreatieve gebruik, de uitstraling vanuit het stedelijk gebied en het industrieterrein. Aanwezigheid van zeldzame, kritische soorten als blauwe kiekendief of velduil in dit deel van de duinen is daarom niet aannemelijk. Minder kritische (zoals graspieper) soorten zouden hier wel voor kunnen komen (zowel in de duinen als in het duinbos nabij de Zeestraat). Verstoring van kenmerkende waarden van het NNN (met name vogels) door geluid, licht of visuele verstoring kan echter niet volledig uitgesloten worden. Omdat de locaties al aan een hoge mate van verstoring onderhevig zijn, wordt verstoring bij tracéalternatief 4 beoordeeld als licht negatief (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar) (0/-).

Mechanische effecten

Mechanische effecten kunnen alleen optreden ter hoogte van het in- en/of uittredepunt in het NNN. Het aansluitpunt op het strand en het in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein liggen buiten de NNN-begrenzing.

Het in- en/of uittredepunt binnen het NNN ligt op een parkeerplaats aan de Meeuweweg met een oppervlak van circa 0,22 hectare. In principe is dit voldoende voor de booropstelling.

De parkeerplaats is onterecht begrensd als Duinbos [N15.01], in de beoordeling wordt uitgegaan van de daadwerkelijke situatie, waardoor hier geen natuurbeheertype aanwezig is. Deze locatie wordt niet verder beoordeeld. Dit wordt beoordeeld als neutraal (0).

Beschermde soorten

Aanwezigheid beschermde soorten

In de duinen wordt op één locatie gewerkt, namelijk op een parkeerplaats. Deze parkeerplaats heeft geen kenmerkende duinvegetatie. Het tweede in- en/of uittredepunt betreft een braakliggend perceel tussen enkele sporen op het Tata Steel-terrein met een ruigtevegetatie en struweel.

Op basis van bronnenonderzoek (o.a. NDFF) en bij veldonderzoek (Arcadis, 2018) is vastgesteld dat de directe omgeving van de parkeerplaats in de duinen (potentieel) leefgebied is van zandhagedis, kommavlinder en diverse algemeen schaarse en algemeen in Nederland voorkomende broedvogels. De uitbreidingslocatie grenzend aan de parkeerplaats is een begraasd duingrasland met een korte vegetatie. Aan de randen komt hoger opgaand struweel voor. Het perceel kan leefgebied vormen van bijvoorbeeld kommavlinder of zandhagedis. Omdat opgaande vegetatie hier ontbreekt, is verstoring of aantasting van broedvogels hier niet aan de orde. Van de locatie op het Tata Steel-terrein zijn geen waarnemingen bekend van beschermde soorten, wel is hier tussen de sporen de Rode lijst-soort Hondskruid in een lage dichtheid waargenomen. Het Tata Steel-terrein is niet

openbaar toegankelijk, waardoor het hier ontbreken van waarnemingen verklaarbaar is. Op dit terrein is in 2015 een vlakdekkende soortinventarisatie uitgevoerd (Witteveldt & Van den Tempel, 2015). Van het in- en/of uittredepunt zijn geen waarnemingen van beschermde soorten beschreven. Op en nabij beide in- en/of uittredepunten worden wel diverse algemene soorten als muizen en kikkers verwacht. Ook de aanwezigheid van enkele algemeen in Nederland voorkomende broedvogels als roodborst, houtduif of ekster is aannemelijk. Door de ligging en een hoge mate van bestaande verstoring uit de omgeving (sterk verstedelijkt en industrieel gebied), is de kans op daadwerkelijke aanwezigheid klein.

Beoordeling

Van de (strik) beschermde soorten zijn in de duinen zandhagedis en kommavlinder aan te treffen. Hoewel de rand van de parkeerplaats geen primair leefgebied vormt van zandhagedis en kommavlinder, kunnen individuen hier niet te allen tijde uitgesloten worden. Van kommavlinder is bijvoorbeeld een waarneming van net ten zuiden van de parkeerplaats uit 2014 (NDFP). Van deze soort zal het echter alleen gaan om rond- of langs vliegende exemplaren. Gezien de afhankelijkheid van waardplanten: grassen van droge, schrale omstandigheden als schapengras en buntgras, is voortplanting op en in de bermen van de parkeerplaats door het gebruik en het beheer niet aannemelijk. Een vergelijkbare redenering geldt voor zandhagedis, de parkeerplaats en de randen zijn geen belangrijk leefgebied. De randen zijn tevens begroeid met struweel, wat geen leefgebied is, zandhagedis zal vooral zich in de meer open duinen ophouden.

De werkzaamheden kunnen ook leiden tot verstoring en (tijdelijke) vernietiging van leefgebied van algemeen in Nederland voorkomende soorten als muizen en kikkers. Voor deze soorten geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling op de ontheffingsplicht. Dit geldt niet voor vogels, nestplaatsen van algemene soorten zijn in het broedseizoen beschermd. De werkzaamheden kunnen leiden tot verstoring of aantasting van deze broedlocaties. Omdat voor verstoring of vernieling van nesten geen ontheffing verleend wordt, dient dit te allen tijde voorkomen te worden. Dit betekent dat gewerkt moet worden buiten het broedseizoen. Na afronding van de werkzaamheden is de locatie in principe weer beschikbaar om te broeden (al dan niet in een ander seizoen).

Samengevat wordt gesteld dat er kans is op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) strikt beschermde soorten. De in- en/of uittredepunten vormen potentieel geschikt leefgebied van zandhagedis, kommavlinder en duinparelmoervlinder. Het opduiken van de soorten gedurende de werkzaamheden, doordat open zandplekken ontstaan in de duinen, kan leiden tot aantasting of doden van exemplaren. Omdat op de locaties geen exemplaren zijn waargenomen, het geen essentiële onderdelen zijn van het leefgebied en na de werkzaamheden het gebied weer beschikbaar komt, wordt het effect bij tracéalternatief 4 beoordeeld als licht negatief (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar) (0/-), mits mitigerende maatregelen getroffen worden (zie hiervoor paragraaf 0).

Referentiesituatie 2

Tracéalternatief 4 is grotendeels gelijk aan het kabeltracé voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). In referentiesituatie 2 vindt hier ook op een eerder moment een boring plaatsvindt voor een kabelverbinding richting het nieuwe transformatorstation. Hierdoor zijn de te verwachte effecten gelijk aan die van referentiesituatie 1. Door de relatief beperkte omvang van de ingreep voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) (in ruimte en tijd) en de ligging van de in- en/of uittredepunten worden geen negatieve effecten verwacht op de natuurlijke kenmerken van het

Natura 2000-gebied, de waarden van het NNN of beschermde soorten. Omdat de beschreven effecten niet tijdgebonden zijn, is geen sprake van cumulatie. Net op zee

Het enige onderdeel waar wel sprake is van een gezamenlijk, cumulatief effect zijn de gevolgen van stikstofdepositie. Doordat twee aanlegmomenten zijn, is sprake van tweemaal een emissie van vermestende en verzurende stoffen. Omdat stikstoffen ophopen in ecosystemen, moeten de waarden bij elkaar opgeteld worden.

In Tabel 5.21 is de effectbeoordeling van tracéalternatief 4 samengevat weergegeven.

Tabel 5.21 Score tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 2

| Criteria natuur | Alternatief 4 |
|-------------------------------------|---------------|
| Natura 2000-gebieden | |
| Verstoring (geluid, licht visueel) | 0 |
| Mechanische effecten | 0 |
| Vermesting en verzuring | -- |
| Natuurnetwerk Nederland | |
| Verstoring (geluid, licht, visueel) | 0/- |
| Mechanische effecten | 0 |
| Beschermde soorten | 0/- |

5.5.7 Transformatorstation Zeestraat

Referentiesituatie 1

Tabel effectbeoordeling

In Tabel 5.22 is de effectbeoordeling van het transformatorstation Zeestraat samengevat.

Tabel 5.22 Score locatie transformatorstation 3 t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria natuur | Transformatorstation |
|-------------------------------------|----------------------|
| Natura 2000-gebieden | |
| Vermesting en verzuring | -- |
| Natuurnetwerk Nederland | |
| Verstoring (geluid, licht, visueel) | - |
| Beschermde soorten | 0/- |

Natura 2000

Raakvlak transformatorstation Zeestraat met Natura 2000

De transformatorstationslocatie ligt niet in of nabij een Natura 2000-gebied. Het Noordhollands Duinreservaat ligt op minimaal circa 1.100 meter westelijker van de transformatorstationslocatie. De geluidbelastingcontour (24_{eq}) van 42 dB(A) van heiwerkzaamheden reikt tot circa 1.400 meter. Hierdoor is sprake van overlap met het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat (180 meter of 12 hectare). De 60 dB(A)-contour (op circa 750 meter) van de piekbelastingen reikt niet tot over het Natura 2000-gebied. Dit geldt eveneens voor de 24_{eq} van de gebruiksfase (circa 180 meter).

Voor dit Natura 2000-gebied zijn geen voor geluid verstoringsgevoelige soorten aangewezen, waardoor dit niet relevant is.

De enige factor die relevant is, zijn de gevolgen van stikstofdepositie. Dit geldt niet alleen voor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden, maar ook voor gebieden op grotere afstand.

Verzuring en vermesting

Voor de transformatorstationslocatie is eveneens geen aparte berekening uitgevoerd, de realisatie is gecombineerd berekend met de aanleg van de kabels op zee en land. Verwezen wordt naar de paragrafen met tracéalternatieven (paragraaf 5.5.3, 0, 5.5.5 en 5.5.6).

De resultaten van de Aerius-berekeningen zijn opgenomen in Bijlage VI-D en Bijlage VI-E. Op een of meer stikstofgevoelige habitattypen van deze Natura 2000-gebieden neemt de stikstofdepositie meetbaar toe en is al sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Omdat sprake is van stikstofdepositie en er geen overeenstemming is hoe omgegaan moet worden met deze kleine, tijdelijke toename (behalve een volledige inhoudelijke toetsing), wordt het effect beoordeeld als zeer negatief (--).

Natuurnetwerk Nederland

Raakvlak locaties transformatorstation met Natuurnetwerk Nederland

De transformatorstationslocatie ligt buiten het Natuurnetwerk Nederland, maar grenst hier nagenoeg wel aan (circa 25 meter afstand). Hierdoor kan alleen sprake zijn van effecten als gevolg van externe werking. Hoewel het terrein afgeschermd wordt door een strook bos, is dit dusdanig smal, dat naast verstoring door geluid ook verstoring door licht en visuele verstoring kan optreden.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

De drie verstoringsvormen worden hier veroorzaakt door bouwwerkzaamheden in de aanlegfase en de aanwezigheid van de installatie in de gebruiksfase. Het bos aangrenzend aan de transformatorstationslocatie is begrensd als Duinbos [N15.01], waarvan de biotische kwaliteit primair bepaald wordt door de morfologie en vegetatie, maar ook vogels zijn een kwaliteitsindicator. Omdat de morfologie niet aangetast wordt, is alleen verstoring van vogels relevant. De genoemde vogelsoorten zijn enkele typische bossoorten, die matig verstoringsgevoelig zijn (o.a. groene specht, kleine bonte specht, wielewaal). Door de vorm, omvang en doordat diverse wegen en paden in het deelgebied liggen, is het bos echter versnipperd en is de bestaande verstoring (Tata Steel) al groot. Aanwezigheid van minder algemene of kritische soorten als wielewaal of groene specht is hier daardoor onwaarschijnlijk. Minder verstoringsgevoelige soorten kunnen hier wel voor komen.

Op grotere afstand (minimaal 560 meter) liggen de duinen die begrensd zijn als open duin [N8.02]. Het betreft hier de duinen tussen Wijk aan Zee en Tata Steel, waarvan het aannemelijk is dat deze delen van de duinen al aan verstoring onderhevig zijn (zowel geluid, licht en visueel) door het recreatieve gebruik en de uitstraling vanuit het stedelijk gebied. Aanwezigheid van zeldzame, kritische soorten als blauwe kiekendief of velduil in dit deel van de duinen is daarom onwaarschijnlijk. Ook hier geldt dat minder verstoringsgevoelige soorten hier wel voor zouden kunnen komen.

Van de drie verstoringsfactoren geldt dat geluid het meest ver reikt en ten opzichte van de duinen alleen geluid relevant is. Daarom is geluid als maatgevende verstoring gekozen. Voor de aanlegfase is onderscheid te maken in het 24-uurs gemiddelde en de piekbelasting door heiwerkzaamheden.

Omdat de grenswaarden voor piekbelastingen met 60 dB(A) hoger ligt dan de grenswaarde van het 24-uurs gemiddelde met 42 dB(A), reikt deze minder ver (respectievelijk 750 meter en 900 of 1.400 meter (bij één of drie heistellingen)). In alle gevallen is sprake dat een groot deel van het bos binnen de verstoringszone ligt met een hoge geluidbelasting (>51 dB(A)). Hoewel de werkzaamheden tijdelijk zijn en het onzeker is of er überhaupt heiwerkzaamheden nodig zijn, is de belasting naar verwachting dusdanig hoog dat deze tot verstoring leidt van vogels. Doordat het bos echter een matige kwaliteit heeft, wordt de verstoring beoordeeld als negatief (-).

Voor de gebruiksfase reikt de geluidbelasting van >42 dB(A) tot over de NNN-grens. Het gaat hier alleen om het bosgebied langs de Zeestraat. Dit zou betekenen dat de waarde van het bos als broedgebied voor vogels en mogelijk andere geluidverstoringsgevoelige soorten, in waarde afneemt. Gezien de ligging, is in de bestaande situatie ook al sprake van een hoge geluidbelasting van omliggende industrie en wegen. Omdat wel sprake is van een toename van de geluidbelasting, maar het bos als geheel een matige kwaliteit heeft als leefgebied voor geluidverstoring gevoelige soorten, wordt de verstoring beoordeeld als negatief (0/-).

Beschermde soorten

Aanwezigheid beschermde soorten

De locatie betreft een uitbreiding van de (bouw)locatie van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het terrein bestaat grotendeels uit grasland van voormalige sportvelden. Aan de zuidzijde was tot voor kort een smalle strook bos aanwezig, als onderdeel van een groter perceel met bos ten oosten van de planlocatie. Dit bos is in de winter van 2019 gekapt ten behoeve van de bouw van het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Door de inmiddels uitgevoerde kapwerkzaamheden is de natuurwaarde van het terrein beperkt.

De planlocatie is in 2018 en 2019 diverse malen bezocht en onderzocht. Hierbij zijn geen beschermde soorten aangetroffen. Het grasland is te voedselrijk en als gevolg geen geschikte groeiplaats voor typische duinflora. Hierdoor vormt het tevens geen leefgebied van beschermde fauna als vlinders (kommavlinder, duinparelmoervlinder) of zandhagedis. Doordat de bosvegetatie inmiddels grotendeels gekapt is, is ook broedgebied voor vogels nog slechts beperkt aanwezig. De mogelijkheden voor soorten met jaarrond beschermde nestplaatsen zijn hierdoor eveneens grotendeels afwezig. Ten zuiden van de planlocatie, ten zuiden van e opslag van staalrollen, ligt een braakliggend terrein met een poel waar rugstreeppad bekend is (Witteveldt, M & C. van den Tempel, 2016). Historisch zijn uit het plangebied geen waarnemingen bekend van rugstreeppad en was aanwezigheid ook niet aannemelijk. Door de werkzaamheden kunnen echter wel tijdelijke poelen of overwinteringshabitat ontstaan. Afhankelijk van de wijze van uitvoeren en het opvolgen van de geadviseerde maatregelen voor de werkzaamheden aan het transformatorstation (het plaatsen van een amfibieënscherm), kan rugstreeppad wel opduiken in het plangebied.

Beoordeling

Doordat op en nabij de planlocatie onlangs werkzaamheden voor de realisatie van het transformatorstation voor Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha) gestart zijn, worden op de planlocatie zelf geen strikt beschermde soorten verwacht. Omdat rugstreeppad uit de nabijheid bekend is, is opduiken gedurende de realisatie niet onwaarschijnlijk. Wanneer uitgegaan wordt van het treffen van noodzakelijke maatregelen bij de bouwwerkzaamheden, is aanwezigheid echter zo goed als uitgesloten. De verwachting dat hier daadwerkelijk beschermde soorten aanwezig zijn, is niet hoog.

De werkzaamheden leiden mogelijk wel tot verstoring en vernietiging van leefgebied van algemeen in Nederland voorkomende soorten als muizen en kikkers. Voor deze soorten geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling op de ontheffingsplicht. Dit geldt niet voor vogels, nestplaatsen van algemene soorten zijn in het broedseizoen beschermd. De werkzaamheden kunnen leiden tot verstoring of aantasting van deze broedlocaties. Omdat voor verstoring of vernieling van nesten geen ontheffing verleend wordt, dient dit te allen tijde voorkomen te worden. Dit betekent dat gewerkt moet worden buiten het broedseizoen of dat gezorgd wordt dat geschikt broedgebied voorafgaande aan het broedseizoen niet (meer) aanwezig is.

Samengevat wordt gesteld dat strikt beschermde soorten niet op de planlocatie verwacht worden. Wel zullen maatregelen noodzakelijk zijn om verstoring of doden te voorkomen van eventueel aanwezige, algemeen in Nederland voorkomende soorten. De realisatie van het transformatorstation wordt daarom beoordeeld als licht negatief (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar) (0/-).

Referentiesituatie 2

In Tabel 5.23 is de effectbeoordeling van het transformatorstation Zeestraat samengevat.

Tabel 5.23 Score transformatorstation t.o.v. referentiesituatie 2

| Criteria natuur | Transformatorstation |
|-------------------------------------|----------------------|
| Natura 2000-gebieden | |
| Vermesting en verzuring | -- |
| Natuurnetwerk Nederland | |
| Verstoring (geluid, licht, visueel) | - |
| Beschermde soorten | - |

Ten opzichte van referentiesituatie 1 is het verschil dat naast de uitbreiding van het transformatorstation ook de realisatie van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt meegenomen. Dit betekent dat uitgegaan moet worden van een grotere ruimtelijke impact en een meer aanlegwerkzaamheden.

Door de afstand tot aan het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat is de beoordeling ten aanzien van Natura 2000 niet anders dan bij referentiesituatie 1. Ook voor het NNN geldt een vergelijkbare redenering als bij referentiesituatie 1, zij het dat de omvang van het verstoorte gebied groter is, met name richting het oosten. De extra beïnvloede NNN-gebieden betreft vooral bosgebied in of tegen de kern van Beverwijk, waar al een hoge mate van verstoring is. De beoordelingscore wijzigt hierdoor niet.

Het grootste verschil is de potentiële impact op beschermde soorten. Voor het hele transformatorstation moest ruim elf hectare bos gekapt worden. Op basis van de veldbezoeken en rapportages over natuurinventarisaties op het Tata Steel-terrein uit 2015 en 2017 (Witteveldt, M & C. van den Tempel, 2016) is beoordeeld dat het bos een (oud) duineikenbos betrof met een min of meer onverstoorte begroeiing. Op basis van historische kaarten lijkt het dat een deel van het duin al voor meer dan 100 jaar begroeid was met bos of struweel. Dit wil niet direct zeggen dat de bomen ook dusdanig oud zijn, maar wel dat hier voor langere tijd een boom- of struweelvegetatie aanwezig was. Overigens is door de arme duinbodem de groeisnelheid laag en is de leeftijd moeilijk in te

schatten. Ondanks dat zijn geen (aanwijzingen van aanwezigheid van) strikt beschermde soorten aangetroffen. Het terrein was geen geschikt leefgebied voor bijvoorbeeld zandhagedis, aardbeivlinder of duinparelmoervlinder, hiervoor was het te begroeid (bos en ruigte) of te voedselarm (voormalige sportvelden). Oppervlaktewater ontbreekt, waardoor ook rugstreeppad niet in dit deel voorkomt. Het dichte bos was wel broedgebied van diverse vogelsoorten, maar (nesten van) soorten met jaarrond beschermde verblijfplaatsen zijn niet aangetroffen. In circa 15 bomen zijn holtes aangetroffen die voor de kap gecontroleerd zijn op aanwezigheid van vleermuizen. Hierbij zijn geen vleermuizen of aanwijzingen van aanwezigheid aangetroffen. Verblijfplaatsen van vleermuizen worden uitgesloten. Wel vormt het terrein geschikt foerageergebied voor vleermuizen uit de omgeving.

Door de waarde van het terrein voor onder andere broedvogels, maar het ontbreken van strikt beschermde waarden, wordt de impact op beschermde soorten beoordeeld als negatief (-).

5.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

Tabel 5.24 Totaalscore effecten

| Criteria | Alt 1 | Alt 1a | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Transformatorstation |
|-------------------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------------------|
| Natura 2000 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Natuurnetwerk Nederland | -- | 0/- | -- | -- | 0/- | - |
| Beschermde soorten | - | - | - | - | 0/- | 0/- |

De tracéalternatieven kunnen als volgt samengevat worden:

- Tracéalternatief 1 kruist het duingebied en ligt nergens binnen een Natura 2000-gebied. Eén boorlocatie ligt net binnen het Natuurnetwerk Nederland. Het grootste deel kruist echter het NNN ondergronds. Op de in- en/of uittredepunten kunnen wel beschermde soorten voorkomen, er is met name kans op de aanwezigheid van zandhagedis. Tevens komt hier de bedreigde orchideeënsoort hondskruid massaal voor.
- Tracéalternatief 1a verschilt nauwelijks met tracéalternatief 1, maar ligt nergens in het Natuurnetwerk Nederland. Wel kruist het ondergronds Natura 2000 en het NNN. Ook hier geldt wel dat verstoring niet uitgesloten is en dat enkele beschermde of bedreigde soorten aanwezig kunnen zijn.
- Tracéalternatief 2 kruist eveneens het duingebied, waarbij het in- en/of uittredepunt net binnen het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat ligt. Op die locatie is ook zandhagedis aangetroffen. Naast effecten door verstoring kunnen hier ook fysieke effecten optreden door het vergraven van de duinvegetaties. Door het vergraven van een habitatype kan tijdelijk een negatief effect optreden op de kwaliteit van dit habitatype.
- Tracéalternatief 3 kruist ook de duinen met een boorlocatie net binnen het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Ook hier is zandhagedis waargenomen en geldt dat naast verstoring ook fysieke effecten op kunnen treden. Ten opzichte van alternatief 2 gaat het om een andere locatie, maar qua natuurwaarde zijn deze vergelijkbaar. Door het vergraven van een habitatype kan tijdelijk een negatief effect optreden op de kwaliteit van dit habitatype.
- Tracéalternatief 4 kruist de duinen ten noorden van Wijk aan Zee en is vergelijkbaar met het tracé dat toegepast wordt voor de kabelverbinding Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). De aansluiting in het Natura 2000-gebied, ligt op een parkeerplaats. Omdat de parkeerplaats geëxclaveerd is, zijn hier geen fysieke effecten te verwachten.

- De transformatorstationslocatie ligt buiten Natura 2000 of het NNN en grenst aan het gebied dat al in ontwikkeling is genomen voor de bouw van een transformatorstation. Ook hier geldt dat verstoring niet uitgesloten is en dat enkele beschermde soorten aanwezig kunnen zijn in het aangrenzende NNN.

Samengevat scoren tracéalternatief 1 en 1a juridisch het minst negatief doordat deze buiten de Natura 2000-begrenzing blijven. Ecologisch gezien kunnen deze alternatieven wel een grotere impact hebben, doordat een grote groeiplaats van hondskruid verloren gaat. Vanuit ecologisch oogpunt scoort alternatief 4 het minst negatief doordat de boorlocatie ecologisch een beperkte waarde heeft en geen leefgebied verloren gaat. De verschillen tussen tracéalternatieven 1, 2 en 3 zijn verder niet noemenswaardig, omdat bij alle drie de alternatieven het in- en/of uittredepunt in habitattypen uitgevoerd worden op ongeveer dezelfde locatie in het beeldenpark 'Zee van Staal'. Voor alle locaties geldt dat door de omvang, locatie en tijdelijkheid het plan nergens zal leiden tot wezenlijk duurzame negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken en het in het geding komen van de gunstige staat van instandhouding van beschermde flora en fauna. Ook hier geldt dat op alle drie de locaties wel aantasting kan zijn van zeldzame en bedreigde flora.

Ten opzichte van referentiesituatie 2 geldt dat geen van de alternatieven leidt tot cumulerende effecten in tijd en ruimte, met enige uitzondering de eventuele gevolgen van stikstofdepositie. De reikwijdte van de effecten van stikstofemissie zijn dusdanig groot dat wel een ruimtelijke overlap van stikstofdeposities optreedt. Dit effect is echter niet onderscheidend, want het geldt voor alle alternatieven in een vergelijkbare mate.

5.7 Mitigerende maatregelen

Tabel 5.25 Totalscore effecten na toepassing van mitigerende maatregelen

| Criteria | Alt 1 | Alt 1a | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Transformatorstation |
|-------------------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------------------|
| Natura 2000 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Natuurnetwerk Nederland | 0/- | 0/-* | 0/-* | 0/-* | 0/-* | - |
| Beschermde soorten | 0/-* | 0/-* | 0/-* | 0/-* | 0/-* | - |

* Als gevolg van mitigatiemaatregel: aanpassing ruimte (verplaatsen naar locatie buiten natuur)

5.7.1 Benodigde mitigerende maatregelen

Effecten verminderen door aanpassen werkwijze

Omdat op land de werkzaamheden beperkt zijn tot boringen, blijft de impact beperkt tot alleen de in- en/of uittredepunten. Een minder versturende werkwijze dan boren is voor de aanleg van dergelijke kabels niet mogelijk. Het alternatief is een open ontgraving, wat een aanzienlijk grotere ruimtelijke en fysiek impact heeft op het landschap en daarmee op natuurwaarden. Een aangepaste werkwijze leidt niet tot een verminderde impact.

Effecten verminderen door aanpassingen planning

Een mitigatiemaatregel die het effect op beschermde natuurwaarden kan verminderen, is de werkzaamheden alleen uit te voeren buiten het broed- en voortplantingsseizoen. De schade aan het leefgebied neemt hierdoor niet af, maar de effecten van verstoring (licht, geluid en visuele verstoring) verminderen hierdoor wel. Voor een deel van de beoordeling is echter, als voorwaarde uit de Wet natuurbescherming, al uitgegaan van (starten) buiten het broedseizoen. Het gaat vooral om het ook kunnen afronden van de werkzaamheden voor het volgende seizoen start. Een

aangepaste planning, buiten de minimale eisen vanuit soortbescherming, leidt niet tot een wezenlijk verminderde impact.

Effecten verminderen door aanpassingen in ruimte

Tot slot kan het verleggen van de in- en/of uittredepunten een mitigatiemaatregel zijn. Wanneer de werkzaamheden uitgevoerd worden in gebieden die in de huidige situatie al verstoord worden, wordt de impact van de aanvullende verstoring minder. Enkele boorlocaties liggen binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, binnen de NNN-begrenzing en/of in leefgebied of groeiplaats van beschermde of bedreigde soorten. Het alleen hanteren van boorlocaties buiten deze grenzen, kan de impact van aantasting van habitats of leefgebieden verkleinen. Omdat de daadwerkelijke impact klein is en de waarden binnen het Natura 2000-gebied niet per definitie hoger zijn dan hier buiten. Bijvoorbeeld de aan elkaar grenzende boorlocaties van tracéalternatief 1 (buiten) en tracéalternatief 2 (in), is verplaatsen niet per definitie een verbetering. Ook de grote groeiplaats van hondskruid ligt juist buiten de begrenzing van Natura 2000 en het NNN. Alleen wanneer voor alternatieven gekeken wordt op plekken waar geen natuur(waarden) aanwezig zijn, zoals parkeerplaatsen of andere verhardingen leidt dit tot een verminderd effect. In die gevallen zal voor met name mechanische effecten en op beschermde soorten de beoordeling gewijzigd worden tot geen (0) of licht negatieve impact (0/-).

Ook kan gekozen worden om een combinatie van de voorgestelde alternatieven te kiezen. In de beoordeelde alternatieven heeft elk tracé een eigen reeks aan boorlocaties. Een combinatie van aanlanding van alternatief 2 met een boorlocatie van alternatief 1A (op het Tata steel-terrein) leidt tot het mijden van werkzaamheden binnen zowel Natura 2000 en het Natuurnetwerk Nederland en wordt tevens de groeiplaats van de orchideeën en mogelijk leefgebied van zandhagedis gemeden.

5.7.2 Extra mitigerende maatregelen

De bovenwettelijke mitigerende maatregelen betreffen met name de mogelijkheden om schade aan niet beschermde, maar wel bedreigde en zeldzame (planten)soorten te beperken of voorkomen. Het gaat daarbij hoofdzakelijk om groeiplaatsen van de orchideeën hondskruid en bitterkruidbremraap en de vliegplaatsen van bruin blauwtje en heivlinder.

Bij kleine groeiplaatsen kan de zode ruim uitgegraven worden, waarmee de planten verplaatst worden naar een alternatieve, geschikte, groeiplaats. Deze alternatieve groeiplaats zal nauwkeurig uitgezocht moeten worden, gezien de kritische groeiplaatsomstandigheden van orchideeën en symbiose met schimmels. Voor grote groeiplaatsen, waarbij vergraven een groot aantal planten beschadigd raken of afsterven, is een dergelijke verplaatsing eigenlijk niet mogelijk en is het inpassen van het werkterrein dan wel opschuiven van het in- en/of uittredepunt waarschijnlijk de enige optie om de soort te behouden.

5.8 Leemten in kennis

Voor het thema Natuur op land zijn geen leemtes in kennis op planniveau die mogelijk kunnen leiden tot een andere beoordeling.

6 Landschap en Cultuurhistorie

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op het thema Landschap en Cultuurhistorie en het thema aardkunde beschreven. Vanwege de sterke onderlinge samenhang tussen landschap en cultuurhistorie worden deze twee aspecten als één thema beoordeeld. Cultuurhistorie is daarmee een integraal onderdeel van de landschappelijke beoordeling.

Allereerst wordt in paragraaf 6.2 het relevante wet- en beleidskader beschreven. Vervolgens worden in paragraaf 6.3 het beoordelingskader en de beoordelingscriteria, die bij de effectbeoordeling worden gehanteerd, geïntroduceerd. In paragraaf 6.4 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. Paragraaf 6.5 bevat de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de referentiesituatie. In deze paragraaf worden vier tracéalternatieven en één transformatorstationslocatie beoordeeld: tracéalternatief 1, tracéalternatief 2, tracéalternatief 3 en tracéalternatief 4 en de transformatorstationslocatie Zeestraat. In paragraaf 6.6 worden mitigerende en compenserende maatregelen gepresenteerd. Paragraaf 6.7 gaat in op leemten in kennis. Tot slot volgen een samenvatting en conclusie over welk tracéalternatief vanuit het oogpunt van het thema Landschap en Cultuurhistorie en het thema aardkunde de minste effecten veroorzaakt.

6.2 Wet- en regelgeving

6.2.1 Internationale verdragen

In Tabel 6.1 zijn de voor het thema Landschap en Cultuurhistorie en het thema aardkunde relevante internationale verdragen weergegeven. De verdragen worden onder de tabel nader toegelicht.

Tabel 6.1 Internationale verdragen

| Internationale verdragen | Toelichting |
|--|--|
| Europese Landschapsconventie (2005) | Verdrag waarin het thema landschap integraal behandeld wordt. Belangrijke delen van dit verdrag zijn bescherming, beheer en inrichting van landschappen en het organiseren van Europese samenwerking op dit gebied |
| Werelderfgoed Conventie (1972) | Bescherming van Werelderfgoed. Werelderfgoed is cultureel en natuurlijk erfgoed dat wordt beschouwd als onvervangbaar, uniek en eigendom van de hele wereld |

Europese Landschapsconventie (Raad van Europa, 2005)

De Europese Landschapsconventie (ook wel het Verdrag van Florence genoemd) is een verdrag van de Raad van Europa. Nederland heeft het verdrag in 2005 ondertekend en geratificeerd. Met de ondertekening van de conventie erkennen lidstaten de grote culturele en identiteitsbepalende waarde van landschap op zowel lokaal als Europees niveau. De conventie strekt zich uit tot alle landschappen en beschrijft de maatregelen die Nederland zal nemen om landschap te behouden, te beheren en te ontwikkelen.

Werelderfgoed Conventie (UNESCO, 1972)

Werelderfgoed is cultureel en natuurlijk erfgoed dat wordt beschouwd als onvervangbaar, uniek en eigendom van de hele wereld. Het plangebied valt buiten de begrenzing van UNESCO-Werelderfgoed.

6.2.2 Nationaal beleid en regelgeving

In Tabel 6.2 en Tabel 6.3 zijn het relevante nationale wettelijk en beleidskader voor het thema Landschap en Cultuurhistorie en het thema aardkunde weergegeven. De nationale wet- en (beleids-) regelgeving wordt onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 6.2 Nationaal wettelijk kader

| Wettelijk kader | Toelichting |
|--|---|
| Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988) | Is gericht op de bescherming van onroerend en roerend cultureel erfgoed en omvat de bescherming van gebouwen (rijks-, provinciale of gemeentelijke monumenten), stads- of dorpsgezichten en van elementen of ensembles van de UNESCO-Werelderfgoedlijst |
| Wet natuurbescherming (2016) | Is gericht op de bescherming en instandhouding van Natura 2000-gebieden, beschermde soorten en hun vaste rust- en verblijfsplaatsen en houtopstanden (bossen en beplantingen) |

Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)

De Erfgoedwet borgt de bescherming van cultureel erfgoed en regelt de bescherming van gebouwen (rijks-, provinciale of gemeentelijke monumenten), stads- of dorpsgezichten en objecten of ensembles van de (voorlopige) UNESCO-Werelderfgoedlijst. De wet verbiedt om zonder vergunning een beschermd monument “af te breken, te verstoren of in enig opzicht te wijzigen”. Totdat de nieuwe Omgevingswet ingaat blijven de artikelen uit de Monumentenwet (1988) die niet terugkomen in de Erfgoedwet van kracht, waaronder de bescherming van archeologie in de fysieke leefomgeving en regelingen omtrent omgevingsvergunningen en bestemmingsplannen.

Wet natuurbescherming (2015)

De Wet natuurbescherming regelt de bescherming en instandhouding van Natura 2000-gebieden, nationale parken, beschermde soorten en hun vaste rust- en verblijfsplaatsen, bossen en beplantingen. In het studiegebied komen bossen en beplantingen voor die onder de Wet natuurbescherming vallen.

Tabel 6.3 Nationaal beleidskader

| Nationaal beleid | Toelichting |
|--|---|
| Nationaal Waterplan 2016-2021 (2015) | Het Nationaal Waterplan beschrijft de hoofdlijnen, principes en inrichting van het nationale waterbeleid in de periode 2016-2021, met een vooruitblik richting 2050 |
| Ontwerp Nationale Omgevingsvisie (2019) | In de Ontwerp Omgevingsvisie schetst het Rijk een duurzaam perspectief voor onze leefomgeving voor de lange termijn in Nederland op 2050 |
| Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening (2011) | Een aantal nationale ruimtelijke belangen uit de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) van het Rijk wordt juridisch geborgd via het Barro |
| Visie Erfgoed en Ruimte (2011) | Rijksbeleid voor het borgen van cultureel erfgoed in de ruimtelijke ordening |

Nationaal Waterplan 2016-2021 (2015)

Ontwikkelingen langs de kust hebben invloed op zee en vice versa. Ze zijn in de kustzone aansluitingen nodig voor kabels en leidingen op zee en supply- en constructiehavens voor windparken op zee en andere offshore activiteiten. Deze ontwikkelingen hebben inmiddels een plaatst gekregen in het proces voor maritieme ruimtelijke planning, conform de nieuwe Europese Richtlijn maritieme ruimtelijke planning, en daarmee ook in de Beleidsnota Noordzee. Het vrije zicht op de horizon vanaf de kust naar zee blijft een ruimtelijke kwaliteit van nationaal belang. Waar dit belang conflicteert met andere nationale belangen, vindt een zorgvuldige afweging plaats.

Ontwerp Nationale Omgevingsvisie (2019)

Vanaf 2021 treedt de nieuwe Omgevingswet in werking. De Omgevingswet bundelt alle huidige wetten over de leefomgeving. De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) vormt de Rijkvisie op de fysieke leefomgeving volgens de Omgevingswet.

In de NOVI worden kaders en richting gegeven aan maatschappelijke opgaven zoals aan woningbouw, energietransitie, bereikbaarheid, klimaatverandering en circulaire economie in de toekomst. In de NOVI zijn deze maatschappelijke opgaven samengevat in vier prioriteiten: ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie; duurzaam economisch groeipotentieel; sterke en gezonde steden en regio's en toekomstbestendige ontwikkeling van het platteland. De uitwerking van de NOVI vindt plaats in een gebiedsgerichte werkwijze met omgevingsagenda's.

Voor een evenwichtig gebruik van de fysieke leefomgeving gelden 3 afwegingsprincipes, dit zijn: een integrale benadering met combinaties van functies, het centraal stellen van kenmerken en identiteit van gebieden en het voorkomen van afwenteling en schade (preventie en voorzorgbeginsel).

De ontwerp-NOVI vormt de basis voor een maatschappelijk debat over de ruimtelijke inrichting en de kwaliteit van de leefomgeving in Nederland.

De NOVI beschrijft 21 nationale belangen en opgaven waarop de nationale overheid zich in de NOVI richt. Voor landschap en cultuurhistorie is 'nationaal belang 19' relevant: *behouden en versterken cultureel erfgoed en landschappelijke en natuurlijke kwaliteiten van (inter)nationaal belang*. Het Rijk is resultaatverantwoordelijk voor enkele beleidsterreinen, die de landschappelijke kwaliteit mede beïnvloeden of gericht zijn op de bescherming van specifieke landschapskwaliteiten. Het gaat dan onder meer om rijksbeleid inzake grote wateren en cultureel erfgoed in de Noordzee. De zorg voor het behoud van cultureel erfgoed en van werelderfgoed is het werkterrein van alle overheden. Het Rijk is verantwoordelijk voor een goed functioneren (wettelijk) systeem voor erfgoed en leefomgeving, zoals voor het cultureel en natuurlijk UNESCO-Werelderfgoed, kenmerkende stads- en dorpsgezichten, rijksmonumenten en cultuurhistorische waarden in of op de zeebodem.

Het Rijksbelang voor de Noordzee is nu nog geborgd in het Nationaal Waterplan. Specifiek voor de landschappelijke kwaliteiten op de Noordzee handhaaft het Rijk het vrije uitzicht op de horizon vanaf de kust tot 12 zeemijl conform het Nationaal Waterplan en borgt dit in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). Relevant voor de ontwikkelingen op het strand zijn de openheid van kust en zee.

Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (2011)

Een aantal van de nationale belangen uit de SVIR wordt juridisch geborgd via het Barro. In het Barro is ook het gebied Kustfundament afgebakend. In dit gebied worden geen activiteiten mogelijk gemaakt die een belemmering vormen voor het uitzicht op de vrije horizon vanaf de gemiddelde hoogwaterlijn met de blik op zee. Het plangebied loopt door het kustfundament. In de SVIR en het Barro is aangegeven dat in principe het vrije uitzicht op de horizon vanaf de kust gehandhaafd moet blijven, tenzij er een ander nationaal belang aan de orde is, zoals bijvoorbeeld windenergie. Het zoekgebied van het platform ligt zo ver op zee (circa 58 kilometer) dat er geen effecten zijn te verwachten op het vrije uitzicht op de horizon vanaf de kust.

Visie Erfgoed en Ruimte (2011)

De Visie Erfgoed en Ruimte (VER) geeft aan hoe het Rijk het onroerend cultureel erfgoed borgt in de ruimtelijke ordening, welke prioriteiten het kabinet daarbij stelt en hoe het wil samenwerken met publieke en private partijen. Vanuit een brede erfgoedvisie wordt ingezoomd op de meest actuele en urgente opgaven van nationaal belang. In de VER worden de rijksprioriteiten voor het Werelderfgoed de Stelling van Amsterdam toegelicht. De visie is complementair aan de SVIR. De cultuurhistorische waarden van de Stelling van Amsterdam worden geborgd in SVIR.

6.2.3 Provinciaal beleid

In Tabel 6.4 is het relevante provinciale beleidskader weergegeven voor het thema Landschap en Cultuurhistorie en het thema Aardkunde. Het provinciaal beleid wordt onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 6.4 Provinciaal beleidskader

| Provinciaal beleid | Toelichting |
|--|--|
| Structuurvisie Noord-Holland 2040 (2015) | Ruimtelijk beleid van de provincie Noord-Holland. Relevant voor deze MER is het onderscheid in de verschillende landschapstypen en de waardering van aardkundig erfgoed. Het beleid uit de structuurvisie is vertaald in de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) |
| Leidraad Landschap en Cultuurhistorie (2018) en de Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie | Beschrijft de landschappelijke en cultuurhistorische waarden die de provincie Noord-Holland belangrijk vindt (provinciaal belang). De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie is uitgewerkt in de Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie. Deze geeft informatie over landschapstypen, aardkundige waarden, cultuurhistorische objecten, archeologische verwachtingen en provinciale structuurdragers. De leidraad is tevens handreiking voor het inpassen van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in het landelijk gebied. De leidraad is verankerd in de PRV (Artikel 15) |
| Provinciale Ruimtelijke Verordening (2019) en Provinciale Milieuverordening (2016) | De Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) specificeert bijzondere aardkundige waarden. De Provinciale Milieuverordening (PMV) beschermt aardkundige monumenten. De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie is verankerd in Artikel 15 |

Structuurvisie Noord-Holland 2040 (2015)

De Structuurvisie Noord-Holland 2040 beschrijft het ruimtelijk beleid van de provincie op lange termijn en vorm het ruimtelijk beleidskader waaraan het gemeentelijk beleid getoetst wordt. De provincie wil de kwaliteit en diversiteit van het Noord-Hollandse landschap graag behouden en verder ontwikkelen. Het doel van de Structuurvisie is ervoor te zorgen dat Noord-Holland een mooie, veelzijdige en internationaal concurrerende provincie blijft door in te zetten op drie hoofdbelangen: klimaatbestendigheid, ruimtelijke kwaliteit en duurzaam ruimtegebruik. De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie is een van de instrumenten om de ruimtelijke kwaliteit van Noord-Holland te stimuleren. Bij de Structuurvisie hoort een Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV).

Leidraad Landschap en Cultuurhistorie (2018) en de Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie

De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie is een provinciale handreiking voor het inpassen van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in het landschap. Noord-Holland is daarbij onderverdeeld in 20 gebieden, de zogenaamde ensembles en 10 provinciale structuren. De Leidraad geeft een gebiedsgerichte én ontwikkelingsgerichte beschrijving en biedt zo toepasbare informatie over de manier waarop ruimtelijke ontwikkelingen kunnen bijdragen aan de kwaliteit van de leefomgeving. De provincie beoogt met deze Leidraad te werken aan het behouden en versterken van de ruimtelijke kwaliteit van het landschap en de cultuurhistorie. Elk ensemble en elke structuur biedt een beschrijving van de *ontstaansgeschiedenis*, van de *dynamiek* en van de belangrijkste drie

kernwaarden: *landschappelijke karakteristiek, openheid en ruimtebeleving, en ruimtelijke dragers*. De Leidraad 2018 is in de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) verankerd in artikel 15 (ruimtelijke kwaliteitseis). In de Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie staat een algemeen overzicht van landschap en cultuurhistorie van provinciaal belang. Deze geeft informatie over provinciale ensembles en structuren, de landschapstypen, cultuurhistorische objecten, aardkundige waarden, archeologische waarden en beschermingsregimes. Het plangebied ligt binnen het ensemble Noord-Kennemerland en de structuur Noordzeekust.

Provinciale Ruimtelijke Verordening (2019) en Provinciale Milieuverordening (2016)

In de PRV staan regels waaraan ruimtelijke plannen in Noord-Holland moeten voldoen. Ook worden bijzondere aardkundige waarden gespecificeerd. Bijzondere aardkundige waarden onderscheiden zich van aardkundige monumenten, die beschermd worden via de Provinciale Milieuverordening (PMV). In bestemmingsplannen en ruimtelijke onderbouwingen, zoals de onderhavige, moet worden toegelicht in hoeverre rekening is gehouden met de in het gebied voorkomende bijzondere aardkundige waarden, zoals beschreven in het rapport Actualisatie Intentieprogramma Bodembeschermingsgebieden (vastgesteld door Provinciale Staten d.d. 12 januari 2004, nr. 68). De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie is verankerd in Artikel 15 (ruimtelijke kwaliteitseis ingeval van een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling in het landelijk gebied).

6.2.4 Gemeentelijk beleid

In Tabel 6.5 is het relevante gemeentelijke beleidskader weergegeven voor het thema Landschap en Cultuurhistorie.

Tabel 6.5 Gemeentelijk beleidskader

| Gemeentelijk beleid | Toelichting |
|---|---|
| Structuurvisie Beverwijk 2015+ (2009) | In de structuurvisie omschrijft de gemeente het ruimtelijk beleidskader voor het totale grondgebied van de gemeente Beverwijk. Het fietspad parallel aan de Zeestraat is onderdeel van een recreatieve route (groene duinroute) van Beverwijk naar Wijk aan Zee. De Zeestraat zelf is in de structuurvisie aangeduid als stedelijke route die de groene routes verknoopt |
| Algemene Plaatselijke Verordening Beverwijk (2018) | Bevat verbod voor het vellen van houtopstanden. Het college van B&W stelt een Bomenlijst vast met de monumentale en andere beschermingswaardige bomen in de gemeente. Verboden te vellen houtopstanden staan vermeld op de Bomenlijst |
| Structuurvisie Velsen (2016) | In de structuurvisie zijn de gewenste ruimtelijke ontwikkelingen voor de lange termijn (tot 2040) op hoofdlijnen beschreven. Relevant is de ambitie van de gemeente om de contrasten tussen de verschillende landschappen te vergroten |
| Structuurvisie Heemskerk 2020 (2012) | In de structuurvisie zijn de gewenste ruimtelijke ontwikkelingen tot 2020 beschreven. In het buitengebied dient de Heemskerkerpolder in de huidige vorm gehandhaafd te blijven. De bestaande ruimtelijke kwaliteiten vormen de basis voor nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden. Voor landschap gaat het hierbij om het herkenbaar houden van de ontstaansgeschiedenis en het behouden van contrasten tussen (open) landschap en de stedelijke kern van Heemskerk. De cultuurhistorische waarden in de gemeente worden beschermd en beter beleefbaar gemaakt voor de inwoners van Heemskerk en voor toeristen |

6.3 Beoordelingskader

6.3.1 Uitleg methodiek en criteria

Voor dit thema worden de effecten van de kabels en het transformatorstation op het landschap, cultuurhistorische en aardkundige waarden onderzocht. Vanwege de sterke onderlinge samenhang tussen landschap en cultuurhistorie worden deze in een onderzoek en hoofdstuk beoordeeld. In deze paragraaf is de methodiek en maatlat voor het beoordelen van de effecten van de

voorgenomen activiteit voor het thema Landschap en Cultuurhistorie per beoordelingscriterium beschreven.

Om de effecten van de voorgenomen activiteit op de referentiesituatie eenduidig en vergelijkbaar in beeld te brengen, hanteert dit onderzoek een vast beoordelingskader voor de tracéalternatieven op land (zie Tabel 6.6) en het transformatorstation Zeestraat (Tabel 6.7), dit is na de tabel toegelicht.

Tabel 6.6 Beoordelingskader tracéalternatieven op land

| Landschap en cultuurhistorie | Beoordelingscriteria | Aard methode |
|---|---|--------------|
| Invloed op landschap en cultuurhistorie | Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context | Kwalitatief |
| Aardkunde | Invloed op aardkundige waarden | Kwalitatief |

Tabel 6.7 Beoordelingskader voor het transformatorstation Zeestraat

| Landschap en cultuurhistorie | Beoordelingscriteria | Aard methode |
|---|---|--------------|
| Invloed op landschap en cultuurhistorie | Invloed op gebiedskarakteristiek | Kwalitatief |
| | Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context | Kwalitatief |
| Aardkunde | Invloed op aardkundige waarden | Kwalitatief |

Landschap en cultuurhistorie

Voor het thema Landschap en Cultuurhistorie is het beoordelingskader conform de beoordelingscriteria die TenneT bij al haar MER-studies gebruikt. Deze zijn beschreven in de 'Handreiking landschappelijke inpassing – Het hoogspanningsnet als landschappelijke ontwerpogave (van Veelen, 2017). De handreiking biedt een methode voor het beoordelen van de effecten van hoogspanningsverbindingen op het landschap en is opgebouwd uit drie onderling sterk samenhangende schaalniveaus: (1) tracéniveau (2) lijnniveau en (3) mastniveau.

Bij de effectbeoordeling van het thema Landschap en Cultuurhistorie wordt dezelfde indeling in drie schaalniveaus gehanteerd als in de handreiking landschappelijke inpassing. Vanwege de ondergrondse ligging wordt het laagste schaalniveau geen mastniveau maar elementniveau genoemd:

1. Tracéniveau: invloed op landschappelijk hoofdpatroon;
2. Lijnniveau: invloed op gebiedskarakteristiek
3. Elementniveau: invloed samenhang tussen specifieke elementen en hun context.

De integrale benadering van Landschap en Cultuurhistorie en het onderscheid in schaalniveaus uit de handreiking is toegepast in deze effectbeoordeling. Omdat de nadruk in de handreiking ligt op bovengrondse hoogspanningsverbindingen, is hieronder beschreven welke schaalniveaus relevant zijn voor ondergrondse hoogspanningsverbindingen en het transformatorstation.

Aangezien voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) alle tracéalternatieven ondergronds liggen en/of worden geboord, zijn er geen effecten te verwachten op tracéniveau (invloed op het landschappelijk hoofdpatroon) en lijnniveau (invloed op de gebiedskarakteristiek). De eerste twee niveaus worden voor de tracéalternatieven dan ook niet beoordeeld. Een ondergrondse verbinding kan een effect hebben op samenhang tussen specifieke elementen en hun context op elementniveau (bv. landschappelijk en/of cultuurhistorisch waardevolle (laan)beplanting).

Het transformatorstation Zeestraat betreft een specifieke locatie en daarom zijn er geen effecten te verwachten op het landschappelijk hoofdpatroon. De invloed op het landschappelijk hoofdpatroon

wordt dan ook niet beoordeeld. Het transformatorstation kan wel een negatief effect hebben op de gebiedskarakteristiek en op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context.

Aardkunde

Het thema aardkunde wordt beoordeeld op basis van de invloed op aardkundige waarden. Aardkundige waarden zijn gave en representatieve elementen en patronen die aan het oppervlak zichtbaar zijn. Deze waarden hebben een relatie met geologie, geomorfologie, hydrologie en bodemkunde (Laagland Archeologie, 2015). Het zijn onderdelen van het landschap die inzicht geven in de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied.

De provincie Noord-Holland heeft in de Provinciale Milieuverordening (PMV) aardkundige monumenten en aardkundig waardevolle gebieden aangewezen. Voor het beoordelingscriterium aardkundige waarden zijn de fysieke beïnvloeding beschreven van de aardkundig waardevolle gebieden en aardkundige monumenten. De effecten op het thema aardkunde zijn kwalitatief beoordeeld op basis van aard en omvang (ruimtebeslag) van de verstoring ten opzichte van de aard, grootte en uniciteit van het aardkundig element.

Zichtbaarheid platform op zee

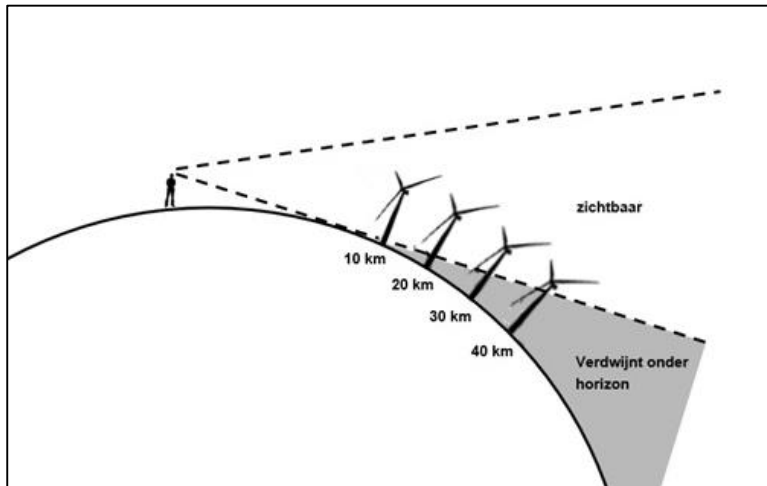
Op dit moment zijn de kavels in het windenergiegebied Hollandse Kust nog niet ontwikkeld en is er grotendeels een vrij uitzicht op de horizon vanaf de kust.

Parameters die een rol spelen bij de zichtbaarheid van windturbines en het platform zijn: *de beeldhoek, weersomstandigheden, plaats in het landschap en kenmerken als kleur, contrast en beweging* (Royal Haskoning, 2009). De beeldhoek wordt bepaald door de hoogte, afstand tot de kust, de hoogte van het strandpunt en de kromming van de aarde. Op zee is het effect van kimduiking waarneembaar. Door de kromming van de aarde verdwijnen objecten (deels) achter de horizon naarmate de afstand tussen de waarnemer en het object groter wordt. Van hoog opgaande elementen is hierdoor de voet niet meer zichtbaar.



Figuur 6.1 Visualisatie platform op zee (bron: TenneT)

Een platform heeft een hoogte van circa 45 meter boven het laagste astronomische getij en is daarmee een stuk lager dan de omliggende windturbines van in Hollandse Kust (west). Het zoekgebied voor Hollandse Kust (west Beta) ligt circa 58 kilometer uit de kust. Nog verder op zee dan de kavels van Hollandse Kust (noord). Op een afstand van circa 20 km uit de kust valt circa 20 meter aan de onderkant van een object achter de horizon weg. Het platform vormt daarbij een stilstaand puntobject en zal niet leiden tot een horizonbeslag zoals de windturbines. Het platform is daarmee vanaf de kust (nagenoeg) niet zichtbaar en effecten van het platform op zicht en beleving zijn uit te sluiten.



*Figuur 6.2 Schematische voorstelling kimduiking en windturbines
(bron: Pondera Consult)*

Aangezien het platform op zee (nagenoeg) niet zichtbaar is (en de kabels over de zeebodem lopen), wordt in dit hoofdstuk geen beoordeling gegeven van het zeedeel. Het thema Archeologie wordt besproken in een apart hoofdstuk.

Zichtbaarheid platform op zee

De zichtbaarheid van het platform op zee is beschreven in het MER Windenergiegebied Hollandse Kust (west) (Pondera Consult, 2019). De hoogte van het platform is bepalend voor de zichtbaarheid vanaf het strand. De kavelalternatieven voor Windenergiegebied Hollandse Kust (west) liggen respectievelijk op een afstand van circa 51 km en 57 km tot de Nederlandse kust. Zichtbaarheid is van vele factoren afhankelijk. Het zichtbereik is de afstand waarop een object nog kan worden waargenomen. Dit hangt af van een drietal factoren:

1. De eigenschappen van het object;
2. De theoretische zichtbaarheid, bepaald door:
De kromming van de aarde;
De visus van het menselijk oog;
3. Meteorologische omstandigheden.

Voordat het zichtbereik kan worden bepaald, dient de theoretische zichtbaarheidsafstand te worden berekend. Wanneer objecten op een afstand staan die groter is dan deze theoretische afstand zullen zij uit het zicht worden genomen door ofwel de kromming van de aarde (kimduiking) of doordat het object niet meer waarneembaar is met het menselijk oog (de visus). In 2010 is reeds een uitgebreide studie naar zichtbaarheid en maatschappelijke aspecten van windturbines op de Noordzee gedaan .

Kimduiking

Doordat de aarde geen plat vlak is maar een bol, moet rekening gehouden worden met de curve van deze bol, ofwel de kromming van de aarde. Door de kromming van de aarde verdwijnen objecten achter de horizon naarmate de afstand tussen de waarnemer en het object groter worden. dit wordt ook wel kimduiking genoemd. Bij een waarneemhoogte van 1,6 meter (ooghoogte), is dit effect merkbaar bij een afstand tot het object vanaf ongeveer 4,5 km. Naarmate de afstand toeneemt zal een steeds groter deel van de onderzijde van het object niet meer te zien zijn, totdat uiteindelijk het gehele object achter horizon is verdwenen.

In het MER is de verdwijnsafstand van de windturbines onderzocht. Een windturbines met een tiphoogte van circa 304 meter is op een afstand van ongeveer 67 kilometer geheel aan het zicht onttrokken door dit effect bij een ooghoogte van 1,60 meter (strandbezoeker). Het platform is met circa 45 meter hoogte significant lager dan de windturbines en zal dus geheel achter de horizon verdwijnen.

6.3.2 Uitleg score

De beoordeling van de effecten vindt plaats ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen. Autonome ontwikkelingen zijn vastgestelde plannen die uitgevoerd gaan worden, ongeacht Net op zee Hollandse Kust (west Beta) gerealiseerd wordt. De referentiesituatie heeft daarmee de score '0'. Voor de effectscore wordt een vierpuntschaal scoremethodiek (--, -, 0/- en 0) gehanteerd. De effectscore wordt bepaald op basis van de ernst en de omvang van het effect. Het thema Landschap en Cultuurhistorie en het thema aardkunde worden kwalitatief beoordeeld op basis van expert judgement. Zowel voor alle beoordelingscriteria van het thema Landschap en Cultuurhistorie wordt uitgegaan van een negatieve invloed van de voorgenomen activiteit. Effecten op aardkundige

waarden en cultuurhistorische kenmerken zijn permanent en niet te herstellen omdat de landschapsvormende processen niet meer actief zijn.

In Tabel 6.8, Tabel 6.9 en Tabel 6.10 worden achtereenvolgend de scoretabellen voor de drie beoordelingscriteria van het thema Landschap en Cultuurhistorie beschreven. De verschillende beoordelingscriteria worden onder de tabellen verder toegelicht.

Invloed op gebiedskarakteristiek

Tabel 6.8 Score tabel invloed op de gebiedskarakteristiek

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| -- | Het voornemen leidt tot grote invloed met negatief effect op de gebiedskarakteristiek |
| - | Het voornemen leidt tot een merkbare invloed met negatief effect op de gebiedskarakteristiek |
| 0/- | Het voornemen leidt tot een zeer kleine invloed met negatief effect op gebiedskarakteristiek |
| 0 | Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie en heeft geen invloed op de gebiedskarakteristiek |

De gebiedskarakteristiek wordt bepaald door de aard, verschijningsvorm en betekenis van een gebied. Een transformatorstation heeft in een stedelijk industrieel gebied met bijbehorende infrastructuur een heel andere invloed dan in een meer natuurlijk ingericht landschap. Afhankelijk van de aard van het gebied, is er een sterk of minder sterk contrast tussen het transformatorstation en het karakter van het landschap. Gebieden worden gevormd door geografische eenheden met een dusdanige eigen gebiedskarakteristiek (herkenbaar, eigen karakter) dat ze zich onderscheiden van de omgeving.

De invloed op de gebiedskarakteristiek is afhankelijk van de mate waarin een transformatorstation nadrukkelijk in het landschap aanwezig is, in hoeverre het zich voegt in het landschap, past bij de gebiedskarakteristiek of er juist mee contrasteert. De specifieke landschappelijke en cultuurhistorische karakteristieken van een gebied zijn uiteindelijk bepalend voor het vaststellen van het effect. Daarnaast speelt de invloed op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context een rol. Hierbij gaat het om landschapselementen op lijnniveau zoals verte-kenmerken, bebouwingslinten of bijzondere bosjes op lanen. Als de landschappelijke en cultuurhistorische kenmerken van een gebied niet veranderen en de samenhang tussen lijnelementen en het landschap niet wordt verstoord of aangetast, zijn er geen effecten te verwachten.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Tabel 6.9 Score tabel invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| -- | Het voornemen leidt tot grote invloed met negatief effect op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context |
| - | Het voornemen leidt tot een merkbare invloed met negatief effect op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context |
| 0/- | Het voornemen leidt tot een zeer kleine invloed met negatief effect op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context |
| 0 | Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie en heeft geen invloed op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context |

Bij dit criterium gaat het om bijzondere (historisch-geografische) landschapselementen, zoals waterlopen, houtopstanden/bepanting, dijken, solitaire bomen of restanten van voormalige verdedigingswerken. Wanneer door de ingreep, zoals het plaatsen van een transformatorstation, de specifieke ruimtelijke samenhang tussen een landschapselement en zijn omgeving wijzigt, is er sprake van een negatief effect. Voor de beoordeling van de effecten op samenhang tussen specifieke elementen en hun context is in alle gevallen de lokale situatie (waar, welke elementen en welke samenhang) maatgevend voor de beoordeling.

Invloed op aardkundige waarden

Tabel 6.10 Score tabel aardkundige waarden

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| -- | Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering. Aardkundige waarden worden sterk aangetast en/of vernietigd (herkenbaarheid, samenhang en conservering gaan verloren) |
| - | Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering. Aardkundige waarden worden aangetast (herkenbaarheid, samenhang of conservering) |
| 0/- | Het voornemen leidt tot een zeer kleine negatieve verandering. Aardkundige waarden worden enigszins aangetast (herkenbaarheid, samenhang of conservering) |
| 0 | Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie. Aardkundige waarden blijven grotendeels behouden |

Dit aspect betreft de fysieke beïnvloeding van aardkundige waarden in het plangebied. Bij het toekennen van de scores voor aardkundige waarden wordt iedere aantasting negatief beoordeeld. Aantasting als gevolg van doorsnijding, ruimtebeslag of vergraving is immers altijd permanent en onomkeerbaar, omdat onderliggende landschapsvormende processen niet meer actief zijn.

Bij het toekennen van scores is de mate van aantasting en/of vernietiging (herkenbaarheid, samenhang of conservering) maatgevend. In de beoordeling is tevens een kwalitatieve analyse van de beïnvloeding meegenomen, waarbij het ruimtebeslag (oppervlakte), de waarde van het patroon of elementen en de mate van beïnvloeding bepalend zijn voor het totale effect.

6.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

6.4.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied. Voor Hollandse Kust (west Beta) zal aan twee referentiesituaties worden getoetst:

1. Referentiesituatie 1: Het voornemen is Net op zee Hollandse Kust (west Beta), Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zitten in de autonome ontwikkeling.
2. Referentiesituatie 2: Het voornemen is Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) en wordt vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling zonder Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

6.4.2 Huidige situatie

In deze paragraaf wordt aan de hand van de beoordelingscriteria een beschrijving gegeven van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen. Deze vormen de referentiesituatie voor de effectbeoordeling. De Leidraad²³ Landschap en Cultuurhistorie van de provincie Noord-Holland vormt de basis voor de beschrijving van de huidige situatie. Het plangebied ligt binnen het ensemble Noord-Kennemerland en de structuur Noordzeekust.

Ensemble Noord-Kennemerland en Noordzeekust

Noord-Holland heeft een grote variëteit aan landschappen en een rijke cultuurhistorie. De lange ontwikkelingsgeschiedenis van de provincie is goed terug te zien in de verschillende landschapstypen en hun kenmerkende elementen, patronen en structuren. Het ensemble Noord-Kennemerland ligt ten noorden van het Noordzeekanaal. Het gebied is ontstaan bij de vorming van de Nederlandse kust. De kustvorming heeft geleid tot een noord-zuid georiënteerd landschap, opgebouwd uit het reliëfrijk jong duinlandschap en de binnenduinen met strandwallen- en de vlakkere strandvlakten.

Jonge duinlandschap

Het jonge duinlandschap heeft een primaire functie als zeekering en natuurgebied en wordt gekenmerkt door reliëfrijke duinen, vaak begroeid met kenmerkende vegetatie zoals helmgras, duindoorn en meer landinwaarts (oude) bossen. Het zeer gave duingebied Egmond-Wijk aan Zee is mede om deze reden aangewezen als aardkundig monument en aardkundig waardevol gebied (zie verder bij aardkunde). De duinen vormen door hun reliëf en beboste duinzoom een meer besloten ruimte. De openheid wordt aan de zeezijde gevormd door de Noordzee. Hier vormt het doorlopende strand en de duinvoet de ruimtelijke drager van het gebied. Haaks op de kust vormen de verbindingen tussen de kustplaatsen, zoals de Zeestraat tussen Beverwijk en Wijk aan Zee, de belangrijkste ruimtelijke dragers.

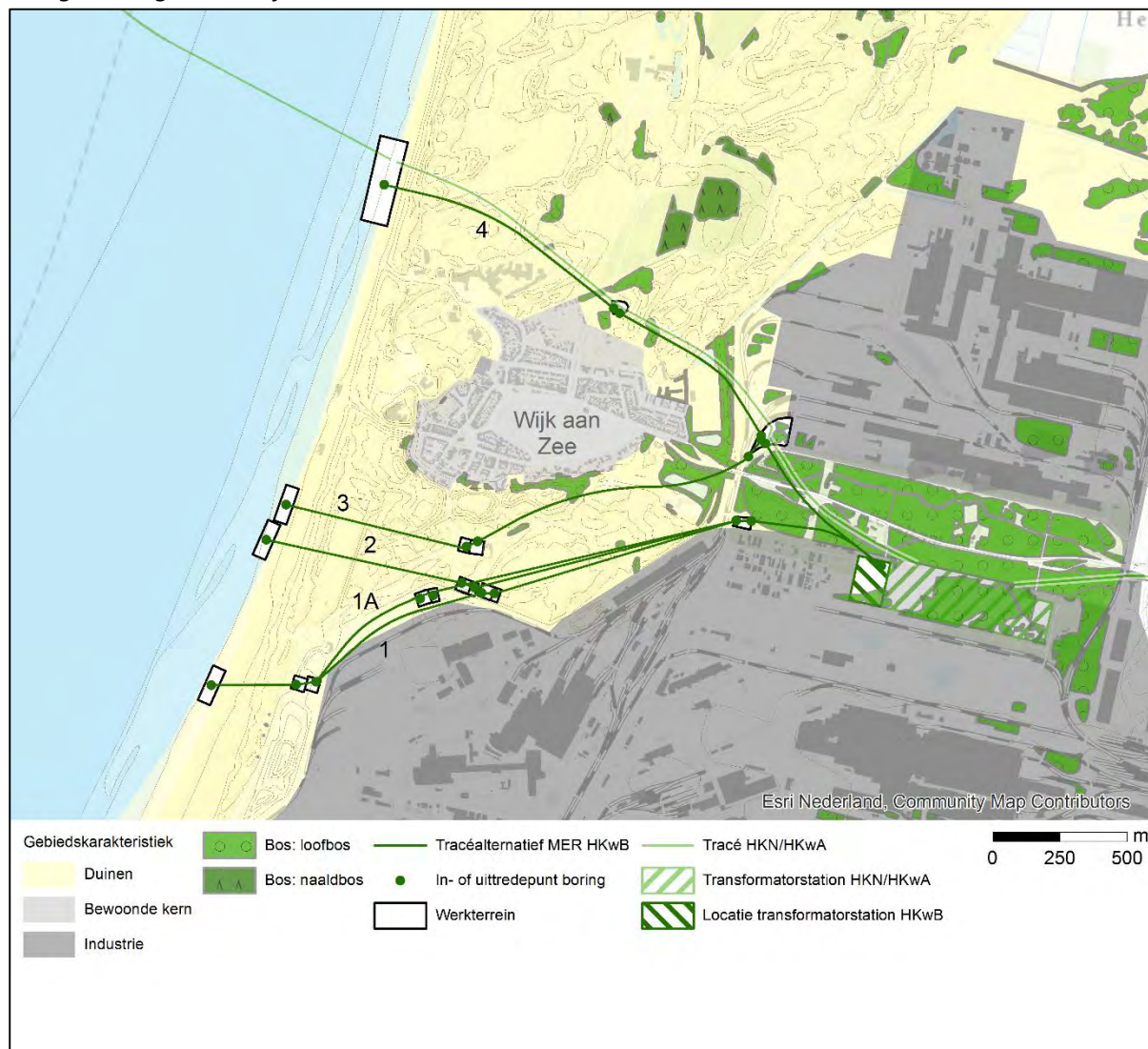
Gebiedskarakteristiek

Binnen het ensemble Noord-Kennemerland zijn verschillende gebieden met een herkenbaar, eigen karakter te onderscheiden. De samenhang die deze gebieden bepaalt, wordt gevormd door de aard, verschijningsvorm en betekenis van een gebied, zoals specifieke landschappelijke en cultuurhistorische karakteristieken. Op het niveau van de gebiedskarakteristiek kan zowel sprake zijn van beïnvloeding van bestaande samenhang die de gebiedskarakteristiek van een gebied bepaald als de beïnvloeding van samenhang tussen specifieke landschapselementen en hun context.

Op het niveau van de gebiedskarakteristiek worden twee deelgebieden onderscheiden: Duingebied Egmond-Wijk aan Zee en het Tata Steel Terrein (Figuur 6.3). Hieronder worden de kenmerkende landschappelijke en cultuurhistorische karakteristieken beschreven die binnen het studiegebied voorkomen. Daarna worden de bijzondere landschapselementen op elementniveau benoemd.

²³ <https://leidraadlc.noord-holland.nl/ensembles/noord-kennemerland/>

Duingebied Egmond-Wijk aan Zee



Figuur 6.3 Gebiedskarakteristiek

Het duingebied tussen Egmond en Wijk aan Zee is een reliëfrijk zandlandschap dat wordt gekenmerkt door een grote diversiteit aan reliëf en gevarieerde begroeiing. In de duinen aan de kust ligt een op last van de Duitsers aangelegde verdedigingslinie, de Atlantikwall (zie Bunkers van de Atlantikwall). De linie bestaat uit een aaneenschakeling van batterijen, tankversperringen en bunkers van Noorwegen tot Spanje. In het Gaasterbos achter de Julianaweg en langs de Zeestraat liggen de restanten van aarden lunetten, onderdeel van de militaire verdedigingslinie Linie van Beverwijk uit 1800, aangelegd in opdracht van Napoleon (zie Linie van Beverwijk). In het oorspronkelijke duinlandschap ligt een verzameling van enclaves waaronder het terrein van Tata Steel. Rondom het Noordzeekanaal is het gebied sterk verstedelijkt en geïndustrialiseerd.

Hier vormen het Noordzeekanaal en de aan het kanaal gelegen hoogovens (Tata Steel) de visueel-ruimtelijke dragers van het gebied. De Zeestraat, een sinds de Middeleeuwen bestaande weg, vormt een groene corridor haaks op de kust en verbindt Wijk aan Zee met Beverwijk.

Dorp Wijk aan Zee

Ingeklemd tussen het Tata Steel terrein, de Noordzee en het Noordhollands Duinreservaat ligt het dorp Wijk aan Zee. Het dorp is in de middeleeuwen ontstaan als vissersdorp en vanaf het einde van de 19e eeuw ontwikkeld tot badplaats. De centraal in Wijk aan Zee gelegen dorpsweide is het enige overgebleven voorbeeld van een duinakker in het gebied. Het strand van Wijk aan Zee is het breedste van Nederland. Op het strand staat in het voorjaar en de zomer een rij strandhuisjes die in het winterseizoen afgebroken worden en in het voorjaar weer opgebouwd. Rondom het oude zeedorp gebruikten dorpsbewoners het duinlandschap gedurende lange tijd intensief voor agrarische doeleinden.



Figuur 6.4 Locatie werkterrein Beeldenpark een Zee van Staal in Wijk aan Zee

Beeldenpark 'Een Zee van Staal'

In het duingebied naast Wijk aan Zee ligt een beeldenpark op het voormalige campingterrein Rolandsduin (hierna aangeduid met beeldenpark). De veertien beelden van 'Een Zee van Staal' liggen of staan tussen helmgras, bramenstruiken en zeldzame plantensoorten (waaronder orchideeën), tegen het overweldigende decor van de naastgelegen staalfabriek (Figuur 6.4). In 1999 was Wijk aan Zee *Cultureel Dorp van Europa*, ter gelegenheid hiervan kregen elf beeldhouwers afkomstig uit elf Europese landen de opdracht dit gebied te transformeren tot een beeldenpark, met het thema 'Een Zee van Staal'. Natuurlijk moesten de beelden van staal zijn. In de loop der jaren zijn er drie beelden bijgekomen, waardoor er nu veertien beelden in het duingebied te zien zijn.

Bunkers van de Atlantikwall

Tijdens de tweede Wereldoorlog bouwden de Duitsers langs de hele Europese kust van Noorwegen tot Spanje de zogenaamde Atlantikwall, een 4.500 km lange verdedigingslinie met bunkers, geschut en andere verdedigingswerken om de grenzen van het Duitse Rijk te bewaken. De haven van IJmuiden werd van groot strategisch belang geacht en daarom uitgebouwd tot een vesting: Festung IJmuiden. Het plangebied maakt hier deel van uit. In en om Wijk aan Zee liggen nog ongeveer 70 bunkers, deels onder het zand verborgen (Vereniging Rondje Wijk aan Zee, 2019). In het plangebied ligt bij de kruising van de Reyndersweg en Kitesurfpad de M120/M473a bunker (Figuur 6.5). Deze kustbatterij was één van de eerste kustbatterijen van Festung IJmuiden. Hij bestaat uit vier bunkers en was onderdeel van W.N. 66²⁴. De bunkers werden geleid door een M120 vuurleidingsbunker. Alle

²⁴ De Atlantikwall was een serie van losstaande, zelfstandige en aan alle kanten te verdedigen kleinere en grote steunpunten die elkaar vuurondersteuning konden geven. In veel gevallen bestonden ze uit bomvrije bunkers, soms met een muur- en dakdikte van zeker twee meter gewapend beton. Al naar gelang hun betekenis en grootte worden de steunpunten Widerstandsnest (W.N.), Stützpunkt,

bunkers verkeren nog in goede staat. In één van de bunkers is het bunkermuseum gevestigd. Ook liggen er vijf bunkers in de duinen bij het Gaasterbos achter de Julianaweg, twee bunkers in de duinen bij de parkeerplaats Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuwenweg en enkele bunkers in de duinen aan de noordzijde van Wijk aan Zee en Heliomare.



Figuur 6.5 Bunker in het jonge duinlandschap van Wijk aan Zee, onderdeel van de voormalige Festung IJmuiden

De Linie van Beverwijk is in 1800 in opdracht van Napoleon ontworpen en aangelegd als onderdeel van de inundatielinie Linie van Noord-Holland, ook wel Linie Monnickendam – Wijk aan Zee genoemd. De linie bestond uit drie rijen van aarden lunetten in verspringend verband, een serie van twaalf grote, middelgrote en kleine lunetten op een afstand van 400 meter van elkaar.

Tegenwoordig zijn van elf lunetten restanten bewaard, waarvan drie in het plangebied: Lunet 22 (middelgroot lunet) en lunet 23 (groot lunet) aan de Zeestraat en lunet 25 (groot lunet) in het Gaasterbos. De wallen van alle lunetten zijn nog deels intact. Bij lunet 25 is nog een aantal grenspalen aanwezig (René G.A. Ros, 2019).

Tata Steel-terrein

Rondom het Noordzeekanaal is het gebied sterk verstedelijkt en geïndustrialiseerd. Op het terrein vormen het Noordzeekanaal en de aan het kanaal gelegen voormalige Hoogovens (Tata Steel) de visueel-ruimtelijke dragers van het gebied. De schoorstenen steken boven de duintoppen uit. Het Tata Steel-terrein heeft zich ontwikkeld in de duinzoom waar voorheen buitenplaatsen lagen. Op het

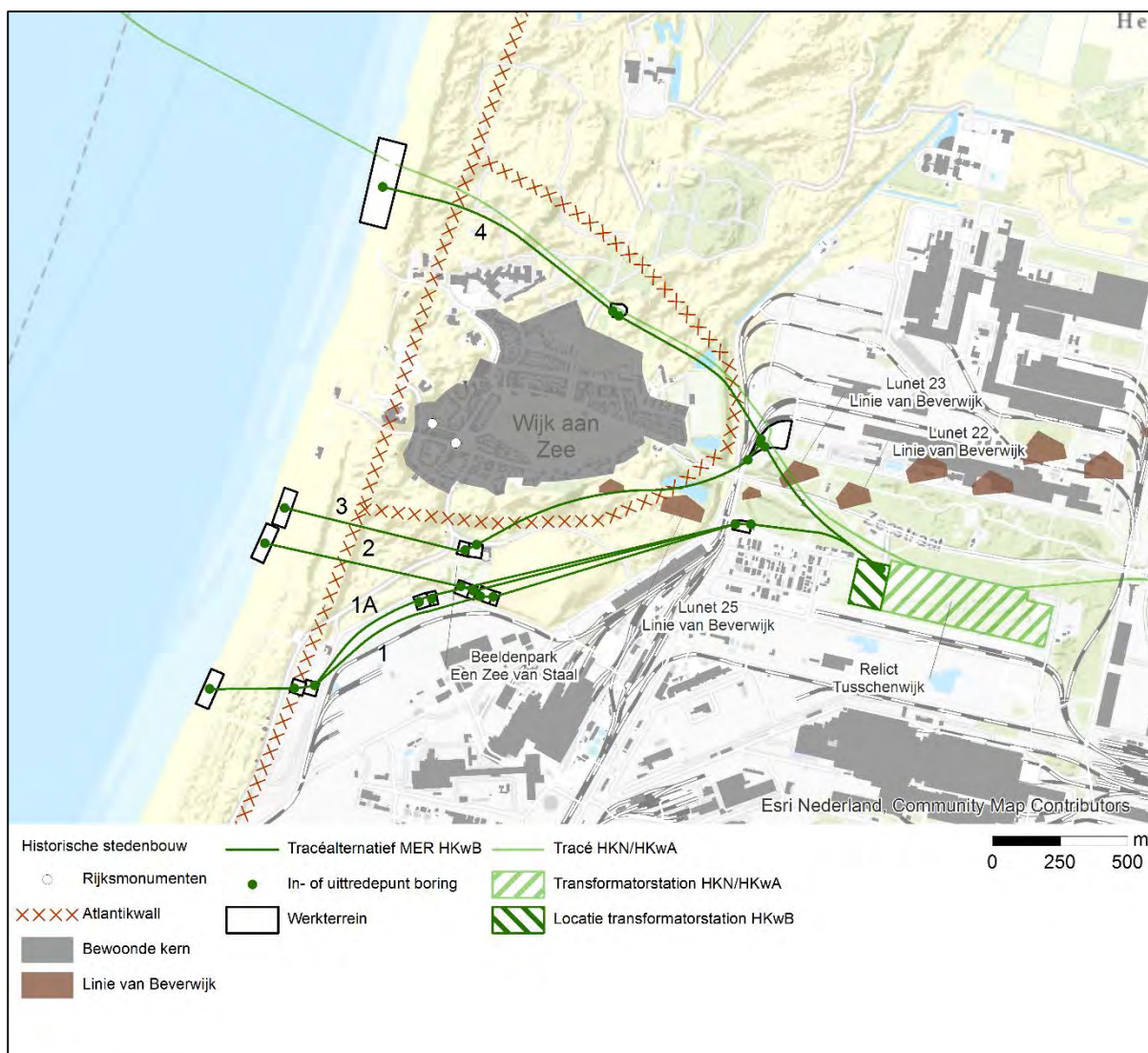
terrein bevinden zich nog cultuurhistorische elementen, waaronder oude wegen en restanten van de voormalige boerderij Tusschenwijck. Het terrein bestaat uit restanten van het reliëfrijke duingebied Egmond – Wijk aan Zee met kenmerkend en goed ontwikkeld (oud) duinbos. De Zeestraat verbindt Wijk aan Zee met Beverwijk en vormt een groene zone te midden van het geïndustrialiseerde gebied die de terreinen van Tata Steel afschermt vanaf de openbare weg. Tussen het oostelijk en westelijk deel van het Tata Steel-terrein zijn grote verschillen. Aan de westzijde is het karakteristieke reliëf van het duingebied grotendeels verdwenen door egalisatie voor de realisatie van de voormalige

Stützpunktgruppe, Verteidigungsbereich of Festung genoemd. Het Widerstandsnest is het kleinste steunpunt, Festung – de havens en de toegangen tot deze havens – de grootste. In Nederland waren vier Verteidigungsbereiche: Den Helder, IJmuiden, Hoek van Holland en Vlissingen. In 1944 kregen Hoek van Holland en IJmuiden de status van Festung (Mellink, 2019).

sportvelden en aanwezige verharding. De oostzijde bestaat - met uitzondering van een klein deel dat in gebruik is bij Tata Steel - uit reliëfvrije duinen met duinbos (eiken). De kenmerkende bodem- en geomorfologische opbouw van de kustduinen met bijbehorende vlakten en laagten zijn hier nog aanwezig en goed herkenbaar.

Boerderij Tusschenwijk

Het voormalige landgoed en de boerderij Tusschenwijk lagen ten zuidoosten van Wijk aan Zee. Het was een cultuurlandschap met tuinen omgeven door met elzen beplante walletjes. De buitenplaats aan de Tussenwijkweg ligt op het huidige Tata Steel-terrein en het terrein is geëgaliseerd. Het landhuis op de historische locatie is gesloopt. Het huidige landhuis Tusschenwijk ligt aan de Zeestraat 250 en is een recent gebouw (Figuur 6.6). Het enige wat overgebleven is van buitenplaats Tusschenwijk is een langwerpige verlaging die uitkwam op een 9-tal akkertjes. De functie hiervan is onduidelijk. Ten behoeve van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is ook dit terrein geëgaliseerd.



Figuur 6.6 Historische stedenbouw

Aardkunde

Het Noord-Hollandse landschap wordt gekenmerkt door langgerekte duingebieden. Binnen het plangebied is een aantal gebieden als aardkundig monument of aardkundig waardevol gebied aangewezen. Deze gebieden vertellen iets over de manier waarop het landschap is ontstaan. Vanwege het bijzondere en imposante karakter van de duingordel langs de Noord-Hollandse kust zijn een aantal grote delen hiervan tot Aardkundig Monument benoemd, waaronder het duingebied Egmond en Wijk aan Zee. Het kustfundament uit het Barro omvat het gehele zandgebied, nat en droog, dat als geheel van belang is als drager van functies in het kustgebied. Aan de landzijde omvat het kustfundament alle duingebieden. De kustveiligheid wordt geborgd in combinatie met behoud en ontwikkeling van functies in de kust zolang deze functies de waterveiligheid niet in gevaar brengen.

Duingebied Egmond – Wijk aan Zee

Het duingebied van Egmond – Wijk aan Zee (Figuur 6.7) is een combinatie van een actieve zeereep met daarachter een divers gebied dat een grote verscheidenheid aan duinvormen kent: paraboolduinen, streepduinen, imposante kamduinen en kopjesduinen, zeer grote uitblazingsvalleien en een hoge binnenduintrand. Bijzonder is dat er zich duinen hebben ontwikkeld op het voormalige zeegat van het Oer-IJ (omdat onder de duinen een oud zeegat voortkomt). De loop van het vroegere Oer-IJ is in het gebied nog goed aan de geomorfologie te volgen. Momenteel vindt er nog verstuiwing en nieuwe duinvorming plaats. Het is een van de mooiste voorbeelden van Nederlands kustduinen en bovendien nog zeer gaaf. Het gebied is aangewezen als aardkundig monument.



Figuur 6.7 Parkeerterrein Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuweweg in Wijk aan Zee

6.4.3 Autonome ontwikkeling

In het algemene hoofdstuk zijn de autonome ontwikkelingen binnen het plangebied beschreven. Voor het thema landschap, cultuurhistorie en aardkunde zijn de volgende autonome ontwikkelingen relevant:

- Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)
- Woningbouw ontwikkelingen Wijk aan Zee
- Windpark Ferrum

6.5 Effectbeoordeling

In de effectbeoordeling van de verschillende tracéalternatieven zal in onderstaande paragrafen telkens de in- en/of uittredepunten worden behandeld vanaf het strand naar het transformatorstation.

Cross-bonding kasten

Ten behoeve van het monitoren van de conditie van de kabels worden er in het duinlandschap binnen 15 meter van de in- en/of uittredepunten op korte afstand van de openbare weg cross-bonding kasten gerealiseerd (Figuur 6.8). Voor de aanleg wordt een (tijdelijke) transportroute aangelegd. Na realisatie hoeven de kasten niet met de auto bereikbaar te zijn. De cross-bonding kasten zijn niet onderscheidend voor de alternatieven en worden daarom niet meegenomen in de effectbeoordeling.



Figuur 6.8 Ten behoeve van het monitoren van de conditie van de kabels worden cross-bonding kasten gerealiseerd



6.5.1 Tracéalternatief 1 en 1a op land

Referentiesituatie 1

Tabel 6.11 Score tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 1

| Landschap en cultuurhistorie | Tracéalternatief 1 | |
|---|--------------------|----|
| | 1 | 1a |
| Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context | 0/- | 0 |
| Invloed op aardkundige waarden | 0/- | 0* |
| TOTAAL landschap en cultuurhistorie | 0/- | 0 |

* Een in- en/of uittredepunt bij alternatief 1 ligt binnen en bij variant 1a buiten de begrenzing van het aardkundig monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

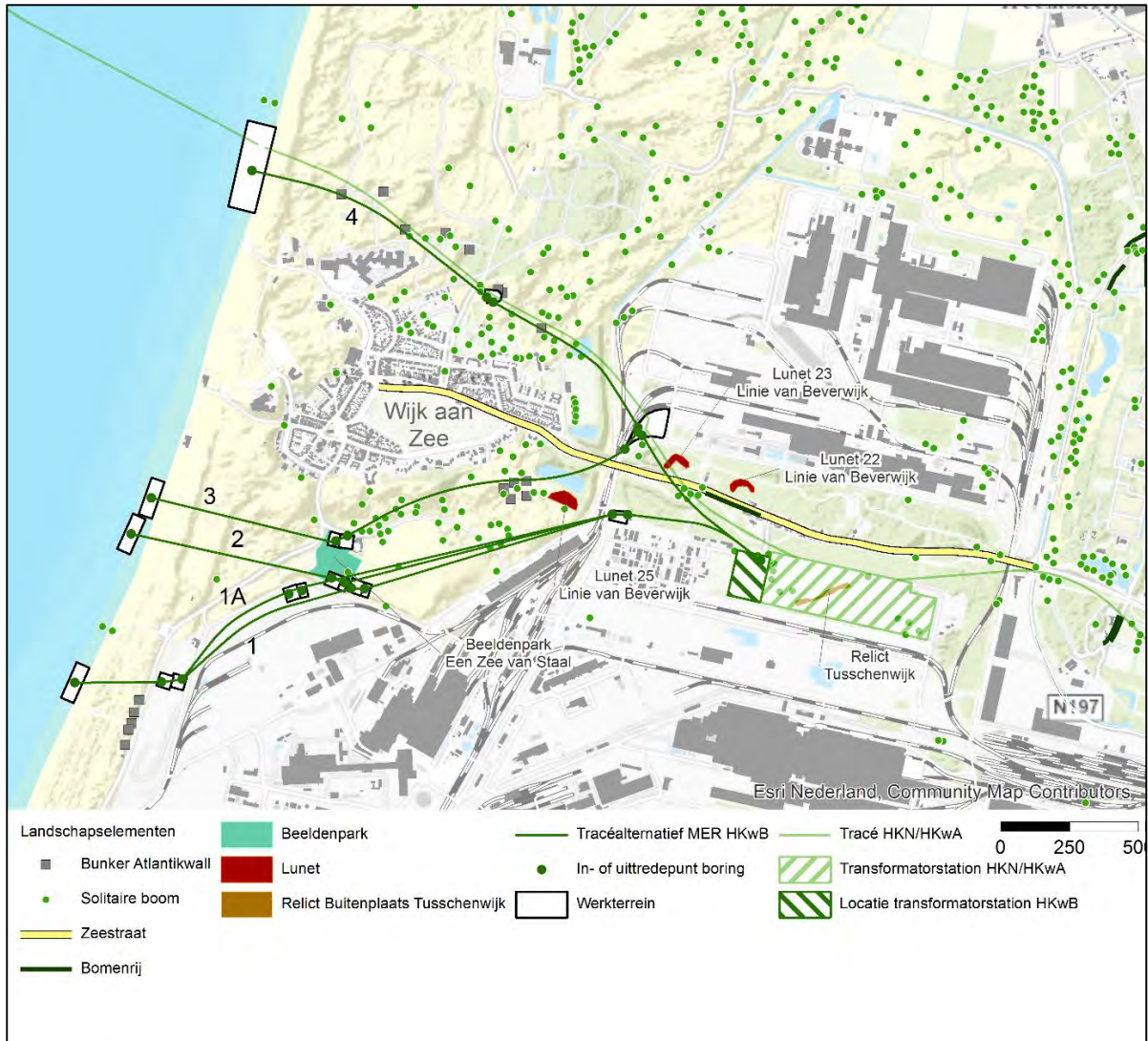
Tracéalternatief 1 wordt vanaf het strand van Wijk aan Zee onder het jonge duinlandschap doorgeboord ten noorden van het Bunkermuseum. In het reliëf van het jonge duinlandschap liggen restanten van bunkers en betonnen verdedigingswerken die een samenhangend geheel vormen als onderdeel van de voormalige Festung IJmuiden (Atlantikwall). Door de aanleg middels gestuurde boring zijn hier geen negatieve effecten te verwachten op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context (

Figuur 6.9).

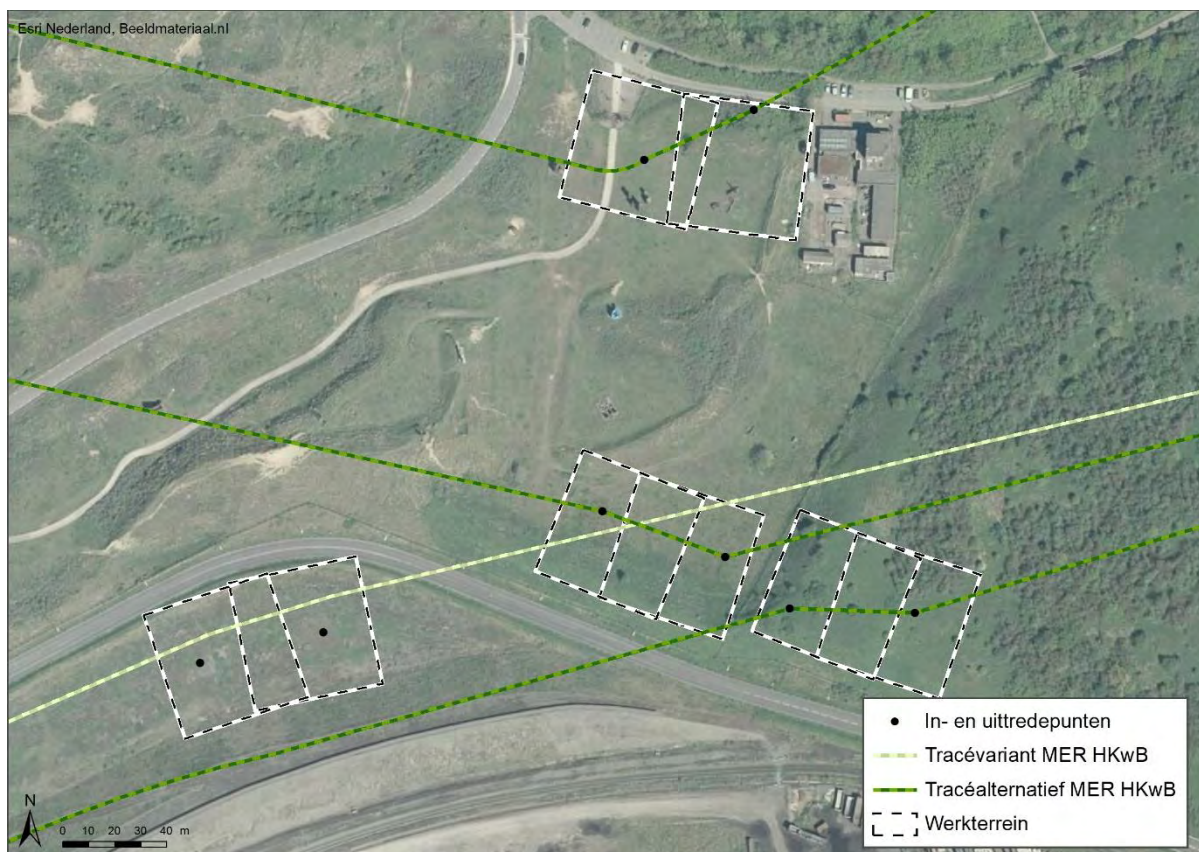
Het kabeltracé gaat naar een in- en/of uittredepunt ten noorden van het terrein van Tata Steel in de duinen ten oosten van het Beeldenpark. Hier verdwijnen lokaal karakteristieke beplantingen van het duinlandschap. Dit effect wordt licht negatief (0/-) beoordeeld op invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context.

Voor het in- en/of uittredepunt op de voormalige bedrijfslocatie met bouwketen en kantoren van leveranciers van Tata Steel hoeven geen bomen of beplantingen te worden gekapt. Vanaf dit terrein wordt het kabeltracé middels een gestuurde boring naar het transformatorstation Zeestraat geboord. Het effect van tracéalternatief 1 op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context is licht negatief (0/-) beoordeeld.

Voor tracéalternatief 1 is een variant 1a ontwikkeld voor het in- en/of uittredepunt in het duingebied ten oosten van het Beeldenpark. Het in- en/of uittredepunt van deze variant bevindt zich op het terrein van Tata Steel in een gebied dat is beoogd voor natuurcompensatie. Op dit terrein zijn geen specifieke landschapselementen of beplantingen aanwezig. Er zijn geen negatieve effecten te verwachten op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context. Het effect van de variant 1a is op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context is neutraal (0) beoordeeld.



Figuur 6.9 Specifieke elementen en hun context



Figuur 6.10 Overzicht in- en/of uittredepunten rondom Beeldenpark en Tata Steel terrein

Invloed op aardkundige waarden

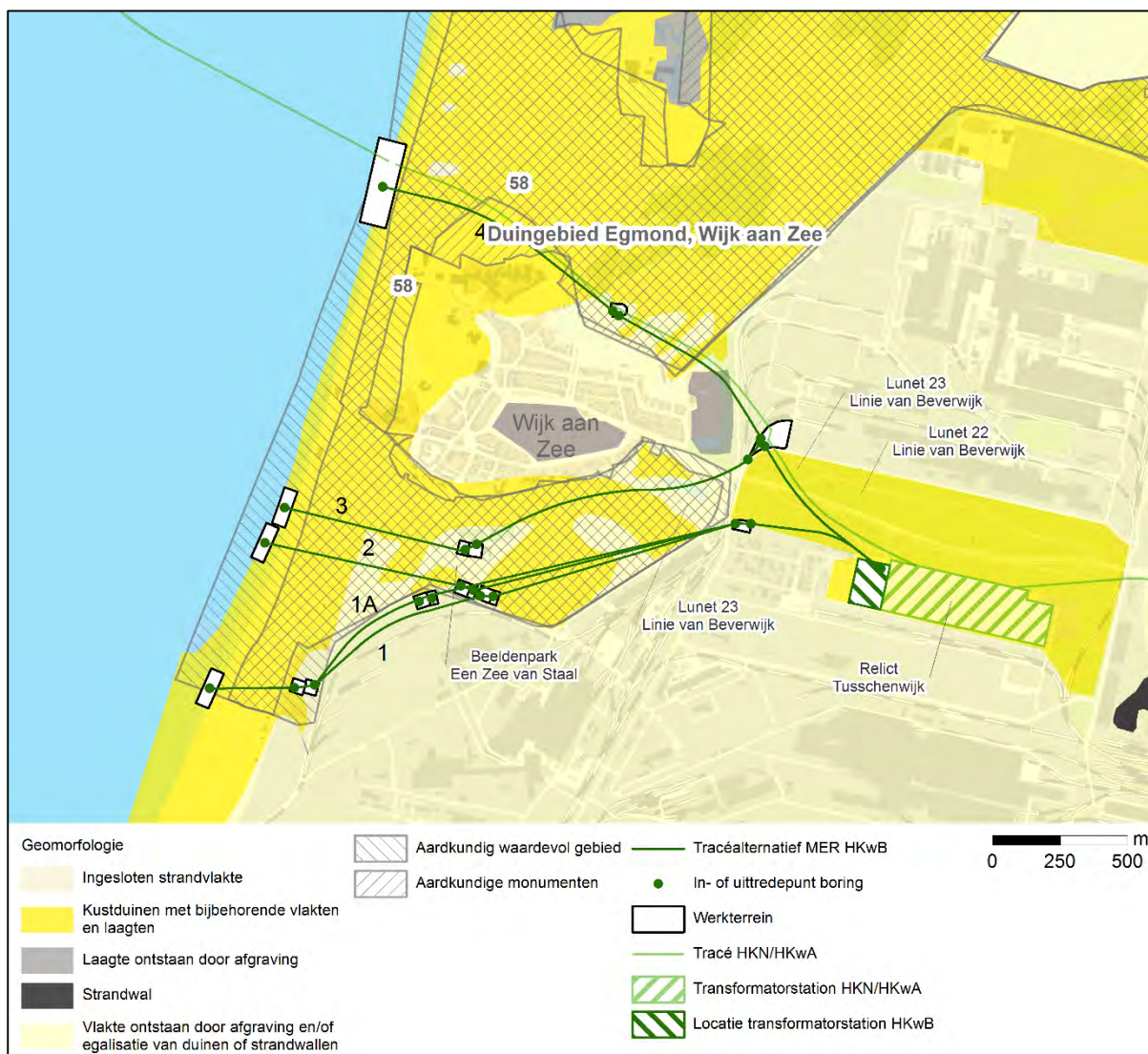
Tracéalternatief 1 komt aan op het strand van Wijk aan Zee, ter hoogte van het Bunkermuseum en wordt vervolgens onder de duinen van het duingebied Egmond – Wijk aan Zee doorgeboord die zijn aangewezen als aardkundig monument naar een gesaneerd opslagterrein van Tata Steel. Door de boring onder het aardkundig monument blijft het reliëf van het jonge duinlandschap behouden en zijn er geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden en het kustfundament (Figuur 6.11).

De boorlocaties op het strand en het terrein van Tata Steel vallen buiten de begrenzing van het Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee maar (deels) binnen de begrenzing van het als aardkundig waardevol gebied. Omdat het werkterrein voor het in- en/of uittredepunt een gesaneerd opslagterrein betreft, is het gebied vergraven en niet meer gaaf. Hier zijn geen negatieve effecten op aardkundige waarden te verwachten.

Met een boring gaat het kabeltracé naar een volgend in- en/of uittredepunt net buiten het terrein van Tata Steel in de duinen ten oosten van het Beeldenpark. Het terrein valt binnen de begrenzing van het Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee²⁵. Er is sprake van vergraving en daarmee aantasting van het Aardkundig Monument, echter de actuele waarde is niet meer

²⁵ Voor graven en het leggen van kabels en leidingen (ondergrondse infrastructuur) buiten het tracé van bestaande infrastructuur moet een ontheffing aardkundige monumenten worden aangevraagd (Provinciale Milieuverordening Noord-Holland).

oorspronkelijk en de geomorfologische kenmerken van het duingebied zijn aangetast. Er is sprake van een licht negatief (0/-) effect op aardkundige waarden.



Figuur 6.11 Aardkundige waarden

Vervolgens wordt er geboord naar een voormalige bedrijfslocatie ten noorden van het terrein met keten en kantoren van leveranciers van Tata Steel. Het gebied ligt buiten de begrenzing van het aardkundig monument of aardkundig waardevol gebied en is geëgaliseerd. Hier zijn geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. Vanaf dit terrein wordt het kabeltracé middels een gestuurde boring naar het transformatorstation Zeestraat geboord. Het effect van tracéalternatief 1 op aardkundige waarden is licht negatief (0/-) beoordeeld.

Voor tracéalternatief 1 is een variant 1a ontwikkeld voor het in- en/of uitredepunt in het duingebied ten oosten van het Beeldenpark. Het in- en/of uitredepunt van deze variant bevindt zich op het terrein van Tata Steel in een gebied dat is beoogd voor natuurcompensatie en ligt buiten de begrenzing van Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee. Het terrein is al geëgaliseerd en vergraven en er zijn geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. Het effect van de variant op tracéalternatief 1 op aardkundige waarden is neutraal (0) beoordeeld.

Totaal Landschap en Cultuurhistorie

Door de aanleg middels gestuurde boringen en de locaties van de werkterreinen zijn er, behalve met het lokaal kappen van bomen en beplantingen, geen negatieve effecten te verwachten op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context. Het duingebied Egmond – Wijk aan Zee is aangewezen als aardkundig monument. Door de aanleg middels gestuurde boringen blijft het reliëf behouden en zijn er geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. De werkterreinen die binnen de begrenzing van het aardkundig monument vallen, liggen allemaal op locaties die reeds zijn vergraven of geëgaliseerd en daarom niet meer gaaf zijn. Het totale effect van tracéalternatief 1 is voor het thema Landschap en Cultuurhistorie licht negatief (0/-) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

Tabel 6.12 Score tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 2

| Landschap en cultuurhistorie | Tracéalternatief 1 | |
|---|--------------------|----|
| | 1 | 1a |
| Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context | 0/- | 0 |
| Invloed op aardkundige waarden | 0/- | 0* |
| TOTAAL landschap en cultuurhistorie | 0/- | 0 |

* Een in- en/of uittredepunt bij alternatief 1 ligt binnen en bij variant 1a buiten de begrenzing van het aardkundig monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee.

De effecten van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context en aardkundige waarden is als licht negatief (0/-) beoordeeld in het MER. Het gaat om licht negatieve effecten die niet samenvallen met de effecten van tracéalternatief 1 of variant 1a van Net op zee Hollandse Kust (west Beta). De effectbeschrijving ten opzichte van referentiesituatie 2 is daarmee niet anders dan ten opzichte van referentiesituatie 1.

6.5.2 Tracéalternatief 2 op land

Referentiesituatie 1

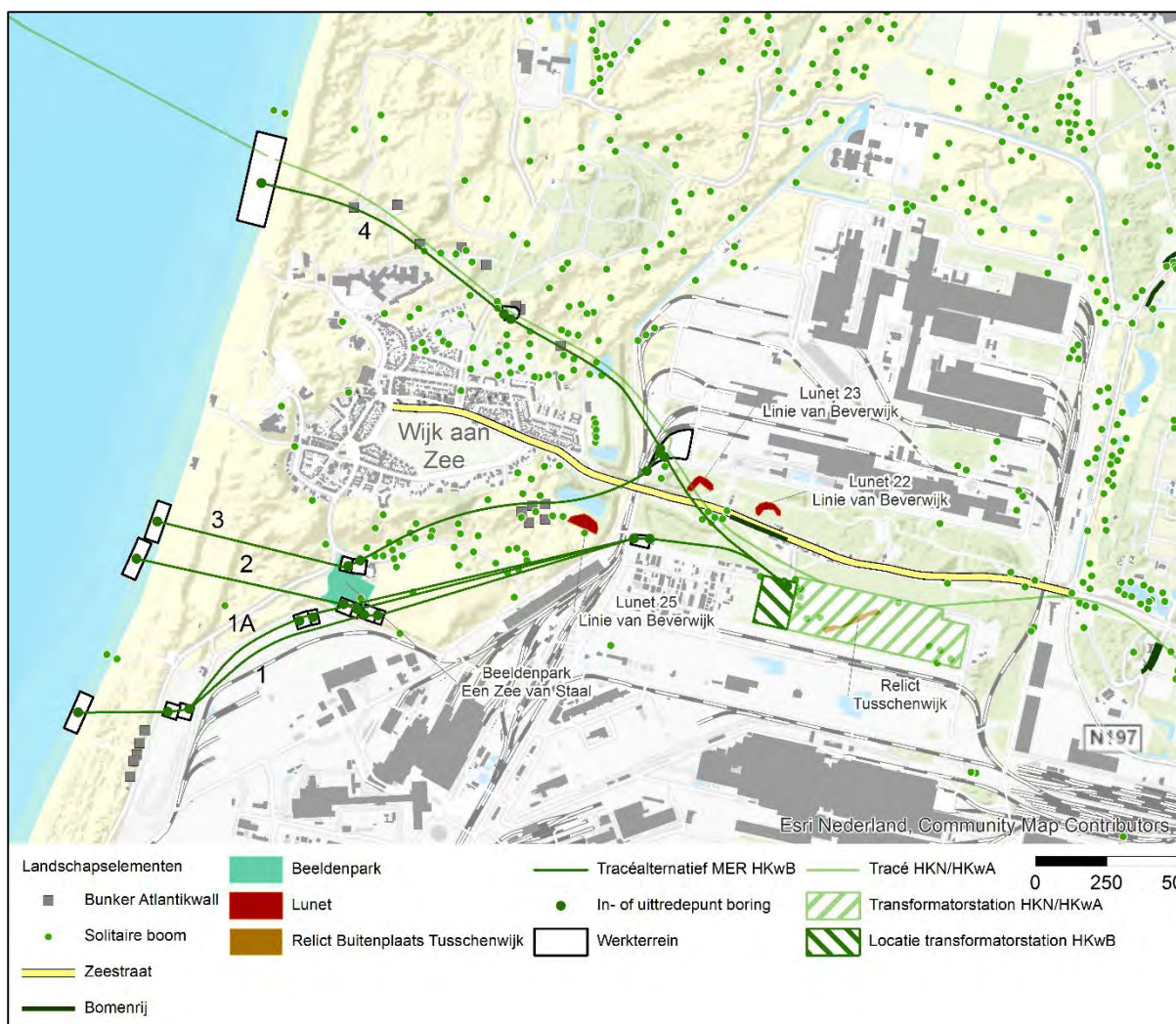
Tabel 6.13 Score tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1

| Landschap en cultuurhistorie | Tracéalternatief 2 |
|---|--------------------|
| Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context | 0 |
| Invloed op aardkundige waarden | 0 |
| TOTAAL landschap en cultuurhistorie | 0 |

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Tracéalternatief 2 komt aan op het strand van Wijk aan Zee en wordt vervolgens onder het jonge duinlandschap doorgeboord naar een locatie op het terrein van het beeldenpark. Door de aanleg van het kabeltracé middels gestuurde boring zijn er geen effecten op de specifieke landschapselementen in het duingebied Egmond – Wijk aan Zee.

Voor het werkterrein in het beeldenpark hoeven geen beelden of kunstwerken te worden verwijderd of verplaatst. Lokaal moet een enkele boom worden gekapt, deze maakt echter geen onderdeel uit van de karakteristieke beplanting van het duingebied. Voor het in- en/of uittredepunt op de voormalige bedrijfslocatie met bouwketen en kantoren van leveranciers van Tata Steel hoeven geen bomen of beplantingen te worden gekapt. Vanaf dit terrein wordt het kabeltracé middels een gestuurde boring naar het transformatorstation Zeestraat geboord. Het effect van tracéalternatief 2 op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context is neutraal (0) beoordeeld.

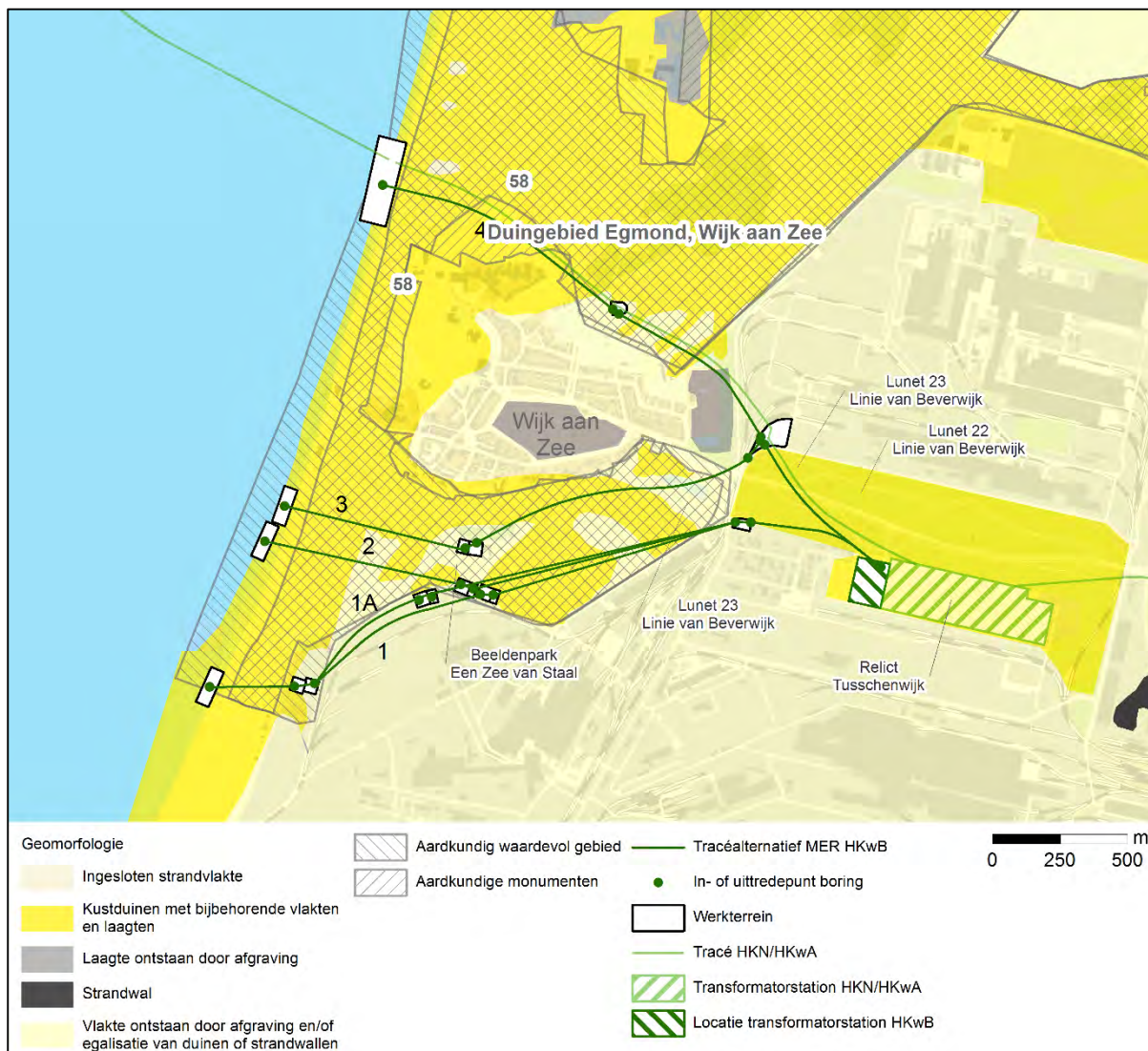


Figuur 6.12 Specifieke elementen en hun context

Invloed op aardkundige waarden

Tracéalternatief 2 komt aan land op het strand ten zuidwesten van Wijk aan Zee. Op dit deel van het strand staan van maart tot en met oktober strandhuisjes. Het strand bij Wijk aan Zee ligt binnen de begrenzing van het aardkundig waardevol gebied. Vanwege de dynamiek van het strand (het proces van erosie en afzetting van zand op het strand) zijn hier geen negatieve effecten op aardkundige waarden te verwachten. Met een boring gaat het kabeltracé naar een in- en/of uitredepunt net buiten het terrein van Tata Steel op het terrein van het beeldenpark. Het terrein valt binnen de begrenzing van het Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee maar is geëgaliseerd en niet meer gaaf²⁶. Er zijn geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. Vervolgens wordt er geboord naar een voormalige bedrijfslocatie ten noorden van het terrein met keten en kantoren van leveranciers van Tata Steel. Het gebied ligt buiten de begrenzing van het aardkundig monument of aardkundig waardevol gebied en is geëgaliseerd. Hier zijn geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. Vanaf dit terrein wordt het kabeltracé middels een gestuurde boring naar het transformatorstation Zeestraat geboord. Het effect van tracéalternatief 2 op aardkundige waarden is neutraal (0) beoordeeld.

²⁶ Voor graven en het leggen van kabels en leidingen (ondergrondse infrastructuur) buiten het tracé van bestaande infrastructuur moet een ontheffing aardkundige monumenten worden aangevraagd (Provinciale Milieuvordering Noord-Holland).



Figuur 6.13 Aardkundige waarden

Totaal Landschap en Cultuurhistorie

Door de aanleg middels gestuurde boringen en de locaties van de werkterreinen zijn er, behalve met het lokaal kappen van bomen en beplantingen, geen negatieve effecten te verwachten op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context. Het duingebied Egmond – Wijk aan Zee is aangewezen als aardkundig monument. Door de aanleg middels gestuurde boringen blijft het reliëf behouden en zijn er geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. De werkterreinen die binnen de begrenzing van het aardkundig monument vallen, liggen allemaal op locaties die zijn vergraven of geëgaliseerd en daarom niet meer gaaf zijn. Het totale effect van tracéalternatief 2 voor het thema Landschap en Cultuurhistorie is neutraal (0) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

Tabel 6.14 Score tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 2

| Landschap en cultuurhistorie | Tracéalternatief 2 |
|---|--------------------|
| Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context | 0 |
| Invloed op aardkundige waarden | 0 |
| TOTAAL landschap en cultuurhistorie | 0 |

De effecten van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context en aardkundige waarden is als licht negatief (0/-) beoordeeld in het MER. Het gaat om licht negatieve effecten die niet samenvallen met de effecten van tracéalternatief 2 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta). De effectbeschrijving ten opzichte van referentiesituatie 2 is daarmee niet anders dan ten opzichte van referentiesituatie 1.

6.5.3 Tracéalternatief 3 op land

Referentiesituatie 1

Tabel 6.15 Score tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 1

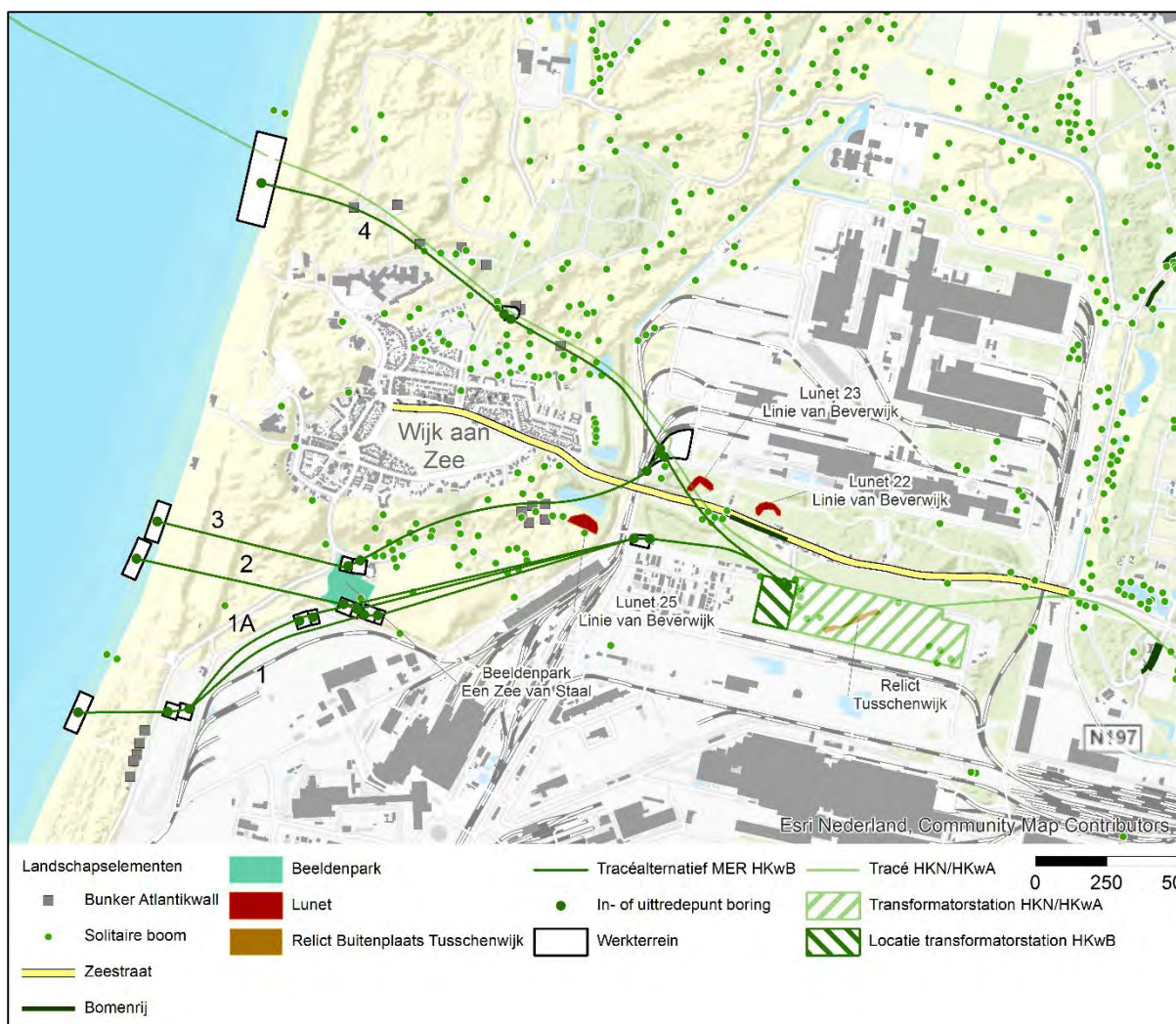
| Landschap en cultuurhistorie | Tracéalternatief 3 |
|---|--------------------|
| Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context | 0/- |
| Invloed op aardkundige waarden | 0 |
| TOTAAL landschap en cultuurhistorie | 0 |

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Tracéalternatief 3 komt aan land op het strand ten zuidwesten van Wijk aan Zee en wordt vervolgens naar een locatie op het terrein van het Beeldenpark geboord middels gestuurde boring onder het jonge duinlandschap. In het reliëf van het jonge duinlandschap liggen restanten van bunkers en betonnen verdedigingswerken die een samenhangend geheel vormen als onderdeel van de voormalige Festung IJmuiden (Atlantikwall). Door de aanleg van het kabeltracé middels gestuurde boring zijn er geen effecten te verwachten op de specifieke landschapselementen in het duingebied Egmond – Wijk aan Zee.

Ter hoogte van het werkterrein in het beeldenpark zijn enkele beelden en kunstwerken aanwezig. Het uitgangspunt is dat deze beelden of kunstwerken niet verplaatst hoeven te worden. Mochten de beelden verplaatst moeten worden kunnen de beelden na het afronden van de werkzaamheden worden teruggeplaatst. Ook staan er bomen en karakteristieke beplantingen die onderdeel uitmaken van het duinlandschap en eventueel verwijderd moeten worden. Dit heeft een licht negatief (0/-) effect op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context.

Vanaf hier wordt geboord naar een locatie op het terrein van Tata Steel. Op deze locatie worden ook het in- en/of uittredepunt voor de kabels van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) gerealiseerd. Dit terrein wordt daarvoor al vrijgemaakt van beplantingen waardoor er geen negatieve effecten op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context zijn te verwachten. Vanaf dit terrein wordt het kabeltracé middels gestuurde boring naar het transformatorstation geboord. Het effect van tracéalternatief 3 op samenhang tussen specifieke elementen en hun context is licht negatief (0/-) beoordeeld.

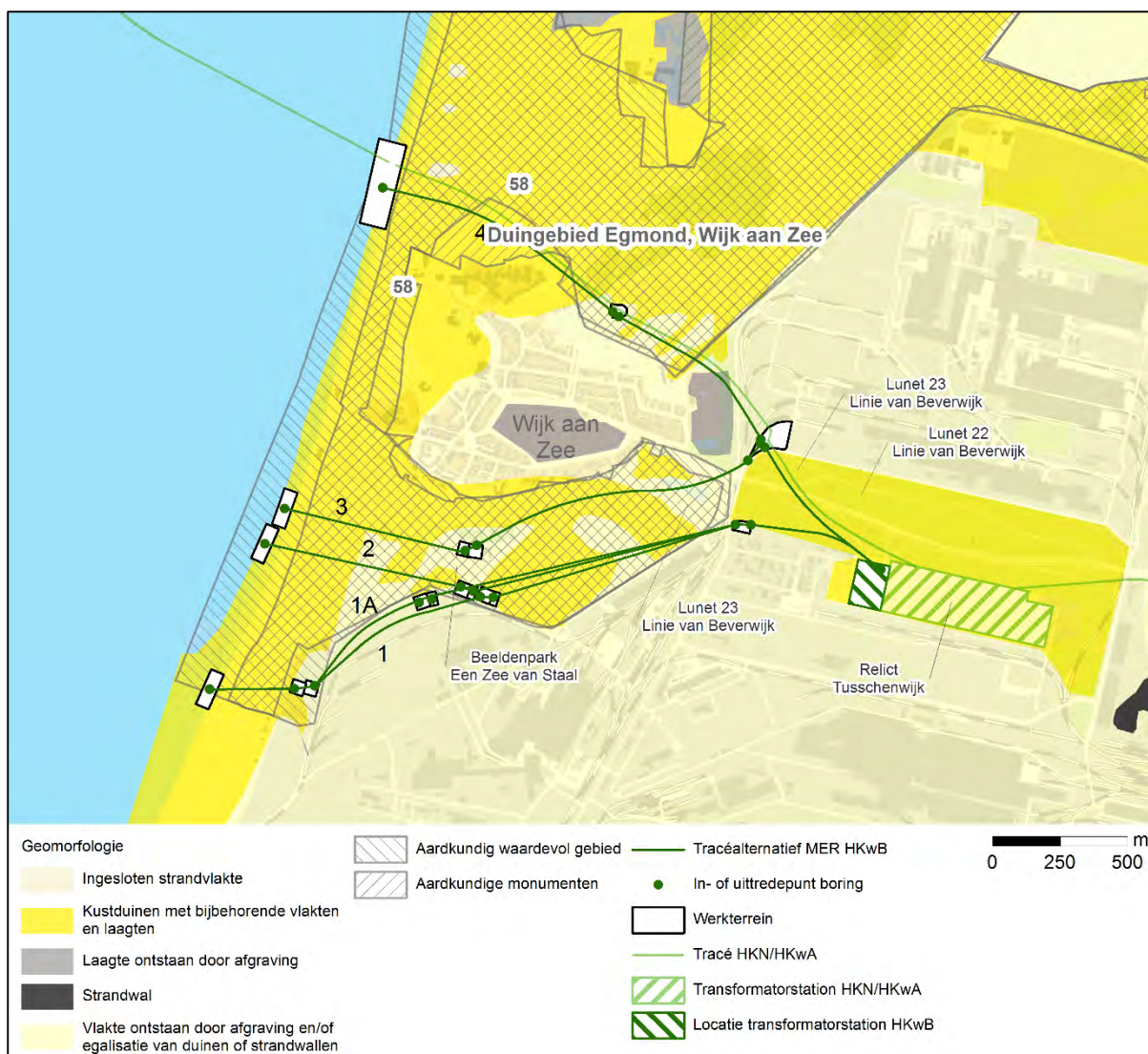


Figuur 6.14 Specifieke elementen en hun context

Invloed op aardkundige waarden

Tracéalternatief 3 komt aan land op het strand ten zuidwesten van Wijk aan Zee. Op dit deel van het strand staan van maart tot en met oktober strandhuisjes. Het strand bij Wijk aan Zee ligt binnen de begrenzing van het aardkundig waardevol gebied. Vanwege de dynamiek van het strand zijn hier geen negatieve effecten op aardkundige waarden te verwachten. Met een boring gaat het kabeltracé naar een in- en/of uittredepunt op het terrein van het beeldenpark. Het terrein valt binnen de begrenzing van het Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee maar is geëgaliseerd en niet meer gaaf²⁷. Er zijn geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. Vanaf hier wordt geboord naar een locatie op het terrein van Tata Steel. Op deze locatie worden ook het in- en/of uittredepunt voor de kabels van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) gerealiseerd. Het terrein wordt hiervoor al vergraven en geëgaliseerd waardoor er geen negatieve effecten op aardkundige waarden zijn te verwachten. Vanaf dit terrein wordt het kabeltracé middels gestuurde boring naar het transformatorstation geboord. Het effect van tracéalternatief 3 op aardkundige waarden is neutraal (0) beoordeeld.

²⁷ Voor graven en het leggen van kabels en leidingen (ondergrondse infrastructuur) buiten het tracé van bestaande infrastructuur moet een ontheffing aardkundige monumenten worden aangevraagd (Provinciale Milieuvordering Noord-Holland).



Figuur 6.15 Aardkundige waarden

Totaal Landschap en Cultuurhistorie

Door het werkterrein in het beeldenpark moeten beelden worden verwijderd en verplaatst en daarnaast moeten bomen en beplantingen worden gekapt. Dit leidt tot een merkbare verandering in het beeldenpark. De samenhang tussen specifieke elementen en hun context is licht negatief beoordeeld. Het terrein valt binnen de begrenzing van het Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee, maar is geëgaliseerd en niet meer gaaf. De totale beoordeling van tracéalternatief 3 is voor het thema Landschap en Cultuurhistorie neutraal (0) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

Tabel 6.16 Score tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 2

| Criteria thema landschap en cultuurhistorie | Tracéalternatief 3 |
|---|--------------------|
| Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context | 0/- |
| Invloed op aardkundige waarden | 0 |
| TOTAAL landschap en cultuurhistorie | 0 |

De effecten van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context en aardkundige waarden is als licht negatief (0/-) beoordeeld in het MER.

Het eerste deel van de effecten van het kabeltracé Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) vallen niet samen met de effecten van tracéalternatief 3 Hollandse Kust (west Beta). De beoordeling blijft hier gelijk aan de beoordeling ten opzichte van referentiesituatie 1. Wel zit er overlap in de locatie van het in- en/of uittredepunt tussen de sporen op het Tata Steel-terrein. Voor deze locatie wordt in deze paragraaf de effectbeschrijving ten opzichte van referentiesituatie 2 beschreven.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Vanaf het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat wordt het tracé middels gestuurde boring onder het duingebied naar een gebied tussen de treinsporen op het terrein van Tata Steel geboord. Hier bevinden zich restanten van het jonge duinlandschap in de vorm van enkele duinen met duindoornvegetatie. Door de aanleg van het werkterrein en het in- en/of uittredepunt verdwijnt de beplanting. Dit effect is lokaal en heeft - door de beperkte schaal - geen invloed op de effectbeoordeling van het gehele kabeltracé. Geconcludeerd wordt dat de effectscore van tracéalternatief 3 ten opzichte van referentiesituatie 2 op samenhang tussen specifieke elementen en hun context, net als referentiesituatie 1 licht negatief scoort (0/-).

Invloed op aardkundige waarden

Het in- en/of uittredepunt bij de treinsporen op het Tata Steel-terrein valt buiten de begrenzing van het Aardkundig Monument of aardkundig waardevol gebied. Toch bestaat het terrein deels uit restanten van het jonge duinlandschap. Het werkterrein voor in- en/of uittredepunten heeft een negatief effect op het aanwezige microreliëf. Het effect is lokaal en heeft geen invloed op de aardkundige waarden van het gehele tracé. De invloed van tracéalternatief 2 ten opzichte van referentiesituatie 2 is op aardkundige waarden neutraal (0) beoordeeld.

Totaal Landschap en Cultuurhistorie

Het eerste deel van de effecten van het kabeltracé Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) vallen niet samen met de effecten van tracéalternatief 3 Hollandse Kust (west Beta). De beoordeling blijft hier gelijk aan de beoordeling ten opzichte van referentiesituatie 1. Door het werkterrein tussen de sporen op het terrein van Tata Steel wordt de locatie vrijgemaakt van beplantingen en geëgaliseerd. Dit heeft een lokaal effect op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context en aardkundige waarden. Het effect is lokaal en heeft door de beperkte schaal geen invloed op de beoordeling van het gehele kabeltracé. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de totale effectscore van Landschap en Cultuurhistorie vergeleken met de totale effectscore in referentiesituatie 1 (score is 0).

6.5.4 Tracéalternatief 4 op land

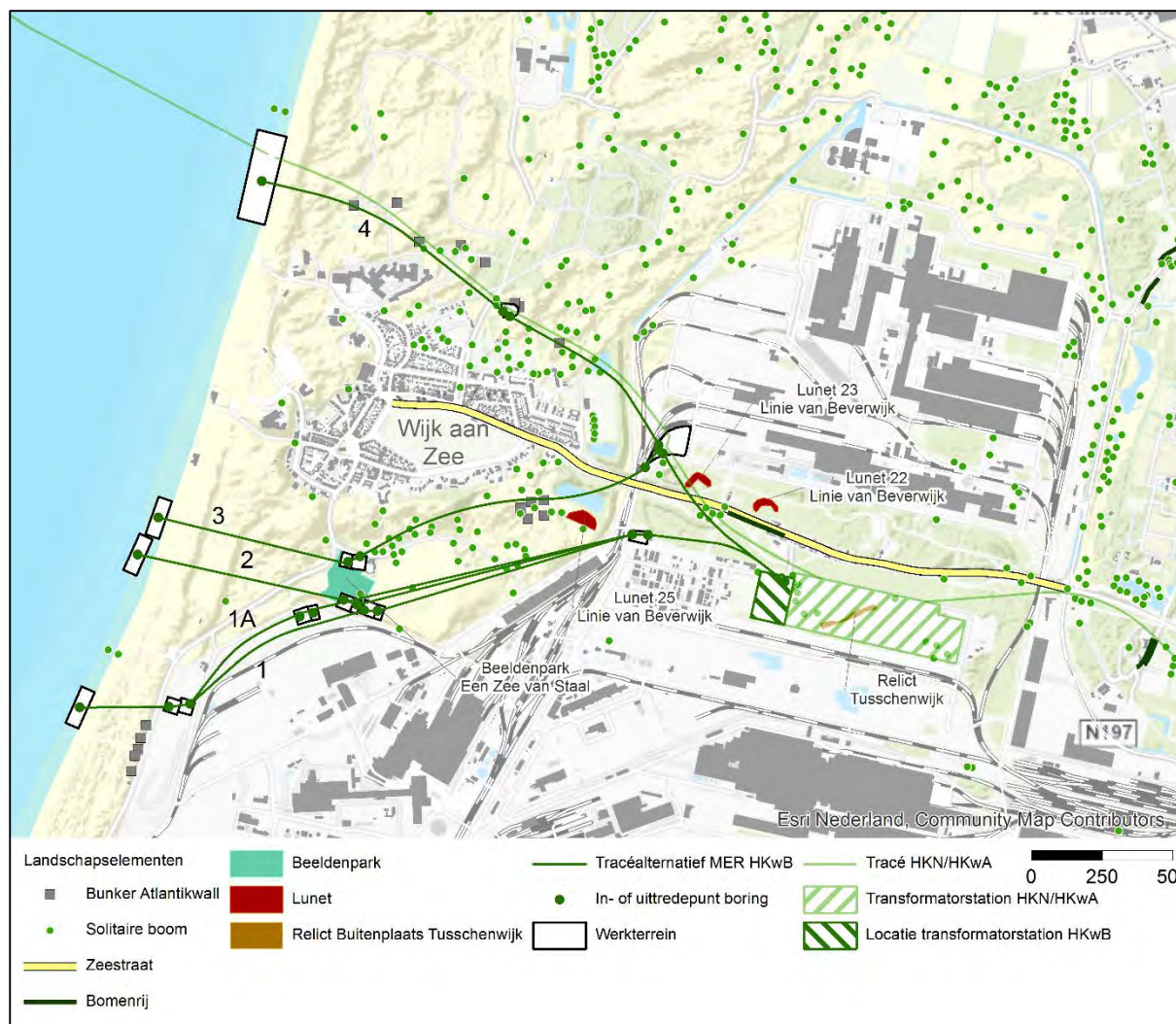
Referentiesituatie 1

Tabel 6.17 Score tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 1

| Landschap en cultuurhistorie | Tracéalternatief 4 |
|---|--------------------|
| Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context | 0 |
| Invloed op aardkundige waarden | 0 |
| TOTAAL landschap en cultuurhistorie | 0 |

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Tracéalternatief 4 komt aan land op het strand ten noordenwesten van Wijk aan Zee naast de aanlanding van de autonome ontwikkeling Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en gaat vervolgens met een boring onder het jonge duinlandschap naar het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuweweg. In het reliëf van het jonge duinlandschap liggen restanten van bunkers en betonnen verdedigingswerken die een samenhangend geheel vormen als onderdeel van de voormalige Festung IJmuiden (Atlantikwall). Door de aanleg van het kabeltracé middels gestuurde boring zijn er geen effecten op de specifieke landschapselementen in het duingebied Egmond – Wijk aan Zee.



Figuur 6.16 Specifieke elementen en hun context

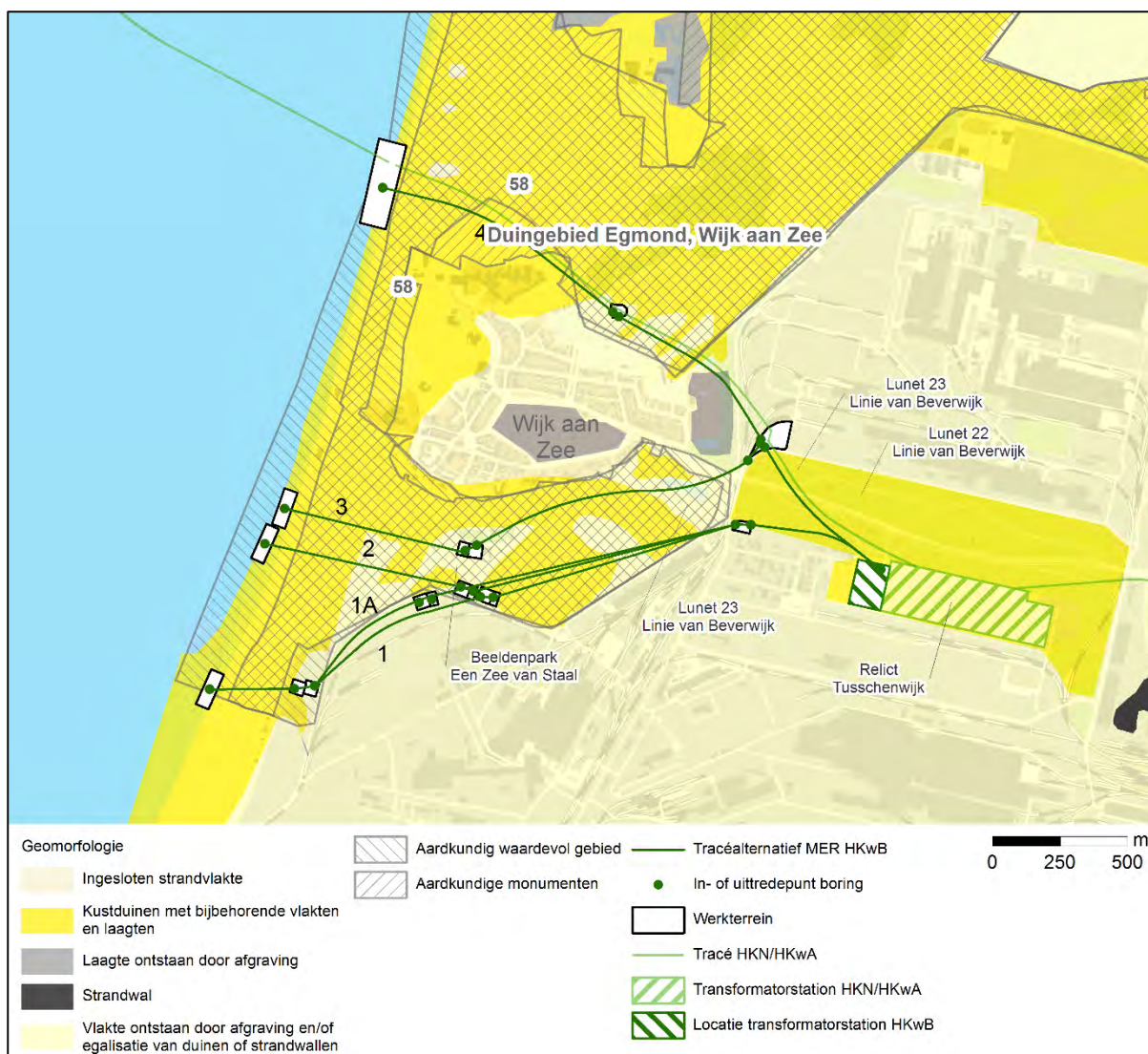
Indien het in- en/of uittredepunt binnen de begrenzing van het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuweweg blijft zijn geen negatieve effecten te verwachten op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context. Op deze locatie worden ook de in- en/of uittredepunten voor de kabels van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) gerealiseerd.

Hetzelfde geldt voor het gebied voor het volgende in- en/of uittredepunt tussen de sporen op terrein van Tata Steel. Vanaf dit terrein gaat het kabeltracé middels gestuurde boring naar het transformatorstation. Het effect van tracéalternatief 4 is op samenhang tussen specifieke elementen en hun context neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op aardkundige waarden

Tracéalternatief 4 komt aan land op het strand ten noordwesten van Wijk aan Zee. Op dit deel van het strand staan van maart tot en met oktober strandhuisjes. Het strand bij Wijk aan Zee ligt binnen de begrenzing van het aardkundig waardevol gebied. Vanwege de dynamiek van het strand zijn hier geen negatieve effecten op aardkundige waarden te verwachten. Het tracé wordt onder het Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee doorgeboord naar het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuweweg. Het parkeerterrein ligt binnen de begrenzing van het Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee²⁸. Het terrein is geëgaliseerd en niet meer gaaf, de oorspronkelijke geomorfologische kenmerken van het duingebied is aangetast. Op deze locatie worden ook de in- en/of uittredepunten voor de kabels van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) gerealiseerd. Het terrein wordt hiervoor binnen hetzelfde ruimtebeslag gerealiseerd. Indien het werkterrein binnen de begrenzing van het huidige parkeerterrein wordt gerealiseerd zijn geen negatieve effecten te verwachten op aardkundig waarden. Vanaf hier wordt geboord naar een locatie op het terrein van Tata Steel. Op deze locatie worden ook het in- en/of uittredepunt voor de kabels van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) gerealiseerd. Het terrein wordt hiervoor al vergraven en geëgaliseerd waardoor er geen negatieve effecten op aardkundige waarden zijn te verwachten. Vanaf dit terrein gaat het kabeltracé middels gestuurde boring naar het transformatorstation. Het effect van tracéalternatief 4 op aardkundige waarden is neutraal (0) beoordeeld.

²⁸ Voor graven en het leggen van kabels en leidingen (ondergrondse infrastructuur) buiten het tracé van bestaande infrastructuur moet een ontheffing aardkundige monumenten worden aangevraagd (Provinciale Milieuvordering Noord-Holland).



Figuur 6.17 Aardkundige waarden

Totaal Landschap en Cultuurhistorie

Door de aanleg van het kabeltracé middels gestuurde boring zijn er geen effecten op de specifieke landschapselementen in het duingebied Egmond – Wijk aan Zee. Het duingebied Egmond – Wijk aan Zee is aangewezen als aardkundig monument. Door de aanleg middels gestuurde boringen blijft het reliëf behouden en zijn er geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. De werkterreinen die binnen de begrenzing van het aardkundig monument vallen, liggen allemaal op locaties die reeds zijn vergraven of geëgaliseerd en daarom niet meer gaaf zijn. Het totale effect van tracéalternatief 4 voor het thema Landschap en Cultuurhistorie is neutraal (0) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

Tabel 6.18 Score tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 2

| Criteria thema landschap en cultuurhistorie | Tracéalternatief 4 |
|---|--------------------|
| Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context | 0 |
| Invloed op aardkundige waarden | 0 |
| TOTAAL landschap en cultuurhistorie | 0 |

Tracéalternatief 4 loopt gebundeld parallel aan de zuidzijde met de tracés voor het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Zowel de locatie van het in- en/of uittredepunt op het

parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuweweg als de locatie tussen de sporen op het terrein van Tata Steel vallen samen met de effecten van tracéalternatief 4 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta). In deze paragraaf wordt voor deze twee locaties worden de effecten beoordeeld ten opzichte van referentiesituatie 2.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Tracéalternatief 4 komt aan land op het strand ten noordwesten van Wijk aan Zee en gaat vervolgens middels gestuurde boring onder het jonge duinlandschap naar het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuweweg. Aan de rand van het parkeerterrein liggen een aantal bunkers onderdeel van de Atlantikwall. Binnen het parkeerterrein zijn geen specifieke landschapselementen aanwezig. Hetzelfde geldt voor het gebied voor het volgende in- en/of uittredepunt tussen de sporen op terrein van Tata Steel. Het effect van tracéalternatief 4 in combinatie met het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) ten opzichte van referentiesituatie 2 is op samenhang tussen specifieke elementen en hun context neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op aardkundige waarden

Het tracé wordt onder het aardkundig monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee geboord naar het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuweweg. Het parkeerterrein ligt binnen de begrenzing van het Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee. Het terrein is in de huidige situatie reeds geëgaliseerd en niet meer gaaf. Vanaf het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat gaat het tracé middels gestuurde boring onder het duingebied naar een gebied tussen de treinsporen op het terrein van Tata Steel. Hier bevinden zich restanten van het jonge duinlandschap in de vorm van enkele duinen met duindoornvegetatie. Door de aanleg van het werkterrein en het in- en/of uittredepunt verdwijnt de beplanting. Dit effect is lokaal en door de beperkte schaal heeft het geen invloed op de effectbeoordeling van het gehele kabeltracé. De invloed van tracéalternatief 4 in combinatie met het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) ten opzichte van referentiesituatie 2 is op samenhang tussen specifieke elementen en hun context neutraal (0) beoordeeld.

Totaal Landschap en Cultuurhistorie

Het duingebied Egmond – Wijk aan Zee is aangewezen als aardkundig monument. Door de aanleg middels gestuurde boringen blijft het reliëf behouden en zijn er geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. De werkterreinen die binnen de begrenzing van het aardkundig monument vallen, liggen allemaal op locaties die zijn vergraven of geëgaliseerd en daarom niet meer gaaf zijn. Het totale effect van tracéalternatief 4 in combinatie met het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) ten opzichte van referentiesituatie 2 is voor het thema Landschap en Cultuurhistorie is neutraal (0) beoordeeld.

6.5.5 Transformatorstation Zeestraat

Voor de locatie van het Transformatorstation Zeestraat is in het Landschaps-en compensatieplan Net op zee Hollandse Kust (noord) en Net op zee Hollandse kust (west Alpha) (van Veelen, 2019) een visualisatie opgenomen, zie onderstaande figuren.



Figuur 6.18 Visualisatie huidige (boven) en toekomstige situatie (onder) transformatorstation vanaf de Zeestraat

Referentiesituatie 1

De locatie voor het transformatorstation voor Hollandse Kust (west Beta) bevindt zich parallel aan de Zeestraat tussen Wijk aan Zee en Beverwijk. Het gebied wordt gekenmerkt door natuurlijke bosontwikkeling, typerend voor het duingebied. Het terrein is door TenneT aangekocht ten behoeve van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). De uitbreidingslocatie van het transformatorstation voor Hollandse Kust (west Beta) van circa 2 hectare zal tijdens de bouwfase van de autonome ontwikkeling Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) worden gebruikt als werkterrein voor de realisatie van het transformatorstation.

Recent (in de winter van 2018-2019) zijn de bomen en beplantingen op het terrein gekapt en is de ondergrond geëgaliseerd. Deze autonome ontwikkeling van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) vormt het uitgangspunt voor de effectbeoordeling op basis van referentiesituatie 1.

Tabel 6.19 Score tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria thema landschap en cultuurhistorie | Transformatorstation |
|---|----------------------|
| Invloed op gebiedskarakteristiek | 0 |
| Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context | 0 |
| Invloed op aardkundige waarden | 0 |
| TOTAAL landschap en cultuurhistorie | 0 |

Invloed op gebiedskarakteristiek

In de referentiesituatie vormt het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) een opgaand element met installaties en gebouwen die vanuit de omgeving zichtbaar zijn. Dit heeft een licht negatief (0/-) effect (zie Figuur 6.18). De Zeestraat buigt hier echter verder van het Tata Steel-terrein af waardoor het transformatorstation op deze plek vanuit de infrastructuur in de directe omgeving beperkt zichtbaar is. Er zijn geen effecten te verwachten op het niveau van de gebiedskarakteristiek als geheel. De invloed van het transformatorstation Zeestraat op de gebiedskarakteristiek is neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

In de referentiesituatie zijn door het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) geen negatieve effecten op specifieke elementen en hun context te verwachten. De invloed van het transformatorstation Zeestraat is op samenhang tussen specifieke elementen en hun context neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op aardkundige waarden

Het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) ligt in een restant van het jonge duinlandschap op een voormalig terrein van staalfabrikant Tata Steel. In de referentiesituatie is het reliëf op het terrein grotendeels geëgaliseerd. Er zijn geen effecten te verwachten op aardkundige waarden van transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta). De invloed op aardkundige waarden is voor het transformatorstation Zeestraat neutraal (0) beoordeeld.

Totaal Landschap en Cultuurhistorie

Voor de autonome ontwikkeling van het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zal het terrein voor het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta) worden gebruikt als werkterrein tijdens de bouwfase. Hiervoor zijn de bomen en beplantingen op het terrein gekapt en is het gebied geëgaliseerd. Er zijn geen effecten te verwachten op de invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context of aardkundige waarden. De totale score

voor het thema Landschap en Cultuurhistorie voor het transformatorstation Zeestraat is neutraal (0) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

In referentiesituatie 2 is geen autonome ontwikkeling van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) voorzien. Dit betekent dat de gehele 11,5 hectare voorzien voor het transformatorstation voor Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) de voorgenomen activiteit betreft.

Tabel 6.20 Score tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 2

| Criteria thema landschap en cultuurhistorie | Transformatorstation |
|---|----------------------|
| Invloed op gebiedskarakteristiek | -- |
| Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context | - |
| Invloed op aardkundige waarden | -- |
| TOTAAL landschap en cultuurhistorie | -- |

Invloed op gebiedskarakteristiek

Het terrein van transformatorstation Zeestraat bestaat uit restanten van het reliëfrijke duingebied Egmond – Wijk aan Zee met kenmerkend en goed ontwikkeld (oud) duinbos. Voor de aanleg van het transformatorstation wordt het bos gekapt en een groot deel van het terrein geëgaliseerd. Dit zorgt voor een fysieke aantasting van het karakteristieke reliëf en het duinbos waardoor de kenmerken van het jonge duingebied hier verdwijnen. Naast de fysieke aantasting vormt het transformatorstation een nieuw opgaand element met installaties en gebouwen die vanuit de omgeving zichtbaar zijn en een contrast vormen met het omliggende duingebied. Omdat de beplanting langs de Zeestraat op enkele plaatsen niet erg dicht is, en het blad aan de bomen met de seizoenen wisselt, komt het transformatorstation op die plekken in het zicht te liggen vanuit de directe omgeving (Zeestraat). Vanwege het grote ruimtebeslag en zichtbaarheid van het transformatorstation Zeestraat is het effect op het niveau van de gebiedskarakteristiek zeer negatief (--) beoordeeld.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Op de locatie van het transformatorstation Zeestraat op het terrein van Tata Steel bevinden zich cultuurhistorische elementen, waaronder oude wegen en restanten van de voormalige boerderij Tusschenwijk. Door de aanleg van het transformatorstation verdwijnen deze elementen en verdwijnt de samenhang tussen de elementen en hun context. De invloed van het transformatorstation Zeestraat ten opzichte van referentiesituatie 2 is op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context negatief (-) beoordeeld.

Invloed op aardkundige waarden

Het gebied bestaat uit kenmerkende kustduinen met bijbehorende vlakten en laagten, maar valt buiten de begrenzing van het aardkundig monument of aardkundig waardevol gebied Duingebied Egmond – Wijk aan Zee. In het oostelijk deel van het terrein is een klein deel geëgaliseerd, dat in gebruik was bij Tata Steel als opslag. Op de voormalige sportvelden zijn geen effecten op aardkundige waarden te verwachten. Door de aanleg van het transformatorstation wordt het karakteristieke natuurlijke reliëf geëgaliseerd en verdwijnt de opbouw van de kustduinen met bijbehorende vlakten en laagten. Door het grote ruimtebeslag is het effect van het transformatorstation Zeestraat ten opzichte van referentiesituatie 2 op aardkundige waarden zeer negatief (--) beoordeeld.

Totaal Landschap en Cultuurhistorie

Het terrein voor het transformatorstation Zeestraat valt buiten de begrenzing van het aardkundig monument of aardkundig waardevol gebied Duingebied Egmond – Wijk aan Zee. Voor de aanleg van het transformatorstation wordt het bos gekapt en een groot deel van het gebied geëgaliseerd. Dit zorgt voor een fysieke aantasting van het karakteristieke reliëf, cultuurhistorische elementen waaronder oude wegen en restanten van de voormalige boerderij Tusschenwijk en het duinbos. Naast de fysieke aantasting vormt het transformatorstation een nieuw opgaand element met installaties en gebouwen die vanuit de omgeving zichtbaar zijn en een contrast vormen met het omliggende duingebied. Het totale effect van het transformatorstation Zeestraat ten opzichte van referentiesituatie 2 is voor het thema Landschap en Cultuurhistorie zeer negatief (--) beoordeeld.

6.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

Tabel 6.21 Totaalscore effecten referentiesituatie 1

| Criteria thema landschap en cultuurhistorie | Alt 1 | | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Transformatorstation |
|---|------------|----------|----------|----------|----------|----------------------|
| | 1 | 1a | | | | |
| Invloed op gebiedskarakteristiek | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context | 0/- | 0 | 0 | 0/- | 0 | 0 |
| Invloed op aardkundige waarden | 0/- | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAAL | 0/- | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabel 6.22 Totaalscore effecten referentiesituatie 2

| Criteria thema landschap en cultuurhistorie | Alt 1 | | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Transformatorstation |
|---|------------|----------|----------|----------|----------|----------------------|
| | 1 | 1a | | | | |
| Invloed op gebiedskarakteristiek | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -- |
| Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context | 0/- | 0 | 0 | 0/- | 0 | - |
| Invloed op aardkundige waarden | 0/- | 0 | 0 | 0 | 0 | -- |
| TOTAAL | 0/- | 0 | 0 | 0 | 0 | -- |

Invloed op gebiedskarakteristiek

Voor alle vier de tracéalternatieven zijn geen effecten te verwachten op de gebiedskarakteristiek; de beoordeling voor alle vier de alternatieven ten opzichte van referentiesituatie 1 en referentiesituatie 2 is neutraal (0) beoordeeld.

In referentiesituatie 1 heeft het transformatorstation Zeestraat door het beperkte ruimtebeslag - en omdat het terrein ten behoeve van de autonome ontwikkeling Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) tijdens de bouwfase zal worden gebruikt als werkterrein - geen invloed op de gebiedskarakteristiek. Ten opzichte van referentiesituatie 1 is het effect op de gebiedskarakteristiek neutraal (0) beoordeeld.

Als de ontwikkeling van het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt meegenomen - zoals in referentiesituatie 2 - dan wordt de invloed op gebiedskarakteristiek zeer negatief (--) beoordeeld, vanwege de fysieke aantasting van het karakteristieke reliëf, cultuurhistorische elementen (waaronder oude wegen en restanten van de voormalige boerderij Tusschenwijk) en het karakteristieke duinbos dat in de winter van 2018-2019 is gekapt. Het transformatorstation is een nieuw opgaand element met installaties en gebouwen, die vanuit de omgeving zichtbaar zijn en een contrast vormen met het omliggende duingebied.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Voor tracéalternatieven 2, 4 en variant 1a zijn de effecten op samenhang tussen specifieke elementen en hun context uit te sluiten; het effect van deze tracéalternatieven is zowel voor referentiesituatie 1 als referentiesituatie 2 neutraal (0) beoordeeld. Voor tracéalternatief 1 en 3 is de invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context licht negatief (0/-) beoordeeld ten opzichte van referentiesituatie 1 vanwege het werkterrein in/nabij het Beeldenpark waarvoor eventueel enkele beelden tijdelijk moeten worden verplaatst en/of bomen en beplantingen moeten worden verwijderd.

Het transformatorstation Zeestraat heeft geen invloed op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context. Het effect ten opzichte van referentiesituatie 1 is neutraal (0) beoordeeld. Als de ontwikkeling van het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt meegenomen - zoals in referentiesituatie 2 - dan wordt de invloed op gebiedskarakteristiek negatief (-) beoordeeld, vanwege de aantasting van de aanwezige cultuurhistorische elementen waaronder oude wegen en restanten van de voormalige boerderij Tusschenwijk.

Invloed op aardkundige waarden

Alleen voor tracéalternatief 1 is een licht negatief (0/-) effect op aardkundige waarden te verwachten door het in/en uitredepunt in het Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee. Voor alle andere tracéalternatieven zijn geen effecten te verwachten op aardkundige waarden; het effect op aardkundige waarden ten opzichte van zowel referentiesituatie 1 als referentiesituatie 2 is neutraal (0) beoordeeld. Het transformatorstation Zeestraat heeft geen invloed op aardkundige waarden; ten opzichte van referentiesituatie 1 is de beoordeling neutraal (0). Als de ontwikkeling van het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt meegenomen - zoals in referentiesituatie 2 - dan wordt de invloed op aardkundige waarden zeer negatief (--) beoordeeld, vanwege de fysieke aantasting van het karakteristieke reliëf in het oostelijk deel van het terrein waar Net op zee Hollandse Kust (noord en (west Alpha) wordt gerealiseerd.

Totaalbeoordeling Landschap & Cultuurhistorie

Alle tracéalternatieven behalve tracéalternatief 1 zijn neutraal (0) beoordeeld. Hetzelfde geldt voor de totaalbeoordeling ten opzichte van referentiesituatie 2. Tracéalternatief 1 is licht negatief (0/-) beoordeeld. Het transformatorstation aan de Zeestraat is ten opzichte van referentiesituatie 1 neutraal (0) beoordeeld. Als de ontwikkeling van het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt meegenomen, zoals in referentiesituatie 2, dan is de totaalbeoordeling zeer negatief (--).

6.7 Mitigerende maatregelen

6.7.1 Benodigde mitigerende maatregelen

Voor het thema Landschap en Cultuurhistorie zijn er geen mitigerende maatregelen nodig om te voldoen aan wettelijke eisen of normen.

6.7.2 Extra mitigerende maatregelen

Maatregelen die bovenwettelijk zijn om effecten verder te verzachten:

- Reliëf herstellen en duindoornstruweel herplanten bij in- en/of uittredepunt tussen de treinsporen van Tata Steel;
- Reliëf herstellen en duindoornstruweel herplanten bij in- en/of uittredepunt Beeldenpark 'Een Zee van Staal' (alternatief 3);
- Tijdelijke werkwegen zoveel mogelijk op bestaande wegen realiseren;
- Zoveel mogelijk beperken ruimtebeslag werkterrein in- en/of uittredepunten;
- Cross bonding kastjes inpassen in omgeving met neutrale kleur op onopvallende plek.

Voor de landschappelijke inpassing van de transformatorstationslocatie Tata Steel wordt een Landschapsplan opgesteld. Het doel van de inrichtingsmaatregelen uit het Landschapsplan is de ruimtelijke aanvaardbaarheid van het project te vergroten. Voorgestelde maatregelen:

- Landschappelijke inpassing transformatorstationslocatie Tata Steel, gericht op het beperken van de zichtbaarheid van het transformatorstation vanuit de omgeving door compacte, lage en onopvallende vormgeving en kleurgebruik en passende afscherming door dichte beplanting;
- Als onderdeel van de landschappelijke inpassing vervangen van de populieren langs de Zeestraat door inheemse en gebiedseigen vegetatie.

Deze mitigerende maatregelen hebben geen zodanig effect dat de totaalscore van de effecten na toepassing van mitigerende maatregelen verandert ten opzichte van de beoordeling zonder mitigerende maatregelen.

6.8 Leemten in kennis

In de effectbeoordeling zijn (tijdelijke) wegen en werkstroken niet meegenomen. Dit vormt een leemte in kennis en heeft mogelijk invloed op de beoordeling van de criteria invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context evenals invloed op aardkundige waarden. Daarnaast is de wijze van uitvoering bepalend voor de effecten die optreden.

7 Archeologie

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op het thema Archeologie beschreven. Dan volgt in paragraaf 7.2 de introductie van het relevante wet- en beleidskader. Paragraaf 7.3 bevat het beoordelingskader en de beoordelingscriteria, die bij de effectbeoordeling worden gehanteerd. In paragraaf 7.4 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. Paragraaf 7.5 bevat de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de referentiesituatie. In paragraaf 7.6 worden mitigerende en compenserende maatregelen gepresenteerd. Paragraaf 7.7 gaat in op leemten in kennis. Tot slot volgen een samenvatting en conclusie over welk tracéalternatief vanuit het oogpunt van het thema Archeologie de minste effecten veroorzaakt.

7.2 Wet- en regelgeving

7.2.1 Internationale verdragen

In Tabel 7.1 zijn de voor het thema Archeologie relevante internationale verdragen weergegeven. De verdragen worden onder de tabel nader toegelicht.

Tabel 7.1 Internationale verdragen

| Internationale verdragen | Toelichting |
|---------------------------------|--|
| Verdrag van Malta (1992) | Verdrag dat de omgang met Europees archeologisch erfgoed regelt. Het doel van het verdrag is het beschermen en behouden van archeologie door hier rekening mee te houden in ruimtelijke ontwikkelingen |

Het Verdrag van Malta (1992) heeft als doel archeologische waarden in Europa te beschermen, als onvervangbaar onderdeel van het cultureel erfgoed. Belangrijkste uitgangspunten van het verdrag zijn streven naar behoud in situ en tijdig rekening houden in ruimtelijke ontwikkelingen met de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden, zodat er nog ruimte is voor archeologievriendelijke alternatieven.

7.2.2 Nationaal beleid

In Tabel 7.2 zijn het relevante nationale wettelijk en beleidskader weergegeven voor het thema Archeologie. Dit wordt onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 7.2 Nationaal wettelijk kader en beleid

| Wettelijk kader | Toelichting |
|---|--|
| Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988) | Is gericht op de bescherming van onroerend en roerend cultureel erfgoed en bevat regels over de archeologische monumentenzorg en omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving |
| Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012) | In de SVIR schetst het Rijk ambities van het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid in Nederland in 2040 |
| Visie Erfgoed en Ruimte (2011) | Rijksbeleid voor het borgen van cultureel erfgoed in de ruimtelijke ordening |

Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)

De Erfgoedwet borgt de bescherming van cultureel erfgoed en regelt de archeologische monumentenzorg, terwijl de omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving onderdeel wordt

van de Omgevingswet. Totdat de nieuwe Omgevingswet ingaat blijven de artikelen uit de Monumentenwet die niet terugkomen in de Erfgoedwet van kracht, waaronder vergunningen tot wijziging, sloop of verwijdering van archeologische rijksmonumenten en verordeningen, bestemmingsplannen, vergunningen en ontheffingen op het gebied van archeologie.

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012)

De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) beschrijft het ruimtelijk beleid op rijksniveau. Voor archeologie is nationaal belang 10 relevant: ruimte voor behoud en versterking van internationale unieke cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten. In de ondergrond op land en op de Noordzee komen diverse nationale belangen en ruimtelijke nationale opgaven samen, waaronder de bescherming van archeologische waarden. Hiervoor is efficiënt gebruik van de ondergrond van belang.

Visie Erfgoed en Ruimte (2011)

De Visie Erfgoed en Ruimte (VER) geeft aan hoe het Rijk het onroerend cultureel erfgoed borgt in de ruimtelijke ordening, welke prioriteiten het kabinet daarbij stelt en hoe het wil samenwerken met publieke en private partijen. De visie is complementair aan de SVIR. In de VER worden de rijksprioriteiten voor de zee, kust en rivieren benoemd. Doelstelling is om het culturele karakter van de kuststrook te versterken en erfgoed goed te positioneren bij ruimtelijke belangenafwegingen op de Noordzee.

7.2.3 Provinciaal beleid

In Tabel 7.3 is het relevante provinciale beleidskader weergegeven voor het thema Archeologie. Het provinciaal beleid wordt onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 7.3 Provinciaal beleidskader

| Provinciaal beleid | Toelichting |
|--|---|
| Omgevingsvisie NH2050 (2018) | Ruimtelijk beleid van de provincie Noord-Holland. Relevant voor archeologie is het uitgangspunt dat bij nieuwe ontwikkelingen de effecten op de ondergrond worden meegewogen, waarbij archeologische waarden worden beschermd waar mogelijk |
| Leidraad Landschap en Cultuurhistorie (2018) | Beschrijft de landschappelijke en cultuurhistorische waarden die de provincie Noord-Holland belangrijk vindt (provinciaal belang). Het plangebied ligt in het gebied van archeologisch belang 3 'Noordelijk duingebied'. De leidraad is verankerd in de PRV |
| Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV, 2019) | In de PRV staan regels waaraan ruimtelijke plannen moeten voldoen. De PRV wordt begin 2020 vervangen door de Omgevingsverordening, die de uitwerking is van de Omgevingsvisie |

Omgevingsvisie NH2050 (2019)

In de Omgevingsvisie Noord-Holland 2050 staat de visie op de fysieke leefomgeving beschreven. De hoofddambitie is een goede balans tussen economische groei en leefbaarheid vinden. Het ontwikkelprincipe relevant voor archeologie is: rekening houden bij ontwikkelingen met de ondergrond. De provincie zet waar mogelijk in op het beschermen van archeologische waarden. De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie is een van de instrumenten om de ruimtelijke kwaliteit van Noord-Holland te stimuleren. Bij de Omgevingsvisie hoor een Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) die omgezet wordt in de Omgevingsverordening.

Leidraad Landschap en Cultuurhistorie (2018) en de Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie

De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie is een provinciale handreiking voor het inpassen van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in het landschap. De Leidraad is ook bedoeld om inzichtelijk te maken welke landschappelijke en cultuurhistorische waarden van belang zijn. Tien gebieden in Noord-Holland zijn aangewezen die een bovenregionale archeologische waarde vertegenwoordigen. Deze gebieden bevatten waardevolle archeologische vindplaatsen en vertegenwoordigen in het algemeen een of enkele periodes en daarmee de kenmerkende bewoningsgeschiedenis van het gebied. Het plangebied ligt in het gebied 3 'Noordelijke Duingebied' en omvat het oude strandwallen- en strandvlaktenlandschap. De provincie ziet er bij de aangegeven archeologische gebieden op toe dat het onderzoek 1) conform wetgeving wordt uitgevoerd, 2) een motivering bevat waarom een bodemingreep noodzakelijk is (maatschappelijk belang) en 3) een onderbouwing bevat voor mitigerende maatregelen.

Provinciale Ruimtelijke Verordening (2019)

In de PRV staan regels waaraan ruimtelijke plannen in Noord-Holland moeten voldoen. De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie is verankerd in Artikel 15: ruimtelijke kwaliteitseis ingeval van een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling in het landelijk gebied.

7.2.4 Gemeentelijk beleid

In Tabel 7.4 is het relevante gemeentelijke beleidskader weergegeven voor het thema Archeologie.

Tabel 7.4 Gemeentelijk beleidskader

| Gemeentelijk beleid | Toelichting |
|--|--|
| Beleidsnota Cultuurhistorie gemeente Beverwijk (2007) | De gemeente Beverwijk heeft haar beleid vastgesteld middels de Beleidsnota Cultuurhistorie Beverwijk 2007. Op de bijbehorende cultuurhistorische waardenkaart zijn verschillende categorieën waarde-archeologie aangeduid met bijbehorende vrijstellingsgrenzen |
| Beleidsnota Archeologie gemeente Heemskerk (2009) | De beleidsnota archeologie van de gemeente Heemskerk is in 2009 vastgesteld, die in 2015 is samengevoegd met het monumentenbeleid en cultuurbeleid in het Plan van aanpak cultuurbeleid 2015-2018 'Cultuur, het creatieve hart van Heemskerk'. Op de gemeentelijke archeologische waardenkaart zijn verschillende categorieën waarden-archeologie aangeduid met verschillende vrijstellingsgrenzen |
| Beleidsnota Archeologie gemeente Velsen (2017) | Op de beleidskaart van de gemeente Velsen uit 2017 is het bekende aanwezige archeologisch erfgoed en de verwachting op het aantreffen van archeologische resten in de bodem weergegeven. Op basis van deze archeologische waarde zijn categorieën vastgesteld met elk hun eigen regime |

7.3 Beoordelingskader

7.3.1 Uitleg methodiek en criteria

Voor dit thema worden de effecten van het platform en de 66kV-interlink, de 220kV-kabels en de transformatorstation op archeologische waarden onderzocht. In deze paragraaf is de methodiek en maatlat voor het beoordelen van de effecten van de voorgenomen activiteit voor het thema Archeologie beschreven. Om de effecten van de voorgenomen activiteit op de referentiesituatie eenduidig en vergelijkbaar in beeld te brengen, hanteert dit onderzoek een vast beoordelingskader (Tabel 7.5 en Tabel 7.6).

Tabel 7.5 Beoordelingskader tracéalternatieven op land en op zee (incl. platform en 66kV-interlink)

| Archeologie | Beoordelingscriteria | Aard methode |
|--------------------------------|---|--------------|
| Bekende archeologische waarden | Aantasting bekende archeologische waarden | |

| | | |
|---|---|-----------------------------|
| Verwachte archeologische waarden | Aantasting verwachte archeologische waarden | Kwalitatief en kwantitatief |
|---|---|-----------------------------|

Tabel 7.6 Beoordelingskader voor het transformatorstation

| Archeologie | Beoordelingscriteria | Aard methode |
|---|---|-----------------------------|
| Bekende archeologische waarden | Aantasting bekende archeologische waarden | Kwalitatief en kwantitatief |
| Verwachte archeologische waarden | Aantasting verwachte archeologische waarden | |

Het thema Archeologie wordt beoordeeld op basis van de invloed op archeologische waarden. Archeologische waarden zijn gawe en representatieve artefacten en vindplaatsen in de bodem: de materiële cultuur die het menselijk handelen in het verleden schetsen. In het onderzoek naar archeologische resten in het kader van de archeologische monumentenzorg, wordt onderscheid gemaakt tussen de criteria bekende archeologische waarden en verwachte archeologische waarden en tussen de land- en de zeedelen van het plangebied.

Criterium bekende archeologische waarden

Bekende archeologische waarden op zee zijn scheepswrakken, vliegtuigwrakken en obstructies (potentiële wrakken). Voor de inventarisatie van bekende vindplaatsen op zee is gebruik gemaakt van databases en kaarten van de Noordzee, zoals het Nationaal Contact Nummer (NCN) waaronder ook het wrakkenregister en sonargegevens van Rijkswaterstaat.

Bekende waarden op land zijn terreinen die op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) zijn weergegeven en andere bekende vindplaatsen zoals historische erven, historische dijken en militaire elementen. Ook de vondstlocaties uit het archeologisch informatiesysteem 'Archis 3' zijn bekende waarden. De AMK bevat een overzicht van bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland. De terreinen zijn ingedeeld in categorieën van archeologische waarde (waarde, hoge waarde, zeer hoge waarde en zeer hoge waarde - beschermd). De laatste categorie onderscheidt zich hierin, dat verstoring niet is toegestaan. Voor de inventarisatie van bekende vindplaatsen op land is gebruikgemaakt Archis en historische kaarten.

Criterium verwachte archeologische waarden

De archeologische verwachtingswaarde van een gebied geeft de verwachting op de aan- en afwezigheid van archeologische waarden aan. Op basis van bureauonderzoek zijn een gespecificeerd verwachtingsmodel en -kaart gemaakt. Of daadwerkelijk archeologische waarden aanwezig zijn op een locatie kan alleen door veldonderzoek worden vastgesteld. Het archeologisch inventariserend en/of waarderend onderzoek wordt na het besluit over het voorkeursalternatief (VKA) uitgevoerd.

Periplus Archeomare heeft het bureauonderzoek opgesteld voor het zeedeel (Van Lil en Van den Brenk, 2019). Voor het zeedeel is een inschatting gemaakt van de kans dat de ingreep archeologisch relevante lagen (pleistocene landschap) bereikt. Als de archeologische laag dieper ligt dan de ingreep reikt, is een lage of geen verwachting aan die zone toegekend. Arcadis heeft het bureauonderzoek opgesteld voor het landdeel (Mol en Goossens, 2019). De archeologische verwachting van een gebied is gebaseerd op de gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidskaarten, de landschappelijke ligging van het gebied, informatie over bekende archeologische vindplaatsen en historische kaarten. Op land wordt onderscheid gemaakt tussen zones met een hoge, middelhoge, lage of geen archeologische verwachting.

7.3.2 Uitleg score

De beoordeling van de effecten vindt plaats ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen. Autonome ontwikkelingen zijn vastgestelde plannen die uitgevoerd gaan worden, ongeacht of Net op zee Hollandse Kust (west Beta) gerealiseerd wordt. De referentiesituatie heeft daarmee de score '0'.

Voor de effectscore wordt een vierpuntschaal scoremethodiek (--, -, 0/- en 0) gehanteerd. De effectscore wordt bepaald op basis van de ernst en de omvang van het effect. Het thema Archeologie wordt kwalitatief beoordeeld op basis van expert judgement en kwantitatief op basis van ruimtebeslag en aantal bekende vindplaatsen. Voor archeologie geldt per definitie alleen een negatieve invloed van de voorgenomen activiteit door de aard van de werkzaamheden (ontgraving). Effecten op archeologische waarden zijn permanent omdat aangetaste archeologische waarden in de bodem niet hersteld kunnen worden.

Het plangebied op land bestaat uit vier alternatieven met elk een lengte van circa 2500 meter. De twee kabels worden aangelegd met gestuurde boring. De diepte van de boring is afhankelijk van de lokale situatie en aanwezige infrastructuur en is over het algemeen tussen de 10 en 40 meter onder maaiveld. Er zijn maximaal vijf locaties voor in- en/of uitredepunten per tracéalternatief bepaald. De werkterreinen hebben een omvang van circa 2.500 m². Daarnaast is op land een transformatorstation voorzien om de stroom van 220 kV te transformeren naar 380 kV. Voor uitbreiding van het transformatorstation Zeestraat voor aansluiting van 700 MW voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is ongeveer 2 ha nodig.

Op zee zijn vijf tracéalternatieven op zee te onderscheiden met een lengte van 63 tot 70 kilometer. De kabel wordt middels baggeren, trenching of jetting aangelegd. De corridor inclusief onderhoudszone heeft een breedte van 1200 meter. Dit wordt gehanteerd als ruimtebeslag omdat over deze breedte bodemverstoringen (kunnen) plaatsvinden. Een tracéalternatief op zee heeft daarmee een maximale omvang van circa 10.000 hectare. Het ruimtebeslag op zee is in tientallen hectare afgerond. Verder is op zee een platform gebouwd op een stalen draagconstructie, ofwel het jacket. Deze heeft een lengte van 35 meter en een breedte van 30 meter. De draagconstructie wordt met vier palen in de zeebodem gefundeerd.

In Tabel 7.7 en Tabel 7.8 worden achtereenvolgend de scoretabellen voor de twee beoordelingscriteria weergegeven.

Tabel 7.7 Scoretabel criterium bekende archeologische waarden

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| -- | Op zee liggen meer dan 20 bekende wrakken en/of obstructies binnen het ruimtebeslag. Op land liggen meer dan 1 bekende vindplaatsen en/of beschermde en zeer hooggewaardeerde AMK-terreinen binnen het ruimtebeslag |
| - | Op zee liggen tot 11 tot 20 bekende wrakken en/of obstructies binnen het ruimtebeslag. Op land ligt 1 bekende vindplaats binnen het ruimtebeslag, echter geen zeer hooggewaardeerde AMK-terreinen |
| 0/- | Op zee liggen 6 tot 10 bekende wrakken en/of obstructies binnen het ruimtebeslag. Op land liggen geen bekende vindplaatsen binnen het ruimtebeslag |
| 0 | Op zee liggen 5 of minder bekende wrakken en/of obstructies binnen het ruimtebeslag. Op land liggen geen bekende vindplaatsen binnen het ruimtebeslag |

Tabel 7.8 Scoretabel verwachte archeologische waarden

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| -- | Op zee is meer dan 7000 hectare ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting. Op land liggen meer dan 4 in- en/of uittredepunten in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting |
| - | Op zee is tussen de 3500 en 7000 hectare ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting. Op land liggen 3 of 4 in- en/of uittredepunten in zone met een (middel)hoge archeologische verwachting |
| 0/- | Op zee is tot 3500 hectare ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting. Op land liggen 1 of 2 in- en/of uittredepunt in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting |
| 0 | Op zee is geen ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting. Op land ligt geen werkterrein in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting |

7.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

7.4.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied. Voor Hollandse Kust (west Beta) zal aan twee referentiesituaties worden getoetst:

1. Referentiesituatie 1: Het voornemen is Net op zee Hollandse Kust (west Beta); Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zitten in de autonome ontwikkeling.
2. Referentiesituatie 2: Het voornemen is Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) en wordt vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling zonder Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

7.4.2 Huidige situatie

In deze paragraaf wordt aan de hand van de beoordelingscriteria een beschrijving gegeven van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen. Deze vormen de referentiesituatie voor de effectbeoordeling.

Archeologie op land

Landschappelijke en historische context

Voor de tracéalternatieven is de landschappelijke ontwikkeling vanaf het Neolithicum (Nieuwe Steentijd) van belang. Rond 3.800 voor Chr. ontstonden op zandige wadplaten strandwallen die geleidelijk aan het land afsloten van de Noord-Hollandse kust. De zee kon in deze periode alleen nog via enkele openingen in de kustlijn in het achterland doordringen. De kust breidde zich snel uit en in de tussenliggende strandvlakte en op de strandwallen ontstonden plaatselijk kleine duinen, bekend als de oude duinen. Jagers-verzamelaars kunnen zich gedurende het Neolithicum voor korte periodes hebben gevestigd in (jacht)kampen op de strandwallen. Van deze kampen resteren grondsporen zoals haardkuilen en vondsten zoals houtskool, vuursteen en aardewerk.

Rond 1.000 voor Chr. schoof de kustlijn steeds verder westwaarts. Rond deze periode komt de kustlijn ter hoogte van de tracés op land te liggen. In de strandvlakte tussen de strandwallen ontstond op uitgebreide schaal veengroei als gevolg van de verslechterende afwatering. In de Bronstijd en IJertijd kon men alleen maar op de hoger gelegen delen wonen (strandwallen).

Archeologische resten kunnen bestaan uit nederzettingsresten, zoals erven, (woonstal)huizen, bijgebouwen en waterputten.

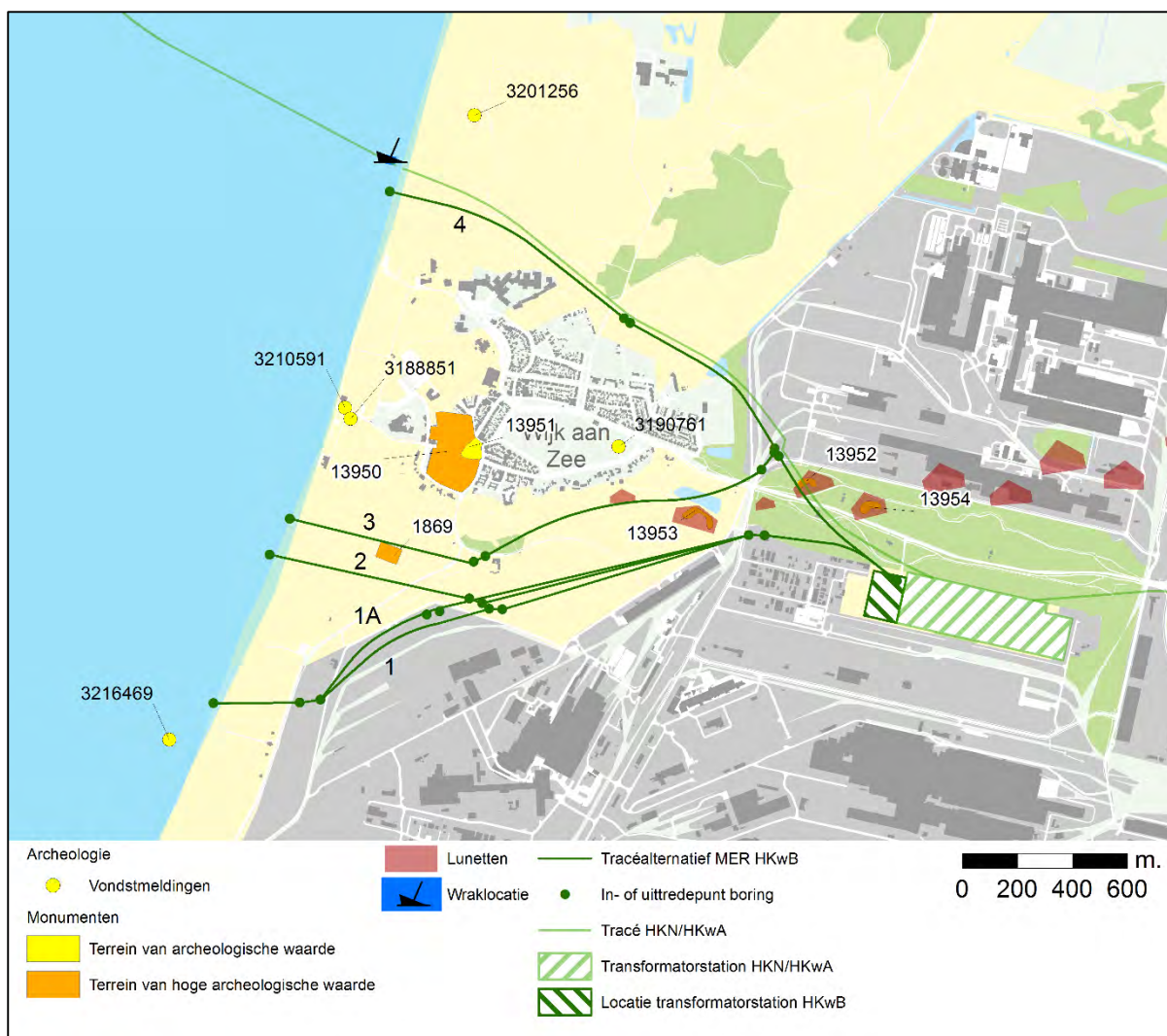
Vanaf circa 600 na Chr. vestigde mensen zich op de randen van het Oud Duingebied. Vanaf hier ontgon men langzaam het aangrenzende veengebied, de strandvlakten. Op de strandwallen werden akkers aangelegd, ook wel geesten genoemd. Vanaf de zeventiende eeuw ontstonden op de strandwallen landgoederen.

Ook uit de Tweede Wereldoorlog (WO II) zijn in dit deel van Nederland nog veel restanten aanwezig. In de duinen ligt een op last van de Duitsers aangelegde verdedigingslinie, de Atlantikwall. De linie bestaat uit een aaneenschakeling van batterijen, loopgraven, tankversperringen en bunkers. De installaties en verdedigingswerken bevinden zich voornamelijk in het reliëf van het jonge duingebied en zijn niet of slechts ten dele zichtbaar.

In het Gaasterbos achter de Julianaweg en langs de Zeestraat liggen de restanten van aarden lunetten, onderdeel van de militaire verdedigingslinie Linie van Beverwijk. De linie is rond 1.800 aangelegd in opdracht van Napoleon en bestond uit drie rijen van aarden lunetten, een serie van twaalf grote, middelgrote en kleine lunetten op een afstand van 400 meter van elkaar. Tegenwoordig zijn van elf lunetten restanten bewaard. De wallen van alle lunetten zijn nog deels intact en in de bodem zijn archeologische resten aanwezig.

Bekende archeologische waarden

Ter plaatse van tracéalternatieven 1 en 2 zijn geen bekende waarden aanwezig. Bij tracéalternatief 3 liggen twee AMK-terreinen. Nummer 1869 is een terrein van hoge archeologische waarden. Hier liggen de funderingen van een vuurtoren uit de Late Middeleeuwen met een buitenwerk van circa 4 bij 4 meter. Het terrein is duidelijk zichtbaar als geëgaliseerd vlak in een vergraven duin. Nummer 13953 is een terrein van archeologische waarden gelegen in het Gaasterbos. Het betreft lunet nummer 25 (groot lunet) van de Linie van Beverwijk. Bij tracéalternatief 4 aan de Zeestraat ligt lunet 23 (groot lunet) van dezelfde linie, tevens een AMK-terrein van archeologische waarde (nummer 13952). Het kabeltracé wordt onder deze terreinen geboord waarbij de bekende vindplaatsen behouden blijven. Verder ligt bij de aanlanding van tracéalternatief 4 het recent aangetroffen scheepswrak van de stoomtrailer de Heemskerk die hier in 1923 voor de kust zonk.



Figuur 7.1 Bekende archeologische waarden op land (AMK-terreinen en vondstlocaties) (Bron: Archis en gemeente Beverwijk 2007)

Verwachte archeologische waarden

De archeologische verwachting voor het plangebied valt te onderscheiden in verschillende categorieën. De wraklocaties op het strand hebben allen een lage verwachting op archeologische waarden. De werkkerreinen van tracéalternatief 4 en het meest westelijke werkkerrein van tracéalternatief 1 zijn reeds onderzocht en vrijgegeven. Voor de overige gebieden geldt een hoge verwachting op resten uit verschillende perioden, zie Tabel 7.9 en Figuur 7.2:

- Voor een deel van het gebied waar het transformatorstation wordt gerealiseerd geldt een hoge verwachting op het aantreffen van resten van historisch erf Tussenwijk.
- In de noordwesthoek van de transformatorstationslocatie is in het Oud Duingebied een mogelijke vindplaats aangetroffen uit de Bronstijd-IJzertijd en mogelijk Romeinse tijd op een diepte van 0,3 tot 2,1 m +NAP (6,1 - 8,2 m onder maaiveld). Bewoning tot in de Vroege Middeleeuwen kan echter nog niet uitgesloten worden. Hier geldt dus een verwachting op een vindplaats uit de Late Bronstijd tot en met de Vroege Middeleeuwen.
- Voor de overige werkkerreinen geldt een hoge archeologische verwachting op resten uit het Laat Neolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen in het Oud Duingebied onder de Jonge Duinen.

- Ook kunnen bij een werkterrein op tracéalternatief 1/2 en 3 resten van de Tweede Wereldoorlog voorkomen, in het bijzonder van de Atlantikwall zoals militaire werken, loopgraven, versperringen en prikkeldraadafzettingen.

Tabel 7.9 Gespecificeerde archeologische verwachting op land

| Archeologische periode | Verwachting | Complextype | Kenmerken | Diepteligging | Gaafheid | Tracé-alternatief |
|--|--|---------------------|--------------------------------------|--|---|-------------------|
| Laat Neolithicum Bronstijd | Hoog | Nederzettingsresten | Vondst- en sporenniveau | In het Oud Duingebied | Wanneer afgedekt met Jong Duinzand goed | 1 t/m 4 Station |
| Late Bronstijd tot Vroege Middeleeuwen | Hoog | Nederzettingsresten | Vondst- en sporen niveau | Bij transformatorstation 6 tot 8 meter -Mv | Goed | 1 t/m 4 Station |
| Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd | Hoog, geldt alleen ter hoogte van Erf Tussenwijk | Historisch erf | Vondst- en sporen niveau, bouwmetaal | Direct onder de bouwvoor | Slecht tot redelijk | Station |
| WOII | Hoog | WOII elementen | Vondst- en sporenniveau | Direct onder de bouwvoor | Slecht tot redelijk | Station |



Figuur 7.2 Archeologische verwachtingswaarden op land (Bron: Mol en Goossens 2019).

Archeologie op zee

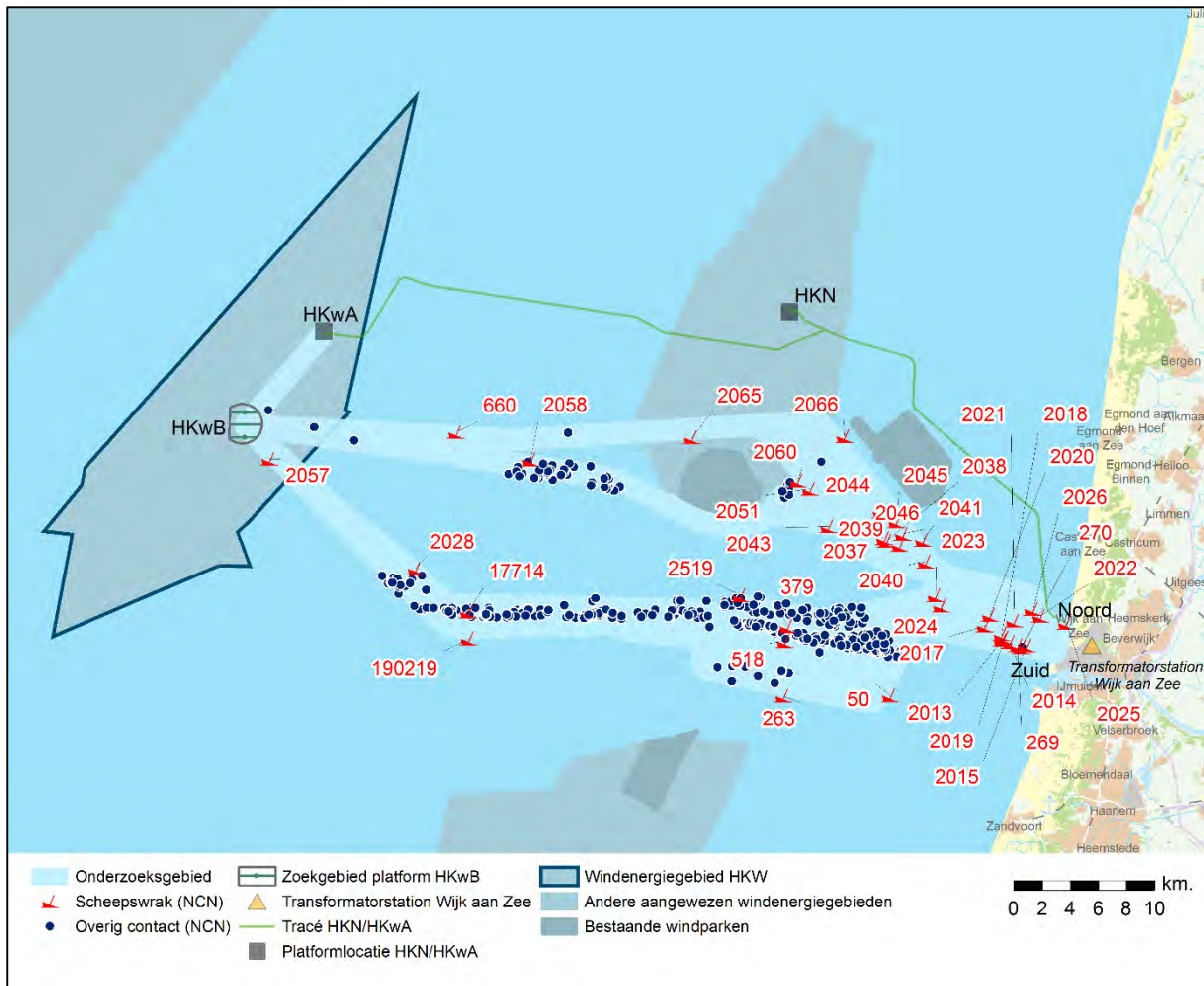
Landschappelijke en historische context

Het Noordzeebekken vormde ca 12.000 jaar geleden een uitgestrekt dekzandlandschap met een toendraklimaat. Jagers en verzamelaars trokken hier rond. Aan het eind van de laatste IJstijd (circa 11.500 jaar geleden) steeg de temperatuur en daarmee de zeespiegel. Het Noordzeebekken raakte geleidelijk opgevuld. De bewoners van het gebied moesten naar hoger gelegen gebieden vertrekken. De zeespiegelstijging ging samen met het verdrinken van oude landschappen. Archeologische resten uit de Noordzee betreffen voornamelijk losse vondsten uit zandwingebieden. Vanaf de late IJzertijd tot en met de Volle Middeleeuwen zijn bewoningssporen bekend uit de kuststrook van Holland. Er bestaan aanwijzingen dat zich gedurende de Romeinse Tijd versterkingen bevonden langs de kust van Zeeland, Zuid-Holland en in Noord-Holland bij Velsen.

Scheepswrakken vormen de sporen van het maritieme verleden en deze kunnen onder gunstige conserveringsomstandigheden in de waterbodem bewaard zijn gebleven. De vroegste en meest concrete aanwijzingen voor scheepvaart op de Noordzee dateren vanaf de Bronstijd. Vanaf de eerste contacten in de Bronstijd is sprake van een intensivering van de scheepvaart op de Noordzee. Gedurende de Romeinse tijd geldt de Noordzee en in het bijzonder het Kanaal als verbindingsbrug voor het Romeinse imperium. Vanaf de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd waren de internationale handel en de scheepsbouw dermate ontwikkeld dat de Noordzee een opstap vormde voor wereldwijde vaarroutes. Gezien de oorlogshandelingen die boven het Kanaal hebben plaatsgevonden kunnen in het plangebied ook vliegtuigwrakken voorkomen uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog.

Bekende archeologische waarden

Binnen het plangebied plus 200 meter daaromheen zijn vijf archeologische waarnemingen bekend in archeologisch informatiesysteem Archis. Dit betreffen vier (resten van) historische scheepswrakken van archeologische waarde en één vondst van een Laat Middeleeuwse ijzeren bijl. Verder zijn binnen het gebied 39 scheepswrakken bekend waar van het merendeel de archeologische waarde nog niet bepaald is omdat deze nog niet onderzocht of geïdentificeerd zijn.



Figuur 7.3 Scheepswrakken en Nationaal Contact Nummer (NCN) punten in het plangebied. De NCN database combineert de gegevens van drie verschillende overheidsbronnen: het Wrakkenregister van de Dienst der Hydrografie; de SonarReg92 objecten database van Rijkswaterstaat; de ARCHISII database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Bron: Van Lil en Van den Brenk, 2019).

Verwachte archeologische waarden

In het plangebied kunnen onontdekte scheeps- en vliegtuigwrakken en overblijfselen van prehistorische nederzettingen verwacht worden.

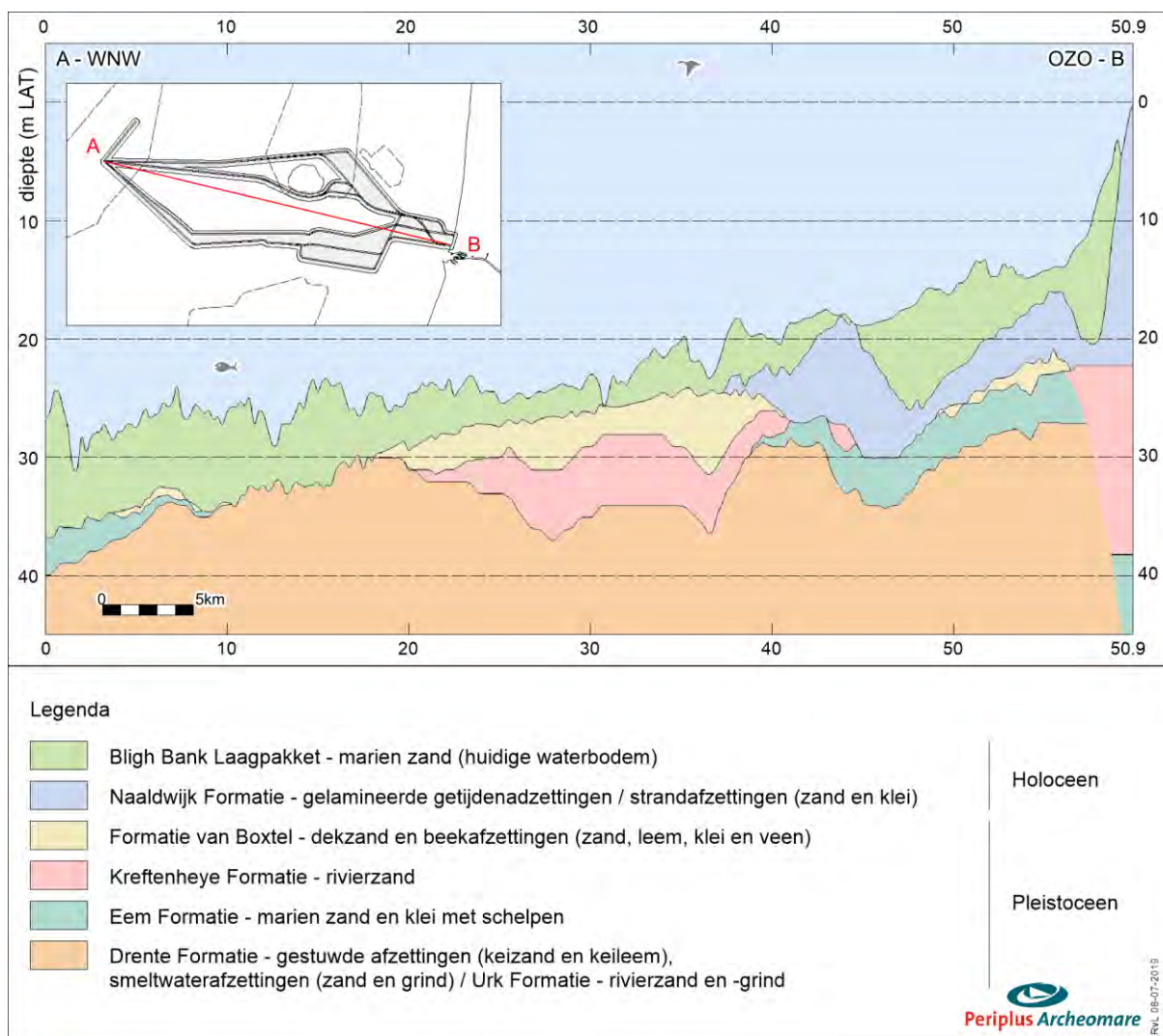
a) scheeps- en vliegtuigwrakken

De verwachting betreft vooral scheepswrakken uit de Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd. Het gaat om geïsoleerde vindplaatsen met in de omgeving mogelijk objecten die aan het wrak gerelateerd zijn, zoals verloren lading of door erosie verspoelde delen van het wrak of de lading. Scheepswrakken kunnen overal in het gebied voorkomen; locaties zijn moeilijk te voorspellen. Resten worden vooral binnen het Blich Bank Laagpakket verwacht (zie Figuur 7.4). De dikte van deze laag varieert langs de kabelroutes van 0 tot 10 meter. De gaafheid en conservering van wrakken is sterk afhankelijk van het materiaal (hout of staal) en de context van de resten. Schepen die kort na het vergaan zijn afgedekt door sediment en ingebed in sediment bewaard zijn gebleven kunnen gaaf en goed geconserveerd zijn. Wrakken die aan het oppervlak liggen staan bloot aan erosie en aantasting door mariene organismen zoals de paalworm.

De verwachting voor vliegtuigwrakken betreft overblijfselen van gevechtsvliegtuigen uit WO II. Door de grote impact tijdens een crash kunnen resten over een groot gebied verspreid voorkomen.

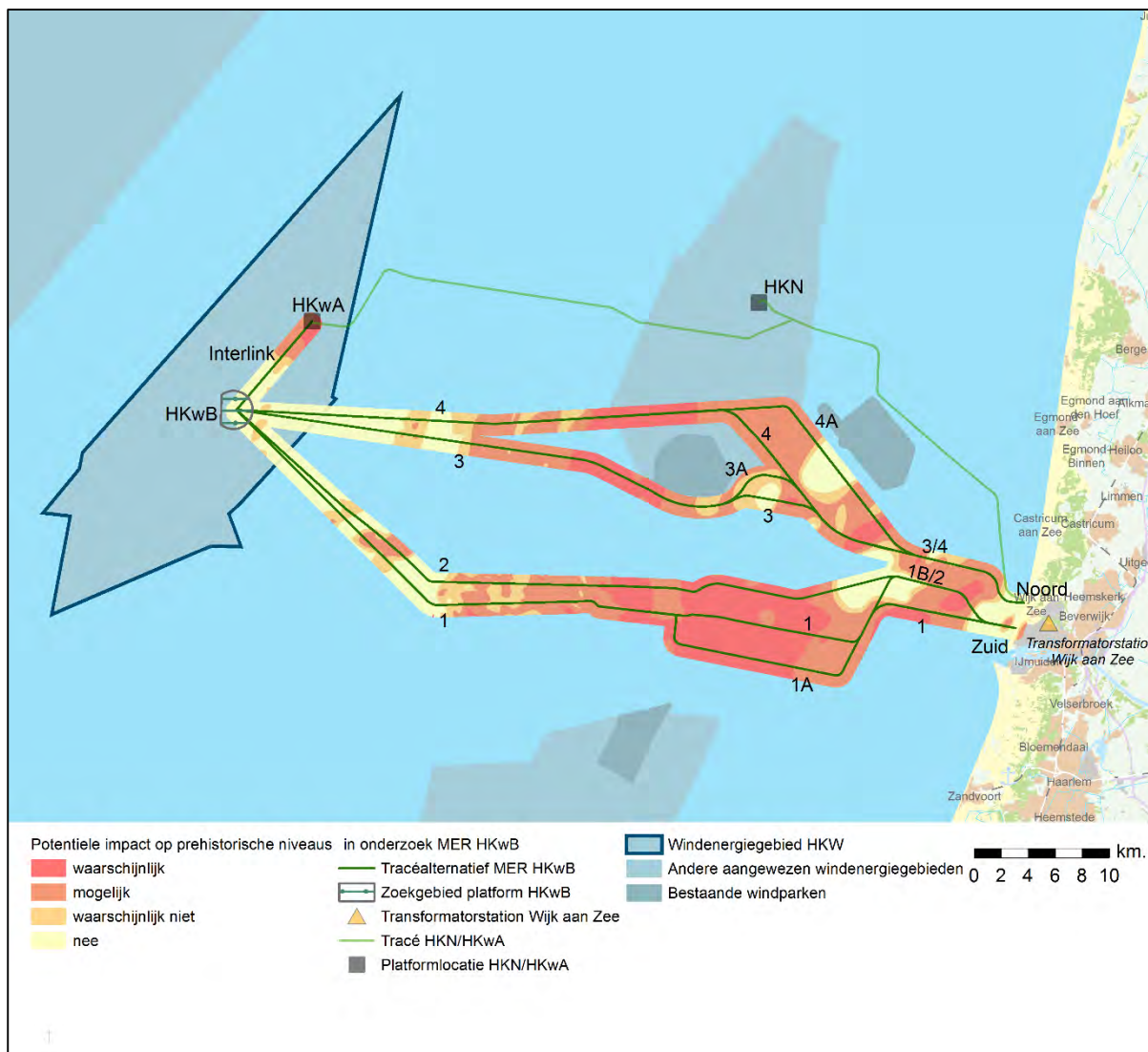
b) prehistorische nederzettingen

De verwachting betreft kampplaatsen uit het Midden Paleolithicum, het Laat Paleolithicum en het Vroeg Mesolithicum. De grootte van de kampplaatsen kan variëren van klein (eenmalig kortstondig gebruikte jachtkampen) tot groot (herhaald intensief gebruik en seizoensbewoning). In situ resten worden verwacht in gebieden waar het pleistocene landschap intact is. Dit is mogelijk het geval waar het pleistocene landschap is afgedekt door de Basisveen Laag en/of de Laag van Velsen. De lithostratigrafische context wordt gevormd door dekzandafzettingen van het Laagpakket van Wierden en beekafzettingen van het Laagpakket van Singraven. Deze eenheden liggen offshore en nearshore op een diepte van meer dan 20 meter LAT (Lowest Astronomical Tide; laagst mogelijke waterstand). Langs de Hollandse kust kunnen dekzandkopjes en -ruggen op geringere diepte voorkomen. Vooral offshore vormt de Formatie van Drenthe de context voor kampplaatsen van Neanderthalers. Indien het pleistocene landschap intact aanwezig is worden nederzettingen van hoge fysieke kwaliteit en grote informatiewaarde verwacht.



Figuur 7.4 Lithografische opbouw zeebodem (Bron: Van Lil en Van den Brenk, 2019).

Naast kampplaatsen kunnen in de vroeg-holocene afzettingen (Basisveen Laag en Laag van Velsen), en verloren of gedumpte objecten, waaronder vuurstenen en benen jachtattributen, viswieren, visfuiken en boomstamboten verwacht worden. De mariene zanden en getijdenafzettingen van de Eem Formatie, de Formatie van Naaldwijk en het Bligh Bank Laagpakket kunnen verspoelde artefacten bevatten. Deze verwachting geldt ook voor de Formatie van Kreftenheye.



Figuur 7.5 Archeologische verwachting op zee (Bron: Van Lil en Van den Brenk, 2019).

7.4.3 Autonome ontwikkeling

Voor archeologie is de autonome ontwikkelingen de aanleg van de kabels (op zee en land) en het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Door deze ontwikkeling raakt de bodem in het plangebied deels als verstoord waarbij eventueel aanwezige archeologische resten al verloren zijn gegaan.

7.5 Effectbeoordeling

7.5.1 Platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink

Referentiesituatie 1

Tabel 7.10 Score Platform HKwB en 66kV-interlink

| Criteria thema archeologie | Zoekgebied platform HKwB |
|----------------------------------|--------------------------|
| Bekende archeologische waarden | 0 |
| Verwachte archeologische waarden | 0/- |
| TOTAAL archeologie | 0/- |

Bekende archeologische waarden

Voor het platform Hollandse Kust (west Beta), is in het midden/zuidelijk deel van windenergiegebied Hollandse Kust (west) een zoekgebied gedefinieerd. De interlinkkabel loopt van het platform Hollandse Kust (west Beta) naar (west Alfa). Hier zijn geen bekende scheeps- of vliegtuigwrakken van archeologische waarde aanwezig. Het effect is neutraal (0).

Verwachte archeologische waarden

Het platform wordt gebouwd op een stalen draagconstructie, ofwel het jacket. Deze heeft een lengte van 35 meter en een breedte van 30 meter. De draagconstructie wordt met vier palen in de zeebodem gefundeerd. De aantasting verwachte waarden is daarmee beperkt. De interlinkkabel heeft een relatief korte lengte (8,6 km) en ligt voor circa 440 hectare in een zone met een hoge en middelhoge verwachting op archeologie. Het effect is licht negatief beoordeeld (0/-).

Totaal thema Archeologie

Het platform en de interlinkkabel hebben zeer geringe nadelige gevolgen voor archeologie. Er zijn geen bekende waarden aanwezig en het ruimtebeslag is beperkt. Het totale effect is licht negatief beoordeeld (0/-).

Referentiesituatie 2

Er wordt maar één 66kV-interlink aangelegd tussen de platforms van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta). Dit betekent dat er geen verschil is tussen referentiesituatie 1 en 2. De effecten en effectscores zijn hetzelfde.

7.5.2 Tracéalternatief 1, 1a en 1b zee

Referentiesituatie 1

Tabel 7.11 Beoordeling tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria thema archeologie | Tracéalternatief 1 | | |
|----------------------------------|--------------------|----|----|
| | 1 | 1a | 1b |
| Bekende archeologische waarden | 0/- | | |
| Verwachte archeologische waarden | - | | |
| TOTAAL archeologie | - | | |

Bekende archeologische waarden

In de corridor van tracéalternatief 1 liggen zes tot negen scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde. Het effect van tracéalternatief 1 op zee is bij zes tot negen scheepswrakken licht negatief beoordeeld (0/-). Hierbij is geen onderscheid tussen 1, 1a en 1b.

Verwachte archeologische waarden

In relatie tot de geplande ingrepen is de kans dat archeologisch relevante lagen (het pleistocene landschap) worden bereikt en dus mogelijk aanwezige archeologische resten zoals prehistorische kampplaatsen, begravingsresten en verloren objecten aangetast worden. Daarnaast is er een kans dat onbekende scheeps- en vliegtuigwrakken worden aangetast. Het ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge verwachting voor tracéalternatief 1 is 5300 tot 6300 hectare, waarbij variant 1a het meeste ruimtebeslag heeft (60% van de totale lengte) en variant 1b het minst (56% van de totale lengte). Het effect van tracéalternatief 1, 1a en 1b op zee is negatief (-) beoordeeld.

Totaal thema Archeologie

Bij tracéalternatief 1, 1a en 1b op zee liggen zes tot negen scheepswrakken binnen het ruimtebeslag en is voor 5300 tot 6300 hectare van het plangebied de kans mogelijk tot waarschijnlijk dat prehistorische resten worden aangetast. Het totale effect van tracéalternatief 1, 1a en 1b op zee is negatief (-) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 1 op zee van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) overlappen niet in ruimtebeslag; de kabels van Net op zee Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) landen aan ten zuiden van Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Dit betekent dat de effecten van Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) blijven staan (2719 hectare en drie scheepswrakken) en daarnaast de effecten voor tracéalternatief 1 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) optreden (5300 tot 6300 hectare en zes tot negen scheepswrakken).

7.5.3 Tracéalternatief 2 zee

Referentiesituatie 1

Tabel 7.12 Beoordeling tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria thema archeologie | Tracéalternatief 2 |
|----------------------------------|--------------------|
| Bekende archeologische waarden | - |
| Verwachte archeologische waarden | - |
| TOTAAL archeologie | - |

* Score bij noordelijke aansluiting is 0/-.

Bekende archeologische waarden

In de corridor van tracéalternatief 2 liggen 9 tot 13 scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde. Het effect van tracéalternatief 2 op zee is bij negen wrakken licht negatief beoordeeld (0/-) en bij dertien wrakken negatief (-) beoordeeld.

Verwachte archeologische waarden

Het ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge verwachting voor tracéalternatief 2 is 4000 hectare. Het effect van tracéalternatief 2 op zee is negatief (-) beoordeeld.

Totaal thema Archeologie

Bij tracéalternatief 2 op zee liggen negen tot dertien scheepswrakken binnen het ruimtebeslag en is voor 4000 hectare van het plangebied de kans mogelijk tot waarschijnlijk dat prehistorische resten worden aangetast. Het totale effect van tracéalternatief 2 op zee is negatief (-) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 2 op zee van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) overlappen niet in ruimtebeslag; de kabels van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) landen aan ten zuiden van Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Dit betekent dat de effecten van Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) blijven staan (2719 hectare en drie scheepswrakken) en daarnaast de effecten voor tracéalternatief 2 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) optreden (4000 hectare en negen tot dertien scheepswrakken).

7.5.4 Tracéalternatief 3 en 3a zee

Referentiesituatie 1

Tabel 7.13 Beoordeling tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria thema archeologie | Tracéalternatief 3 | |
|----------------------------------|--------------------|----|
| | 3 | 3a |
| Bekende archeologische waarden | 0/- | |
| Verwachte archeologische waarden | - | |
| TOTAAL archeologie | - | |

Bekende archeologische waarden

In de corridor van tracéalternatief 3 liggen zes scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde. Er is geen onderscheid bij variant 3a. De scheepswrakken in het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) zijn *in situ* behouden, want in dit deel van het windenergiegebied is vooralsnog geen windpark gepland. Het effect van tracéalternatief 3 op zee is licht negatief (0/-) beoordeeld.

Verwachte archeologische waarden

Tracéalternatief 3 is de kortste route tussen het platform en de aanlanding bij Wijk aan Zee. Het tracé gaat deels door de zuidoostpunt van het windenergiegebied Hollandse Kust (noord). In dit deel is echter nog geen windpark gepland. Hierna gaat het tracé met bundeling met bestaande kabels naar het noordelijke aanlandingspunt. Hier is het uitgangspunt dat de bodem nog intact is. Het ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge verwachting voor tracéalternatief 3 is 4300 tot 4400 hectare waarbij variant 3a het meeste ruimtebeslag heeft. Het effect van tracéalternatief 3 op zee is negatief (-) beoordeeld.

Totaal thema Archeologie

Bij tracéalternatief 3 op zee liggen negen tot tien scheepswrakken binnen het ruimtebeslag en is voor 4300 tot 4400 hectare van het plangebied de kans mogelijk tot waarschijnlijk dat prehistorische resten worden aangetast. Het totale effect van tracéalternatief 3 op zee is negatief (-) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 3 op zee van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) overlappen niet in ruimtebeslag; de kabels van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) landen aan ten zuiden van Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Dit betekent dat de effecten van Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) blijven staan (2719 hectare en drie scheepswrakken) en daarnaast de effecten voor tracéalternatief 3 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) optreden (4300 tot 4400 hectare en zes scheepswrakken).

7.5.5 Tracéalternatief 4 en 4 zee

Referentiesituatie 1

Tabel 7.14 Beoordeling tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria thema archeologie | Tracéalternatief 4 | |
|----------------------------------|--------------------|-----|
| | 4 | 4a |
| Bekende archeologische waarden | 0/- | 0/- |
| Verwachte archeologische waarden | - | - |
| TOTAAL archeologie | - | - |

Bekende archeologische waarden

In de corridor van tracéalternatief 4 liggen zes scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde, bij variant 4a acht scheepswrakken. De scheepswrakken in het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) zijn *in situ* behouden, want in dit deel van het windenergiegebied is vooralsnog geen windpark gepland. Het effect van tracéalternatief 4 en variant 4a op zee is licht negatief (0/-) beoordeeld.

Verwachte archeologische waarden

Tracéalternatief 4 loopt door het windenergiegebied Hollandse Kust (noord), maar hier is nog geen windpark gepland: de bodem is naar verwachting intact. Tracéalternatief 4 buigt eerder af in het windenergiegebied naar het zuidoosten dan variant 4a en is iets korter. Er kan gebundeld worden met datakabels die deels buiten gebruik zijn. Ook hier is het uitgangspunt dat de bodem nog intact is.

Het ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge verwachting voor tracéalternatief 4 is 4800 hectare, en voor variant 4a 4400 hectare. Het effect van tracéalternatief 4 en variant 4a op zee is negatief (-) beoordeeld.

Totaal thema Archeologie

Bij tracéalternatief 4 op zee liggen zes scheepswrakken binnen het ruimtebeslag en is voor 4800 hectare van het plangebied de kans mogelijk tot waarschijnlijk dat prehistorische resten worden aangetast. Het totale effect van tracéalternatief 4 op zee is negatief (-) beoordeeld. Bij variant 4a op zee liggen acht scheepswrakken binnen het ruimtebeslag en is voor 4400 hectare van het plangebied de kans mogelijk tot waarschijnlijk dat prehistorische resten worden aangetast. Het totale effect van tracéalternatief 4 op zee is negatief (-) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 4 op zee van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) overlappen niet in ruimtebeslag; de kabels van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) landen aan ten zuiden van Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Dit betekent dat de effecten van Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) blijven staan (2719 hectare en drie scheepswrakken) en daarnaast de effecten voor tracéalternatief 4 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) optreden (4400 tot 4800 hectare en zes tot acht scheepswrakken).

7.5.6 Aanlandingen tracéalternatieven

Zoals beschreven in Deel A van dit MER wordt het mogelijk gemaakt dat alle tracéalternatieven zowel ten noorden als ten zuiden van Wijk aan Zee kunnen aanlanden. Voor nu zijn tracéalternatieven 1 en 2 beoordeeld met een zuidelijke aanlanding en tracéalternatieven 3 en 4 met een noordelijk aanlanding. De keuze voor een andere aanlanding heeft invloed op de lengte en op effecten op bekende waarden. De verwachte waarden zijn bij de aanlandingen gelijk en daarmee is er voor dit thema geen verschil

Een noordelijke aanlanding van tracéalternatief 1 (net als variant 1a en 1b) en tracéalternatief 2 betekent dat een mogelijk verschil in het aantal scheepswrakken. Een zuidelijke aanlanding van tracéalternatief 3 en 4 betekent een mogelijk verschil in het aantal scheepswrakken. Scheepswrakken worden via re-routing bij voorkeur vermeden en dit geeft dan ook geen verschil in de beoordeling. De beperkte verandering van heeft geen invloed op de effectscores van de verschillende tracéalternatieven.

7.5.7 Tracéalternatief 1 en 1a land

Referentiesituatie 1

Tabel 7.15 Beoordeling tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria thema archeologie | Tracéalternatief 1 | |
|----------------------------------|--------------------|----|
| | 1 | 1a |
| Bekende archeologische waarden | 0 | |
| Verwachte archeologische waarden | 0/- | |
| TOTAAL archeologie | 0/- | |

Bekende archeologische waarden

Het effect op het criterium bekende archeologische waarden is voor tracéalternatief 1 en 1a op land neutraal beoordeeld omdat er geen bekende archeologische waarden aanwezig zijn (0).

Verwachte archeologische waarden

Tracéalternatief 1 op land en variant 1a worden vanaf het strand van Wijk aan Zee onder het jonge duinlandschap geboord. Door de aanleg middels gestuurde boring blijven archeologisch relevante lagen intact waardoor geen negatieve effecten te verwachten zijn op archeologie.

Voor de moflocaties op het strand geldt een lage verwachting op archeologische resten vanwege de hoge mate van erosie die hier plaatsvindt. Er zijn geen effecten te verwachten.

Tracéalternatief 1 en variant 1a gaan beide naar een in- en/of uittredepunt ten westen van het Tata Steel terrein in de duinen. Voor dit in- en/of uittredepunt geldt dat deze reeds onderzocht is en vrijgegeven. Hier worden geen archeologische resten meer verwacht. Er zijn daarom geen effecten te verwachten.

Tracéalternatief 1 en variant 1a gaan daarna naar twee verschillende in- en/of uittredepunten, het alternatief naar de locatie op het beeldenpark 'Een Zee van Staal' en de variant naar een locatie op het Tata Steel terrein. Beide locaties hebben een hoge archeologische verwachting. De bodemingrepen die gepaard gaan met de aanleg van het werkterrein en het in- en/of uittredepunt, kunnen mogelijk aanwezige resten van bewoning uit de periode Laat Neolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen en van de Atlantikwall aantasten.

Een volgend in- en/of uittredepunt voor zowel tracéalternatief 1 en variant 1a ligt op Tata Steel-terrein ten westen van het transformatorstation. Vanaf hier wordt het kabeltracé middels een gestuurde boring naar het transformatorstation Zeestraat geboord. Dit in- en/of uittredepunt ligt in een zone met een hoge archeologische verwachting. Door de aanleg van de boorlocatie worden mogelijk aanwezige resten uit de periode Laat Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen verstoord.

Het effect van aantasting van verwachte waarden is voor tracéalternatief 1 op land en voor de variant 1a licht negatief (0/-) beoordeeld, vanwege de mogelijke aantasting op twee in- en/of uittredepunten met een hoge verwachting op archeologische resten.

Totaal thema Archeologie

Tracéalternatief 1 en variant 1a op land hebben een zeer beperkte invloed op archeologie. Er zijn geen bekende waarden aanwezig en door de aanleg middels gestuurde boring blijven verwachte waarden behouden. Bij het alternatief en de variant liggen twee in- en/of uittredepunten in een zone met een hoge archeologie verwachting. Het totale effect van tracéalternatief 1 op land en variant 1a is licht negatief (0/-) voor het thema Archeologie.

Referentiesituatie 2

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 1 op land van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) overlappen niet in ruimtebeslag; de kabels van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) liggen noordelijker dan die van Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Dit betekent dat het effect van Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) blijft staan (6,9 hectare) en daarnaast de effecten voor tracéalternatief 1 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) optreden (twee in- en/of uittredepunten).

7.5.8 Tracéalternatief 2 land

Referentiesituatie 1

Tabel 7.16 Beoordeling tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria thema archeologie | Tracéalternatief 2 |
|----------------------------------|--------------------|
| Bekende archeologische waarden | 0 |
| Verwachte archeologische waarden | 0/- |
| TOTAAL archeologie | 0/- |

Bekende archeologische waarden

Het effect op het criterium bekende archeologische waarden is voor tracéalternatief 2 op land neutraal beoordeeld omdat er geen bekende archeologische waarden aanwezig zijn (0).

Verwachte archeologische waarden

Tracéalternatief 2 wordt vanaf het strand van Wijk aan Zee onder het jonge duinlandschap geboord. Door de aanleg middels gestuurde boring blijven archeologisch relevante lagen intact waardoor geen negatieve effecten te verwachten zijn op archeologie.

Voor de moflocaties op het strand geldt een lage verwachting. Er zijn geen effecten te verwachten.

De locatie van het werkterrein op het beeldenpark 'Een Zee van Staal' heeft een hoge archeologische verwachting. Een volgend in- en/of uittredepunt ligt op Tata Steel-terrein. Dit in- en/of uittredepunt ligt in een zone met een hoge archeologische verwachting. De bodemingrepen die gepaard gaan met de aanleg van het werkterrein en het in- en/of uittredepunt, kunnen mogelijk

aanwezige resten uit de periode Laat Neolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen en van de Atlantikwall aantasten.. Het effect van tracéalternatief 2 op land op het criterium aantasting van verwachte waarden vindt plaats op twee in- en/of uittredepunten en is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.

Totaal thema Archeologie

Tracéalternatief 2 op land heeft beperkte invloed op archeologie. Er zijn geen bekende waarden aanwezig en door de aanleg middels gestuurde boring blijven verwachte waarden behouden. Er kan aantasting plaatsvinden bij twee in- en/of uittredepunten met een hoge verwachting. Een derde punt is vrijgegeven voor verder onderzoek. Het totale effect van tracéalternatief 2 op land is licht negatief (0/-) beoordeeld voor het thema Archeologie.

Referentiesituatie 2

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 2 op land van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) overlappen niet in ruimtebeslag; de kabels van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) liggen noordelijker dan die van Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Dit betekent dat het effect van Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) blijft staan (6,9 hectare) en daarnaast de effecten voor tracéalternatief 2 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) optreden (twee in- en/of uittredepunten).

7.5.9 Tracéalternatief 3 land

Referentiesituatie 1

Tabel 7.17 Score tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria thema archeologie | Tracéalternatief 3 |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Bekende archeologische waarden | 0 |
| Verwachte archeologische waarden | 0/- |
| TOTAAL archeologie | 0 |

Bekende archeologische waarden

Bij tracéalternatief 3 liggen twee AMK-terreinen, Figuur 7.1. Een terrein met resten van een Laat Middeleeuwse vuurtoren en een terrein met restanten van een lunet van de Linie van Beverwijk. Door de aanleg middels gestuurde boring blijven deze bekende vindplaatsen behouden. Het in- en/of uittredepunt ligt al op 2 meter onder maaiveld en de kabels worden met een hoek van 35 graden naar 10 tot 40 meter onder maaiveld geboord. De archeologische resten bevinden zich direct onder maaiveld en blijven behouden. Er treedt geen effect op (0).

Verwacht archeologische waarden

Tracéalternatief 3 wordt vanaf het strand van Wijk aan Zee onder het jonge duinlandschap geboord. Door de aanleg middels gestuurde boring blijven archeologisch relevante lagen intact waardoor geen negatieve effecten te verwachten zijn op archeologie.

Voor de moflocaties op het strand geldt een lage verwachting op archeologische resten vanwege de hoge mate van erosie die hier plaatsvindt. Er zijn geen effecten te verwachten.

Het eerste in- en/of uittredepunten bevindt zich in het beeldenpark 'Een Zee van Staal'. Deze locatie heeft een hoge archeologische verwachting. De bodemingrepen die gepaard gaan met de aanleg van het werkterrein en het in- en/of uittredepunt, kunnen mogelijk aanwezige resten uit de periode Laat Neolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen en van de Atlantikwall aantasten.

Het volgende in- en/of uittredepunt bevindt zich op het terrein van Tata Steel. Op deze locatie worden ook het in- en/of uittredepunt voor de kabels van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) gerealiseerd. Deze locatie heeft een hoge archeologische verwachting, maar de bodem wordt al verstoord door en archeologisch onderzocht voor de aanleg van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Er zijn geen verdere negatieve effecten te verwachten.

Het effect van tracéalternatief 3 op land op het criterium aantasting van verwachte waarden vindt plaats op een in- en/of uittredepunten en is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.

Totaal thema Archeologie

Tracéalternatief 3 op land heeft zeer beperkte invloed op archeologie. Door de aanleg middels gestuurde boring blijven de bekende vindplaatsen en verwachte waarden behouden. Er kan aantasting plaatsvinden bij in- en/of uittredepunten. Twee in- en/of uittredepunten hebben een hoge verwachting, waarvan er een al verstoord wordt door de aanleg van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het totale effect van tracéalternatief 3 op land is neutraal (0) beoordeeld voor het thema Archeologie.

Referentiesituatie 2

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) overlapt met Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op een in- en/of uittredepunt. Beide projecten maken gebruik van het in- en/of uittredepunt op het terrein van Tata Steel. Dit betekent dat de effecten voor tracéalternatief 3 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) optreden op twee in- en/of uittredepunten t.o.v. een in- en/of uittredepunt in referentiesituatie 1. Daarnaast blijven de effecten als gevolg van (overige) open ontgravingen van Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) staan.

7.5.10 Tracéalternatief 4 land

Referentiesituatie 1

Tabel 7.18 Score tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria thema archeologie | Tracéalternatief 4 |
|----------------------------------|--------------------|
| Bekende archeologische waarden | 0 |
| Verwachte archeologische waarden | 0 |
| TOTAAL archeologie | 0 |

Bekende archeologische waarden

Bij tracéalternatief 4 ligt aan de Zeestraat een AMK-terrein, een lunet van de Linie van Beverwijk. Door de aanleg middels gestuurde boring blijft deze bekende vindplaats behouden. Het in- en/of uittredepunt ligt al op 2 meter onder maaiveld en de kabels worden met een hoek van 35 graden naar 10 tot 40 meter onder maaiveld geboord. De archeologische resten bevinden zich direct onder maaiveld en blijven behouden. Scheepswrak De Heemskerk wordt al geborgd voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Er treedt geen effect op (0).

Verwachte archeologische waarden

Tracéalternatief 4 wordt vanaf het strand van Wijk aan Zee onder het jonge duinlandschap geboord. Door de aanleg middels gestuurde boring blijven archeologisch relevante lagen intact waardoor geen negatieve effecten te verwachten zijn op archeologie.

Voor de moflocaties op het strand geldt een lage verwachting op archeologische resten vanwege de hoge mate van erosie die hier plaatsvindt. Er zijn geen effecten te verwachten.

De locaties van de in- en/of uittredepunten liggen op het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuweweg en op het terrein van Tata Steel. Beide locaties liggen in een zone met een hoge archeologische verwachting op resten van bewoning, begraving en landgebruik uit de periode Laat Neolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen. Echter worden deze locaties ook gebruikt voor de kabels van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha), de bodem en eventueel aanwezige archeologische resten worden al verstoord. Hierdoor zijn geen negatieve effecten te verwachten op verwachte archeologische waarden en is het effect van tracéalternatief op land neutraal beoordeeld (0).

Totaal thema Archeologie

Tracéalternatief 4 op land heeft geen invloed op archeologie. Door de aanleg middels gestuurde boring blijft de bekende vindplaats en verwachte waarden behouden. Twee in- en/of uittredepunten hebben een hoge verwachting, maar de bodem wordt hier al verstoord door de aanleg van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het totale effect van tracéalternatief 4 op land is neutraal (0) beoordeeld voor het thema Archeologie.

Referentiesituatie 2

Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) overlapt met Hollandse Kust (west Beta) op twee in- en/of uittredepunten. Beide projecten maken gebruik van het in- en/of uittredepunt op het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuweweg en van de locatie tussen de sporen op het terrein van Tata Steel. Dit betekent dat de effecten voor tracéalternatief 4 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) optreden op twee in- en/of uittredepunten t.o.v. geen van de in- en/of uittredepunten in referentiesituatie 1. Ook gelden de effecten van de aantasting van de scheepswraklocatie van De Heemskerk. Daarnaast blijven de effecten als gevolg van (overige) open ontgravingen in Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) staan.

7.5.11 Transformatorstation Zeestraat

Referentiesituatie 1

Tabel 7.19 Score transformatorstation t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria thema archeologie | Transformatorstation |
|----------------------------------|----------------------|
| Bekende archeologische waarden | 0 |
| Verwachte archeologische waarden | 0 |
| TOTAAL archeologie | 0 |

Bekende archeologische waarden

Op de locatie van het transformatorstation Zeestraat ligt een historisch erf, Tussenwijk. Voor deze locatie is karterend proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Voor de ontwikkeling van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is het terrein door TenneT aangekocht en geëgaliseerd. Voor Hollandse Kust (west Beta) geldt deze situatie als de autonome ontwikkeling. Het zal tijdens de bouwfase worden gebruikt als werkterrein voor de realisatie van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). De vindplaats wordt daarbij al aangetast. Er zijn geen verder effecten te verwachten op bekende waarden (0).

Verwachte archeologische waarden

De locatie van het transformatorstation Zeestraat heeft een hoge archeologische verwachting. In de noordwest zone van de locatie worden resten van bewoning verwacht uit de Bronstijd-IJzertijd en mogelijk ook Romeinse tijd op een diepte van 4 meter onder maaiveld. De werkzaamheden in de

bouwfase van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) reiken niet tot deze diepte. Wat betekent dat voor een deel van de locatie de verwachte waarden nog intact zijn. Het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) wordt naar alle waarschijnlijkheid net zoals het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op staal gefundeerd met een aanlegniveau op 1,5 meter onder maaiveld. Er is geen risico op de aantasting van archeologische verwachtingswaarden; de archeologische resten worden dieper verwacht. Er treedt geen effect op (0).

Totaal thema Archeologie

Tijdens de bouwfase van het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zal het terrein bedoeld voor het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta) worden gebruikt als werkterrein. Hierdoor zijn bekende archeologische waarden (historische erf Tussenwijk) al aangetast. Alleen in de noordwestzone ligt nog een verwachtingszone op 4 meter onder maaiveld. Met een aanlegniveau van 1,5 meter onder maaiveld volgt het transformatorstation geen risico voor het behoud van archeologische verwachtingswaarden. De totale score voor het thema Archeologie voor het transformatorstation Zeestraat is neutraal beoordeeld (0).

Referentiesituatie 2

Het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) overlappen niet. Dit betekent dat de effecten op bekende archeologische waarden (11,5 hectare met aantasting van historisch erf Tussenwijk) en verwachte archeologische waarden van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) blijven staan en daarnaast de effecten voor het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) optreden (circa 2 hectare met aantasting van historisch erf Tussenwijk).

7.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

7.6.1 Zee

Tabel 7.20 Totaalscore effecten referentiesituatie 1 op zee

| Criteria thema archeologie | Alt 1* | Alt 2 | Alt 3* | Alt 4* | Platform + interlink |
|----------------------------------|--------|-------|--------|--------|----------------------|
| Bekende archeologische waarden | 0/- | - | 0/- | 0/- | 0 |
| Verwachte archeologische waarden | - | - | - | - | 0/- |
| TOTAAL archeologie | - | - | - | - | 0/- |

*Er is geen verschil in effectbeoordeling voor de varianten.

Op zee zijn de tracéalternatieven niet onderscheidend. De belangrijkste effecten die optreden zijn de aantasting van bekende en verwachte vliegtuig- en scheepswrakken en kampplaatsen van jagers en verzamelaars uit het Midden Paleolithicum, Laat Paleolithicum en Vroeg Mesolithicum. Aantasting van archeologische waarden is het gevolg van de aanleg van de kabels middels baggeren, trenching of jetting en de aanleg van het platform.

Scheepswrakken dateren uit de middeleeuwen en nieuwe tijd en kunnen overal in het gebied voorkomen. In het plangebied zijn 39 bekende vliegtuigwrakken aanwezig, waarvan enkele onderzocht zijn en archeologische waarde hebben. Bij elk tracéalternatief liggen minstens zes en maximaal dertien bekende wrakken binnen het ruimtebeslag (de corridor). Dit effect is licht negatief

beoordeeld voor tracéalternatief 1, 3 en 4 en negatief voor tracéalternatief 2. Ter plaatse van het zoekgebied voor het platform en de interlinkkabel zijn geen bekende wrakken aanwezig.

Daarnaast is in delen van het plangebied de kans middelhoog tot hoog dat prehistorische resten aanwezig zijn binnen het ruimtebeslag (diepte). Het ruimtebeslag in deze zones verschilt tussen de circa 4000 tot 6500 hectare in omvang. Dit effect is negatief beoordeeld voor alle tracéalternatieven. Voor het zoekgebied voor het platform en de interlinkkabel is het effect licht negatief beoordeeld vanwege de (relatief) beperkte omvang van het ruimtebeslag.

7.6.2 Land

Tabel 7.21 Totaalscore effecten na toepassing van mitigerende maatregelen referentiesituatie 1 op land

| Criteria thema archeologie | Alt 1 | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Transformatorstation |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------|
| Bekende archeologische waarden | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Verwachte archeologische waarden | 0/- | 0/- | 0/- | 0 | 0 |
| TOTAAL archeologie | 0/- | 0/- | 0 | 0 | 0 |

Op land zijn er beperkte effecten te benoemen voor archeologie. Hierbij zijn de tracéalternatieven nauwelijks onderscheidend. Door de aanleg met gestuurde boring blijven de aanwezige bekende waarden en de grotendeels de verwachte waarden behouden.

Bekende vindplaatsen zijn een vuurtoren (AMK-terrein), lunetten van de Linie van Beverwijk (waarvan twee AMK-terreinen) en het scheepswrak van de Heemskerk. De in- en/of uittredepunten liggen al op 2 meter onder maaiveld en de boring wordt met een hoek van 35% naar 10 tot 40 meter onder maaiveld geboord onder de archeologische resten van vindplaatsen die zich direct onder maaiveld bevinden. Bekende vindplaatsen blijven daarmee behouden. Scheepswrak de Heemskerk wordt geborgd in Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

De enige bekende vindplaats die aangetast wordt is historisch erf Tussenwijk ter plaatse van het transformatorstation Zeestraat. In referentiesituatie 1 is deze al verstoord door de projecten Hollandse kust (noord) en (west Alpha), in referentiesituatie 2 treedt er een licht negatief effect op.

Er kan alleen aantasting van verwachte archeologische waarden plaatsvinden bij enkele in- en/of uittredepunten en het transformatorstation. Er geldt op deze locaties een hoge archeologische verwachting op resten uit het Laat Neolithicum tot de Vroege Middeleeuwen. De bodemingrepen die gepaard gaan met de aanleg van het werkterrein en het in- en/of uittredepunt, kunnen mogelijk aanwezige resten aantasten. Het effect is permanent. Het effect is licht negatief beoordeeld. In de noordwesthoek van het transformatorstation worden de resten verwacht uit de periode Bronstijd-Romeinse tijd op een diepte van 6 tot 8 meter beneden maaiveld. Doordat het transformatorstation naar alle waarschijnlijkheid wordt gefundeerd op staal met een aanlegniveau op 1,5 meter onder maaiveld, blijven deze mogelijke aanwezige waarden in situ behouden en treden er geen effecten op.

Tracéalternatief 1 t/m 3 is licht negatief beoordeeld vanwege aantasting verwachte waarden. In referentiesituatie 2 zijn alle tracéalternatieven licht negatief beoordeeld. Tracéalternatief 4 is neutraal beoordeeld in referentiesituatie 1, want er wordt gebruik gemaakt van dezelfde in- en/of uittredepunten als bij Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) waardoor de bodem hier al verstoord is en archeologische waarden niet meer intact zullen zijn.

7.6.3 Leemten in kennis

In de effectbeoordeling zijn (tijdelijke) wegen en werkstroken niet meegenomen. Dit vormt een leemte in kennis en heeft mogelijk invloed op de beoordeling van de criteria bekende en verwachte archeologische waarden.

Een inherent probleem aan archeologie is dat de waardebeoordeling gedeeltelijk gebaseerd wordt op aannames en beperkte informatie. Het is niet bekend hoe groot (mogelijke) vindplaatsen zijn en hoe deze geconserveerd zijn. Totdat de bodem wordt opengelegd is in feite niet te bepalen of archeologische waarden aanwezig zijn en wat de precieze datering, omvang, etc. ervan is.

7.7 Mitigerende maatregelen

7.7.1 Benodigde mitigerende maatregelen

Archeologische waarden kunnen worden beschermd door de bodem waarin deze waarden zich bevinden onaangetast te laten (behoud in situ). Op zee gaat het om de aanleg van de kabels ter plaatse van bekende scheepswrakken en ter plaatse van zones met een middelhoge en hoge verwachting. Op land gaat het om de in- en/of uittredepunten in een zone met een middelhoge en hoge verwachting.

Door middel van planaanpassing kan dit worden voorkomen. Planaanpassing is in dit geval mogelijk door routewijziging en locatiewijziging. Bij de kabels op zee is mitigatie mogelijk door routewijziging om vliegtuig- en scheepswrakken te vermijden. Door middel van geofysisch onderzoek (opwaterfase) in de volgende fase worden deze nader in kaart gebracht. Bij de in- en/of uittredepunten is mitigatie mogelijk door locatiewijziging om vindplaatsen te vermijden. Door middel van inventariserend veldonderzoek (boor- en proefsleuvenonderzoek) in de volgende fase, wordt de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen nader bepaald. Huidige bekende vindplaatsen worden al vermeden.

Indien planaanpassing (dus behoud in situ) niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te vernietigen waarden een optie (behoud ex situ). Dit geldt als een mitigerende maatregel. Dit kan op land in eerste instantie door karterend en waarderend onderzoek om vindplaatsen te lokaliseren en te waarderen (boor- en proefsleuvenonderzoek). Om de aanwezigheid van archeologische waarden op zee te bepalen en hun omvang, ligging, aard en datering wordt een vervolgonderzoek in de vorm van een geofysisch onderzoek (zgn. inventariserend veldonderzoek opwaterfase) geadviseerd. Indien een vindplaats behoudenswaardig wordt geacht, dient deze gedocumenteerd te worden door middel van een archeologische opgraving. Dit brengt echter geen vermindering in effect met zich mee.

7.7.2 Extra mitigerende maatregelen

Er zijn geen extra mitigerende maatregelen te benoemen voor het thema Archeologie.

7.7.3 Totaalscore effecten na mitigatie

Tabel 7.22 Totaalscore effecten na toepassing van mitigerende maatregelen referentiesituatie 1 op zee

| Criteria thema archeologie | Alt 1 | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Alt 4a | Platform |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Bekende archeologische waarden | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Verwachte archeologische waarden | - | - | - | - | - | 0/- |
| TOTAAL archeologie | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |

Tabel 7.23 Totaalscore effecten na toepassing van mitigerende maatregelen referentiesituatie 1 op land

| Criteria thema archeologie | Alt 1 | Alt 2 | Alt 3 | Alt 4 | Transformatorstation |
|----------------------------------|------------|------------|----------|----------|----------------------|
| Bekende archeologische waarden | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Verwachte archeologische waarden | 0/- | 0/- | 0/- | 0 | 0 |
| TOTAAL archeologie | 0/- | 0/- | 0 | 0 | 0 |

8 Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee

8.1 Inleiding

Het platform en de kabels kunnen invloed hebben op verschillende andere gebruiksfuncties op zee. In dit hoofdstuk zijn de effecten onderzocht op de volgende functies:

- Munitiestortgebieden en militaire activiteiten;
- Baggerstort;
- Mijnbouw;
- Visserij en aquacultuur;
- Zand - en schelpenwinning;
- Scheepvaart;
- Niet gesprongen explosieven (NGE);
- Kabels en (buis)leidingen;
- Windenergiegebieden;
- Recreatie en toerisme.

8.2 Beleid

Het platform en de verschillende tracéalternatieven worden onderzocht en beoordeeld tegen de achtergrond van het vigerende beleid. Deze paragraaf geeft een overzicht van het huidige beleid, voor zover van toepassing op de deelaspecten die in dit hoofdstuk worden behandeld.

In Tabel 8.1 zijn de belangrijkste beleidskaders weergegeven voor het beoordelen van de onderdelen op zee.

Tabel 8.1 Belangrijkste nationale beleidskaders op zee voor het thema Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties

| Beleidsdocument / Besluit | Datum vaststelling | Onderwerp en relevantie voor MER |
|--|--------------------|---|
| Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) | 13 maart 2012 | Nationale belang voor het beheer en de ontwikkeling van de Noordzee |
| Nationaal Water Plan 2 2016-2021 | 10 december 2015 | Hoofdpijnen van het nationaal waterbeleid en de daartoe behorende aspecten van het ruimtelijk beleid. Onderwerpen die in de (SVIR) als rijksbelang zijn aangemerkt |
| Beleidsnota Noordzee 2016-2021 | 14 december 2015 | Onderdeel van het NWP2. Beschrijving van het huidig gebruik en de ontwikkelingen op de Noordzee en de samenhang met het mariene ecosysteem. Ook staan hierin de visie, de opgaven en het beleid |
| Nationale omgevingsvisie | Ontwerp juni 2019 | Langetermijnvisie op toekomst en ontwikkeling leefomgeving in Nederland. Bevat o.a. uitgangspunten ruimtelijke ordening en functies op de Noordzee |

Het Nationaal Waterplan 2 vloeit voort uit het eerste Nationaal Waterplan 2009-2015 en bouwt voort op nationale belangen zoals genoemd in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). De belangrijkste nationale opgaven die in de SVIR voor de Noordzee zijn geformuleerd, zijn het behoud van het kustfundament, het behouden van en beschermen van Natura 2000-gebieden en het mariene ecosysteem, vrij zicht op de horizon tot 12 nautische mijl uit de kust, het bieden van ruimte voor het hoofdnetwerk voor vervoer van (gevaarlijke) stoffen via buisleidingen en het beschermen van archeologische waarden.

Het beleid voor de Noordzee is opgenomen in de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 (vanaf hier ‘de Beleidsnota’). De Beleidsnota geeft een beschrijving van het huidig gebruik en ontwikkelingen op de Noordzee en samenhang met het mariene ecosysteem. Deze nota maakt integraal onderdeel uit van het Nationaal Waterplan 2016 – 2021 (vanaf hier NWP2).

In de Beleidsnota is een afwegingskader beschreven. Dit is een mechanisme dat de Rijksoverheid toepast om te beoordelen of activiteiten op zee zijn toegestaan. In het afwegingskader komt relevant beleid samen en wordt beschreven hoe de afweging over nieuwe activiteiten tot stand komt binnen de Europese en internationale kaders. Ook wordt aangegeven hoe te handelen indien verschillende activiteiten van nationaal belang met elkaar conflicteren (zie Tabel 8.2).

Tabel 8.2 Hoofddijnen van de Beleidsnota Noordzee 2016 – 2021 (voor het overzicht is in deze tabel ook het beleid en de wetgeving voor schelpenwinning toegevoegd. Dit staat niet in de Beleidsnota 2016-2021)

| Activiteit van nationaal belang | Randvoorwaarde |
|--------------------------------------|--|
| Scheepvaart | In diepwaterroutes, ankergebieden, precautionary area's en scheepvaartroutes (clearways) behorende tot het verkeersscheidingsstelsel (VSS) gaat scheepvaart vóór ander gebruik. Mijnbouwinstallaties en andere permanente individuele bouwwerken worden uit veiligheidsoverwegingen binnen scheepvaartroutes en binnen een zone van 500 meter aan weerszijden van deze scheepvaartroutes niet toegestaan |
| Mijnbouw | Het potentieel aan olie- en gasvoorraden inclusief de ‘kleine velden’ wordt zoveel mogelijk benut. Binnen een veiligheidszone van 500 meter rond een mijnbouwplatform is scheepvaart of ander gebruik niet toegestaan. Voor mijnbouwplatforms met een helikopterdek is het vertrekpunt een obstakelvrije zone van 5 nautische mijl rondom het platform, om onder alle weersomstandigheden veilig helikopterverkeer van en naar het platform te garanderen. In specifieke situaties wordt, door toepassing van het ontwerpcriterium ‘afstand tussen mijnbouwlocaties en windparken’ bezien of een maatwerkoplossing mogelijk is |
| CO ₂ -opslag | Het potentieel aan lege olie- en gasvelden en aan (voor CO ₂ -opslag geschikte) aquifers wordt zoveel mogelijk benut. Binnen een veiligheidszone van 500 meter rond een platform met installatie voor CO ₂ - opslag is scheepvaart of ander gebruik niet toegestaan |
| Opwekking van duurzame (wind)energie | Het gebruik van de Noordzee voor de opwekking van duurzame (wind)energie gaat vóór ander gebruik. In de aangewezen windenergiegebieden wordt gestreefd naar (vroegtijdige) afstemming tussen het (toekomstig) gebruik van het gebied ten behoeve van enerzijds windenergie en anderzijds (toekomstige) olie- en gaswinning. Afstemming tussen windenergie en olie- en gaswinning is maatwerk. Bij de uitgifte van kavels is het ontwerpproces ‘afstand tussen mijnbouwlocaties en windparken’ van toepassing. Afstemming met de medegebruiker kan leiden tot een gewijzigde lay-out van het windturbinepark. In een windpark en een veiligheidszone van 500 meter rondom het park is geen scheepvaart toegestaan*. De intentie is om operationele windparken onder voorwaarden open te stellen. Bij de aanwijzing van windenergiegebieden is het ontwerpcriterium ‘afstand tussen scheepvaartroutes en windparken’ van toepassing. Voor de veiligheid- en onderhoudsafstand tussen kabels en windparken op zee geldt een onderhoudszone van 500 m voor elektriciteitskabels en leidingen en 750 m voor telecomkabels |
| Zandwinning | Winning van zand voor kustverdediging en ophoging heeft voorrang in de reserveringszone tussen de doorgaande NAP -20 m dieptelijn en de grens van de 12-mijlzone. In principe moeten nieuwe kabels en leidingen voorkeurtracés (corridors) gebruiken bij doorsnijding van de zandwinzone. Buiten de 12-mijlzone gaan bij ‘stapeling’ andere activiteiten van nationaal belang boven die van zandwinning. Landwaarts van de doorgaande NAP - 20 m dieptelijn mag geen zandwinning plaatsvinden. Uitzondering daarop vormt in beginsel winning uit vaargeulen, het aanleggen van overslagputten, winning waarbij het verwijderen van oppervlaktedelfstoffen uit de winlocatie bijdraagt aan de kustverdediging en het in oorspronkelijke staat brengen van de zeebodem van voormalige stortgebieden |
| Visserij en aquacultuur | In beginsel heeft de visserij overal toegang. Activiteiten van nationaal belang hebben echter voorrang. Verder stelt Europese natuurwetgeving (Natura 2000) randvoorwaarden. De Natura 2000-gebieden Voordelta, Vlakte van de Raan en Noordzeekustzone zijn - deels of onder voorwaarden - afgesloten voor visserijvormen. Daarnaast nemen de mogelijkheden voor mariene aquacultuur toe. Dit lijkt het samengaan van visserij-activiteiten met andere functies steeds meer haalbaar te maken. Vanuit de overheid wordt bezien in hoeverre het medegebruik van windparken met visserij in de toekomst tot de mogelijkheden gaat behoren |
| Kabels en leidingen | Ten behoeve van efficiënt ruimtegebruik op de Noordzee worden elektriciteitskabels, telecommunicatiekabels en buisleidingen zo veel mogelijk gebundeld. Buiten gebruik gestelde kabels en leidingen worden zo veel mogelijk opgeruimd, tenzij de maatschappelijke baten van laten liggen groter |

| Activiteit van nationaal belang | Randvoorwaarde |
|---------------------------------|--|
| | zijn dan de maatschappelijke kosten. Stopcontacten op zee moeten de groeiende hoeveelheid opgewekte energie uit windturbineparken op efficiënte wijze laten aansluiten op het net op land |
| Schelpenwinning | Schelpen mogen worden gewonnen in gebieden dieper dan NAP -5 meter. In de hiervoor aangewezen gebieden gelden jaarlijkse maxima |
| Defensie | In defensiegebieden wordt medegebruik toegestaan voor zover dit is te verenigen met de oefeningen en beproevingen daar. In eerste instantie oordeelt de Minister van Defensie hierover. De ruimte voor militair gebruik is daarnaast vastgelegd in het Tweede Structuurschema Militaire Terreinen en het Nationaal Waterplan 2016-2021 |

**Per 1 mei 2018 zijn de drie bestaande windparken OWEZ, Prinses Amalia en Luchterduinen (met uitzondering van Gemini) voor de Nederlandse kust toegankelijk voor schepen met een lengte tot 24 meter. Dit mag alleen onder strikte voorwaarden.*

Vooruitlopend op de invoering van de Omgevingswet in 2021 staat de eerste Nationale Omgevingsvisie (NOVI) gepland voor voorjaar 2020. In juni 2019 is de ontwerp-omgevingsvisie gepubliceerd. In de NOVI wordt de lange termijn visie voor heel Nederland beschreven. De NOVI bevat onder andere uitgangspunten op het gebied van ruimtelijke ordening en de functies op de Noordzee. Uitgangspunt is dat combinaties van functies voor enkelvoudige functies gaan. Met de NOVI wordt gezocht naar maximale combinatiemogelijkheden tussen functies, gericht op een efficiënt en zorgvuldig gebruik van de ruimte. Verder geeft de ontwerp-omgevingsvisie aan dat de Noordzee kansen biedt voor de inpassing van duurzame energie. Om de doelstellingen voor volledige duurzame energie in 2050 te behalen en vanwege de beperkte ruimte op het land, is het noodzakelijk om windparken voor het grootste gedeelte op de Noordzee te realiseren. Maar ook de ruimte op zee is schaars: naast de vraag om ruimte voor energie, is er ruimte nodig voor scheepvaart, visserij, luchtvaart, defensieoefengebieden, zandwinning, olie- en gaswinning en recreatie. Tegelijkertijd ligt er een natuurherstelopgave. De opgave is om de juiste maatschappelijke balans te vinden in de ruimtelijke ontwikkeling van de Noordzee binnen de randvoorwaarden van een gezond ecosysteem. Bij de keuze van tracés en aanlandplaatsen moet rekening worden gehouden met de ruimtelijke impact op land, met het bestaande net, milieu en de leefomgeving. Om de energie van zee optimaal te gebruiken, wordt aanlanding hiervan aan de kust en de energie-intensieve bedrijvigheid waar mogelijk verder geconcentreerd.

De ruimtelijke keuzes voor de Noordzee tot 2030 met een doorkijk tot 2050 zullen door het Kabinet worden vastgelegd in het Programma Noordzee 2022-2027²⁹.

8.3 Beoordelingskader

8.3.1 Uitleg methodiek en criteria

In Tabel 8.3 is een overzicht gegeven van de beoordelingscriteria per deelaspect aan de hand waarvan de effecten worden beschreven. De beoordeling van het platform, de 66kV-interlink en de tracéalternatieven legt de nadruk op de meest relevante deelaspecten en criteria en heeft als doel om de belangrijkste effecten en risico's te benoemen. Dit gebeurt kwalitatief aan de hand van expert judgement en wordt waar mogelijk kwantitatief onderbouwd. Het Geografische Informatie Systeem (GIS) speelt daarbij een belangrijke ondersteunende rol.

²⁹ De verwachting is dat het Programma Noordzee 2022-2027 in 2020 of 2021 zal worden gepubliceerd.

Tabel 8.3 Beoordelingscriteria Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties

| Aspect | Methode | Beoordelingscriterium |
|--|-----------------------------|---|
| Munitiestortgebieden en militaire activiteiten | Kwantitatief | <ul style="list-style-type: none"> Doorkruising van gebieden munitiestort en militaire activiteit |
| Baggerstort | Kwantitatief | <ul style="list-style-type: none"> Doorkruising van baggerstortgebieden |
| Mijnbouw | Kwantitatief en kwalitatief | <ul style="list-style-type: none"> Doorkruising van exploratie- en winningsgebieden |
| Visserij en aquacultuur | Kwantitatief | <ul style="list-style-type: none"> Effecten tijdens aanleg- en onderhoud op visserij Effect op aquacultuur |
| Zand- en schelpenwinning | Kwantitatief | <ul style="list-style-type: none"> Beschikbaarheid gebieden voor zand- en schelpenwinning |
| Scheepvaart | Kwantitatief en kwalitatief | <ul style="list-style-type: none"> Doorkruising van scheepvaartroutes |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | Kwantitatief en kwalitatief | <ul style="list-style-type: none"> Doorkruising gebieden met mogelijke aanwezigheid NGE |
| Kabels en leidingen | Kwantitatief en kwalitatief | <ul style="list-style-type: none"> Kruisingen met bestaande kabels en leidingen. Afstand tot in gebruik zijnde kabels en leidingen, alsmede de totale afstand waarin het tracéalternatief hieraan parallel loopt |
| Windenergiegebieden | Kwantitatief en kwalitatief | <ul style="list-style-type: none"> Doorkruising windenergiegebieden |
| Recreatie en toerisme | Kwantitatief | <ul style="list-style-type: none"> Afstand en doorkruising huidige recreatievaartroutes en hinder door werkzaamheden tijdens de aanleg |

In de volgende paragraaf wordt toegelicht hoe de beoordeling van de effecten op deelaspecten van het thema Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties tot stand komt. Eerst wordt er in algemene zin uitgelegd welke scoringsmethodiek er wordt gebruikt. Vervolgens wordt er in meer detail per deelaspect toegelicht wat de relatie is tussen de ingreep en het effect op een deelaspect en hoe bepaalde scores tot stand komen. Wanneer er verschillende functies op zee bij elkaar komen en de complexiteit (omvang van het effect in tijd, ruimtebeslag en uitwijkmogelijkheden) toeneemt, dan kan er op basis van expert judgement worden afgeweken in de toewijzing van de effectscores conform de scoremethodiek.

8.3.2 Uitleg score

Bij de beoordeling is een 4-punt schaal gebruikt (zie Tabel 8.4). In de tabel is in algemene termen omschreven wat de score betekent. Daaronder wordt per deelaspect toegelicht hoe bepaalde scores tot stand komen. Van een positieve score (0/+, + en ++) is geen sprake bij dit thema aangezien de ingrepen die voorzien zijn voor de aanleg, exploitatie en verwijdering van dit voornemen nooit leiden tot een positief effect.

Tabel 8.4 Score tabel

| Score | Effect | Omschrijving |
|-------|----------------|--|
| -- | Zeer negatief | Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering |
| - | Negatief | Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering |
| 0/- | Licht negatief | Het voornemen leidt tot een zeer kleine negatieve verandering |
| 0 | Neutraal | Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie |

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

De aanleg van de kabels en het platform op locaties waar militaire activiteiten plaatsvinden (zoals oefenterrein geschikt voor schietoefeningen) kan leiden tot hinder van deze gebruiksfunctie tijdens de aanleg-, onderhouds- en verwijderingsfase, doordat er werkschepen worden ingezet op deze gronden. Wanneer kabels in een dergelijk gebied liggen dan is er sprake van een licht negatief effect (0/-) op deze gebruiksfunctie.

Bij schietoefeningen vanaf de kust komt munitie in zee terecht. Dit kan van belang zijn voor de aanleg van de kabels. Tevens is in de periode 1945-1948 is op twee plaatsen in de Noordzee overtollige (voornamelijk Engelse en Duitse) munitie gestort. De kabels kunnen niet in munitiestortgebieden worden gelegd, omdat dit in potentie kan leiden tot mogelijke gevaarlijke situaties (ontploffingen) en het vrijkomen van giftige stoffen. Als een tracéalternatief door munitiestortgebied loopt dan krijgt deze een zeer negatieve (score --) beoordeling. Als een tracéalternatief door de veiligheidszone van 3 nautische mijl rondom het munitiestortgebied loopt dan krijgt deze een negatieve score (-).

Baggerstort

Voor een veilige en gegarandeerde toegang tot havens en de kustveiligheid wordt er periodiek gebaggerd. Bagger wordt op zee gestort op aangewezen baggerstortlocaties. Langs de Nederlandse kust liggen zes baggerstortlocaties die een totaaloppervlakte van 37 km² beslaan.³⁰ Zand/bagger moet in de zone blijven waaruit het afkomstig is.³¹ Het wordt teruggestort op baggerstortlocaties in de directe omgeving van de plaats waar het is weggebaggerd. De kabels hebben geen effecten op de gebruiksfunctie baggerstort aangezien bagger gestort kan worden ondanks dat er kabels liggen. Tijdens de aanlegfase, verwijderingsfase en tijdens reparatiewerkzaamheden kunnen onderhoudsschepen en baggerschepen elkaar hinderen, maar dat leidt hooguit tot lichte zeer tijdelijke verstoring.

Omgekeerd kan baggerstort wel een effect hebben op een tracéalternatief, wanneer een tracéalternatief door een baggerstortgebied loopt. Zo kan de bereikbaarheid tijdens de exploitatiefase (in geval van reparatie) worden belemmerd door baggerstort. Daarnaast moet bij het begraven van de kabel rekening gehouden worden met het lossen van sediment op de kabel omdat daardoor erosiegaten kunnen ontstaan die de bedekking van de kabel lokaal kunnen verminderen. Bij het ontwerp van de kabel moet rekening gehouden worden met de extra grond die op de kabel komt te liggen. Baggerstort heeft invloed hebben op de thermische eigenschappen van de kabel (warmteontwikkeling en -afdracht) waardoor kabel minder goed kan gaan functioneren

Om bovengenoemde redenen krijgen tracéalternatieven die baggerstortlocaties vermijden een betere beoordeling dan tracéalternatieven die door baggerstortlocaties lopen. In het eerste geval wordt de score 0 toebedeeld en het laatste geval de score 0/-. In de effectbeoordeling kan geen sprake zijn van een negatieve score (-). Dit omdat er enkel sprake kan zijn van zeer lichte tijdelijke verstoring tijdens de aanlegfase, reparatiewerkzaamheden en verwijderingsfase en overkomelijke effecten die middels ontwerpisen te mitigeren zijn.

Mijnbouw

In en nabij het plangebied waar de tracéalternatieven liggen, zijn verschillende vergunningen afgegeven voor de winning van delfstoffen. Het betreft opsporingsvergunningen en winningsvergunningen. Een opsporingsvergunning geeft het recht om in een gebied te zoeken naar olie- en

³⁰ Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische Zaken, *Beleidsnota Noordzee 2016-2021*, December 2015.

³¹ Noordzeeloket, *Baggerspecie*, geraadpleegd op 13-07-2019.

gasvoorraden en andere grondstoffen zoals aardwarmte. Een winningsvergunning geeft het recht om in een gebied de olie- of gasvoorraden of andere grondstoffen te exploiteren. Het is wenselijk om met de kabels zo min mogelijk gebieden te kruisen waar bestaande vergunningen van kracht of aangevraagd zijn zodat er minder partijen zijn waar afspraken mee moeten worden gemaakt. Een tracéalternatief hoeft echter geen belemmering te vormen omdat, bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van olie- of gasvelden, er om de kabels heen kan worden gewerkt. Ook bij het boren naar delfstoffen kan om de kabels heen worden gewerkt.

Tracéalternatieven kunnen in de buurt van in gebruik zijnde mijnbouwplatforms liggen. Mijnbouwplatforms hebben een veiligheidszone van 500 meter waar scheepvaart of ander gebruik niet is toegestaan. Valt het tracé binnen de veiligheidszone dan wordt licht negatief (0/-) beoordeeld.

De tracéalternatieven worden door de beperkte diepteligging in geen geval in een (producerend) gasveld geplaatst, maar als de kabel over een gasveld loopt dan kan worden er een ruimtelijke beperking opgelegd aan de vergunninghouder waar er kan worden geboord. Dit beïnvloedt de score licht negatief (0/-).

Omgekeerd kan het deelaspect mijnbouw een effect hebben op een tracéalternatief, wanneer een tracéalternatief ter plaatse van verlaten platforms of afgesloten putten komt te liggen waar boringen zijn uitgevoerd. Wanneer de kabels worden aangelegd in de nabijheid van afgesloten putten moet er rekening worden gehouden met een mogelijk veranderde bodemstructuur. Aangezien olie- en gasvelden en watervoerende lagen voor aardwarmte doorgaans enkele kilometers diep liggen wordt niet verwacht dat er grote veranderingen zijn in de bodemstructuur daar waar de kabels komen te liggen. Bij de aanleg van een tracéalternatief dient rekening te worden gehouden met afgesloten putten. Bij afgesloten putten bestaat de kans dat schade optreedt aan de apparatuur die wordt ingezet voor het plaatsen, het begraven en het onderhouden van de kabels en op beschadiging van de afgesloten put. Daarnaast zouden er resten grout (uitgehard cement) of ander afval rondom de boorgaten kunnen liggen. Dit afval en de groutresten kunnen wellicht het trenchen blokkeren. Om bovenstaande redenen moet de omgeving rond afgesloten putten en boorgaten goed in beeld gebracht worden voordat er een kabel doorheen wordt gelegd. Eventuele effecten van afgesloten putten en boorgaten kunnen doorgaans eenvoudig worden gemitigeerd door het re-routen van het kabeltracé. Daarom heeft dit aspect geen invloed op de effectscores.

Daarnaast dient er bij de aanleg rekening te worden gehouden verwijderde olie- en/of gasplatforms. Deze zijn tot minimaal 6 meter onder de toenmalige zeebodem verwijderd, maar gegevens over hoe diep de restanten van een verwijderd platform onder de huidige zeebodem liggen zijn over het algemeen niet beschikbaar. Ten slotte moet er rekening worden gehouden met materiaal dat zou kunnen zijn achtergebleven rondom het verwijderde platform. Wanneer een tracéalternatief vlak langs een of meerdere verwijderde olie- en gasplatforms loopt wordt de score licht negatief (0/-) beïnvloed.

Hierboven staan de situaties beschreven die kunnen leiden tot een licht negatieve (0/-) score. Mocht één van bovengenoemde situaties zich voordoen dan leidt dit tot een licht negatieve (0/-) beoordeling, twee van bovengenoemde situaties een negatieve (-) beoordeling en drie van bovengenoemde situaties een zeer negatieve (--) beoordeling. Dit wordt in de effectbeoordeling per situatie toegelicht.

Visserij en aquacultuur

Op de Noordzee wordt intensief gevist. In verband met veiligheidszones rondom de aanlegschepen tijdens de aanleg van de kabels op zee kan er daarom tijdelijk vermindering zijn van het areaal visgronden. De kabels liggen tijdens de exploitatiefase begraven in de Noordzeebodem. Een net van een vissersschip zou in theorie achter kabels kunnen blijven haken maar de verwachting is dat dit zelden tot nooit gebeurt en daarom is de kans op een effect erg klein. De ankers van de vissersboten zouden daarnaast schade kunnen aanrichten aan de kabels. Wanneer de kabels op hun plek liggen geldt dat er afspraken moeten worden gemaakt mochten schepen willen ankeren binnen de 500 meter onderhoudszone.

Projecten in het kader van de kweek en teelt van aquacultuur kunnen hinder ondervinden door zowel de aanleg (beroering van de bodem, vertroebeling) als door de exploitatie (beroering en vertroebeling door onderhoud) van kabels of een platform in de nabijheid.

Wanneer de aanleg, het onderhoud en verwijdering van de kabels kleine en tijdelijke gevolgen hebben omdat er tijdelijk zeer gering oppervlak niet beschikbaar is voor de visserij dan wordt dit als neutraal beoordeeld (0). Mocht er sprake zijn van een langduriger en groter effect, kan dit leiden tot een licht negatieve (0/-) of negatieve (-) beoordeling, afhankelijk van de omvang in tijd, ruimtebeslag en uitwijkmogelijkheden voor de visserij.

Scheepvaart

Het drukke scheepvaartverkeer op de Noordzee verloopt vlot en veilig, dankzij een internationaal goedgekeurd stelsel van scheepvaartroutes en verkeersscheidingsstelsels. Bij voorkeur kruist het kabeltracé de scheepvaartroutes zo recht mogelijk. Tijdens de aanleg, onderhoud en verwijdering van een kabeltracé is er een tijdelijke toename van scheepsbewegingen. Deze scheepsbewegingen kunnen het scheepvaartverkeer (tijdelijk) hinderen, voornamelijk in gebieden met een hoge scheepvaartintensiteit. Het aantal kruisingen van de kabels in de onderdelen van het verkeersscheidingsstelsel (VSS), waaronder diepwaterroutes, ankergebieden en separatiezones worden meegenomen in de effectbeoordeling. Naast de aanlegfase, verwijderingsfase en tijdens onderhoudsmomenten hebben de kabels geen effect op scheepvaart aangezien de kabels in de bodem worden begraven en er boven de kabels gevaren kan worden.

In de effectbeoordeling wordt gescoord op basis van parallellegging aan en het aantal kruisingen met scheepvaartroutes. Naarmate er meer scheepvaartroutes worden gekruist, is de beoordeling negatiever. Tevens wordt er gekeken naar de verkeersintensiteit van de te kruisen scheepvaartroute. Zie Tabel 8.5 voor de scoretabel voor het deelaspect scheepvaart.

Externe factoren zoals uitgeworpen ankers of zelfs zinkende schepen kunnen een risico vormen op schade aan de kabels. Voor de beoordeling van de effecten op de kabels door scheepvaart is het daarom onder andere belangrijk inzichtelijk te hebben hoe diep de kabels in de zeebodem begraven zijn. Immers, hoe dieper de kabels worden begraven hoe minder onderhoud (herbegraven) nodig is in de gebruiksfase, maar hoe langer aanlegschepen een effect hebben op scheepvaart. Omgekeerd geldt dat hoe kleiner begraafdiepte bij aanleg, hoe sneller aanlegschepen de kabels hebben ingegraven, maar hoe groter de kans is dat er onderhoud (herbegraven) nodig is tijdens de gebruiksfase. In deze fase van het MER worden geen modelberekeningen uitgevoerd voor de kans op schade aan de kabel door scheepvaart en visserij. De ervaring en modelberekeningen bij eerdere offshore hoogspanningskabelprojecten in Nederlandse wateren toont aan dat er geen onderscheidend significant verschil tussen routealternatieven gemaakt kan worden op basis van een analyse van externe factoren. Bij alle alternatieven is de kans op schade zeer klein. Indien een

alternatief parallel aan de vaargeul loopt en op een relatief kleine afstand van die vaargeul ligt, is de kans op schade weliswaar iets groter dan een alternatief dat op grotere afstand van de vaargeul loopt, echter de kans is nog steeds zeer klein en daarmee niet onderscheidend. Hetzelfde geldt voor tracéalternatieven nabij ankergebieden. Voor het voorkeursalternatief zal een risk based burial depth (RBBD)-studie en een zeebedmobiliteitstudie worden uitgevoerd waarin onder meer de kans op schade aan de kabel door scheepvaart en visserij berekend wordt. Op basis van de RBBD-studie en de zeebodemmobiliteitstudie worden de initiële begraafdieptes van de kabels bepaald. Bij het bepalen van de begraafdiepte worden randvoorwaarden vanuit bevoegd gezag en randvoorwaarden (waaronder doelmatigheid van aanleg, beheer en onderhoud) vanuit TenneT meegenomen. Deze aanpak sluit aan bij de aanpak op de voorgaande projecten van TenneT voor het aansluiten van de windmolenparken op zee.

Tabel 8.5 Scoretabel scheepvaart

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| 0 | Het voornemen kruist geen scheepvaartroutes en loopt niet door gebieden met intensieve scheepvaart |
| 0/- | Het voornemen kruist enkele scheepvaartroutes, maar loopt niet door gebieden met intensieve scheepvaart |
| - | Het voornemen kruist meerdere scheepvaartroutes en loopt door gebieden met intensieve scheepvaart |
| -- | Het voornemen kruist veel scheepvaartroutes en loopt voor een groot deel door gebieden met zeer intensieve scheepvaart |

Zand- en schelpenwinning

Zandwinning is alleen toegestaan zeewaarts van de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn. Binnen de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn mag, in verband met de kustveiligheid en de ecologische waarde van het gebied, niet worden gewonnen. Het gebied van de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn tot de 12-nautische mijlsgrens is aangemerkt als reserveringsgebied voor zandwinning. Daadwerkelijk zand winnen is uiteindelijk alleen mogelijk in gebieden waar daadwerkelijk zand aanwezig is en geen stoorlagen (in de vorm van klei- en veenlagen) aanwezig zijn. Voor zandwinning worden per gebied één of meerdere vergunningen afgegeven. Deze vergunde gebieden worden gebruikt voor kustlijnverzorging (vooroever -of strandsuppletie) of commerciële doeleinden (zoals ophoogzand voor bouw van infrastructuur). Naast vergunde gebieden voor zandwinning zijn er zoekgebieden voor zandwinning aangewezen in het MER 'Winning suppletiezand Noordzee 2018 t/m 2027' en het MER 'Winning ophoogzand Noordzee 2018 t/m 2027' (zie ook paragraaf 8.4.5).

Bij het inpassen van andere gebruiksfuncties, zoals de aanleg van kabels, leidingen, windturbines, etc., in het gebied tussen de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn en de 12-mijlsgrens is het belangrijk om de winbare zandvoorraad niet te beperken. Rondom een tracéalternatief mag binnen 500 meter aan weerszijden geen zand worden gewonnen en daarom is het belangrijk dat een tracéalternatief zoveel mogelijk gebundeld wordt met bestaande kabels en/of leidingen, zodat er zo min mogelijk (potentieel) zandwingsgebied wordt overlapt. Voor het faciliteren van het bundelen zijn door de minister van Infrastructuur en Waterstaat (voorheen Infrastructuur en Milieu) in de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 diverse voorkeurstracés aangewezen. Deze sluiten aan op locaties met beperkte zandhoeveelheden of waar op de kust (telecom)kabels en leidingen aanlanden. Het aanwijzen van voorkeurstracés dient als oplossing voor de belangenafweging tussen de nationale belangen kustveiligheid en duurzame energie.

In het zoekgebied voor een kabeltracé vanaf Hollandse Kust (west Beta) en de beoogde aanlandingslocatie bij Wijk aan Zee is een voorkeurstracé voor kabels en leidingen aangewezen. Dit voorkeurstracé wordt vanaf nu aangeduid met de *corridor(s) kabels en leidingen*, om verwarring met

het woord voorkeursalternatief te voorkomen. Bij voorkeur worden kabels en leidingen op zee binnen deze corridors gelegd.

Wanneer een kabel of leiding door het reserveringsgebied voor zandwinning loopt en zandvoorraad blokkeert, dan is er sprake van een verplichting tot financiële compensatie door de initiatiefnemer van een kabel of leiding aan het Rijk (ten behoeve van kustlijn­zorg). De hoogte van compensatie hangt onder andere af van de zandbehoefte voor kust­veiligheid, de grootte van het gebied dat niet meer voor zandwinning kan worden gebruikt, de hoeveelheid zand die gewonnen kan worden en de additionele vaarafstand die moet worden afgelegd naar een alternatief gebied ten behoeve van zandwinning. Indien een kabel of leiding door de corridor kabels en leidingen loopt, dan hoeft er geen financiële compensatie door de initiatiefnemer van de kabels en leidingen plaats te vinden.

Er kan in de huidige situatie sprake zijn van versnippering van potentieel zandwingebied door bestaande kabels- en leidingen. Wanneer een tracéalternatief aansluit bij bestaande kabels en leidingen voegt het tracé een (zeer) beperkt effect toe op de mogelijkheden voor zandwinning in dat gebied. In dergelijke gevallen, kan er in overleg met Rijkswaterstaat, worden bepaald dat er niet gecompenseerd hoeft te worden.

In de praktijk is gebleken dat alleen het hebben van een corridor kabels en leidingen op een bepaald aantal plaatsen niet voldoende garantie biedt voor het duurzaam beheer van de zandvoorraad. Daarom wordt de zandwinstrategie aangescherpt. Dit houdt in, dat lokale gebieden met schaarstes (Vlieland, IJmuiden, Zeeland Zuid, Kop van Schouwen) in zandvoorraad die niet gecompenseerd kunnen worden door verder en naar dieper water te varen, worden ontzien in relatie tot ander prioritair gebruik, zoals bijvoorbeeld windenergie. Deze zandwingebieden zijn nu nog niet vast omlijnd, maar geven een indicatie waar vanuit de opgave voor de kustlijn­zorg de zandwinning nu en in de toekomst moet plaatsvinden om de kustlijn­zorg kostenefficiënt uit te kunnen voeren. Voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is de zandvoorraad voor IJmuiden van belang. Dit prioritaire zandwingebied is indicatief opgenomen in de Verkenning aanlanding netten op zee 2030³² (zie ook Figuur 8.8). Voor het bepalen of een tracé daadwerkelijk door prioritair zandwingebied loopt wordt in de effectbeoordeling gekeken naar de grootte en potentie (dikte van de zandlaag) van het potentiële zandvoorraadgebied dat wordt doorkruist door het voornemen. De grootte van potentieel zandvoorraadgebied is onder andere afhankelijk van overige gebruiksfuncties op zee, zoals bestaande kabels en leidingen. Prioritair zandwingebied mag in principe niet doorkruist worden door andere functies, zoals kabels en leidingen.

Elk tracéalternatief loopt door het reserveringsgebied voor zandwinning. Voor de beoordeling van het effect op zandwinning wordt gekeken of een tracéalternatief door de corridor kabels en leidingen en/of door vergunde zandwingebied of aangewezen MER zoekgebieden voor zandwinning loopt. Tevens wordt beoordeeld wat het effect is op potentiële zandwingebieden. Dit effect wordt bepaald aan de hand van de hoeveelheid zandvoorraad in het gebied waar het tracé doorloopt en in hoeverre er is sprake van versnipperd zandwingebied en bundeling met bestaande kabels en leidingen (zie Tabel 8.6).

³² Versie 20 december 2018

Tabel 8.6 Scoretabel zandwinning

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| 0 | Het voornemen loopt door de corridor voor kabels en leidingen en daarbinnen niet door vergunde zandwingebieden of aangewezen MER zoekgebieden voor zandwinning |
| 0/- | Het voornemen sluit aan bij bestaande kabels en leidingen (er is sprake van een versnipperd gebied voor zandwinning) of loopt door gebieden met beperkte winbare zandhoeveelheden |
| - | Het voornemen loopt door vergunde of aangewezen MER zoekgebieden. Daarnaast sluit het voornemen aan bij bestaande kabels en leidingen (er is sprake van een versnipperd gebied voor zandwinning) of loopt door gebieden met beperkte winbare zandhoeveelheden |
| -- | Het voornemen loopt door gebieden met ruime (dikte 4 tot 12 meter) aaneengesloten winbare zandhoeveelheden en/of vergunde zandwingebieden of aangewezen MER zoekgebieden voor zandwinning |

Schelpen mogen worden gewonnen in gebieden dieper dan NAP -5 meter. Er wordt in de beoordeling gekeken of de tracéalternatieven door schelpenwingebieden lopen en in hoeverre schelpenwingebieden versnipperd raakt. Is er sprake van een verandering van het beschikbare areaal voor schelpenwinning die ten opzichte van het beschikbare oppervlak zeer beperkt is, dan wordt dit als neutraal (0) beoordeeld.

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Naar aanleiding van de verschillende oorlogshandelingen kunnen niet gesprongen explosieven (NGE) zijn achtergebleven in het plangebied. Allereerst wordt gekeken naar de lengte van het tracé dat door verdacht gebied loopt. Verder wordt er beoordeeld hoe duur of complex het uitvoeren van survey-, identificatie-, benader- en ruimingswerkzaamheden is. Tracéalternatieven nabij scheepvaartroutes verhogen bijvoorbeeld de complexiteit en de kosten van het onderzoek naar NGE aanzienlijk. Dit komt doordat ervaring heeft uitgewezen dat in/nabij scheepvaartroutes sprake is van hoge concentraties (ferromagnetische) ijzerhoudende objecten op de zeebodem. Daarnaast zijn minder kruisingen met andere kabels en leidingen een voordeel, aangezien in de nabijheid van de kruisingen rekening moet worden gehouden met ferromagnetische verstoring. Met de meest toegepaste detectiemethode (magnetometrie) is het veelal niet mogelijk individuele objecten te detecteren in gebieden met ferromagnetische verstoring. Ter plaatse van de kruisingen is de inzet van andere detectietechnieken, zoals elektro-magnetometrie, noodzakelijk om een veilige realisatie van het platform en de kabels mogelijk te maken. De effecten op dit deelaspect zijn gebaseerd op de resultaten van het bureauonderzoek naar NGE in het plangebied. Het bureauonderzoek is te vinden in bijlage VIII-A. De onderstaande tabel bevat de effectscores voor het deelaspect NGE.

Tabel 8.7 Scoretabel NGE

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| 0 | Het voornemen loopt niet door verdacht gebied voor NGE |
| 0/- | Het voornemen loopt door verdacht gebied voor NGE, maar kruist relatief weinig kabels en leidingen en ligt niet in de nabijheid van scheepvaartroutes |
| - | Het voornemen loopt door verdacht gebied voor NGE en kruist relatief veel kabels en leidingen of ligt in de nabijheid van scheepvaartroutes |
| -- | Het voornemen loopt door verdacht gebied voor NGE, kruist relatief veel kabels en leidingen en ligt in de nabijheid van scheepvaartroutes |

Kabels en buisleidingen

Bij elke kruising met andere kabels en leidingen moeten er maatregelen genomen worden om ervoor te zorgen dat de kabels en leidingen elkaar niet negatief beïnvloeden. Vaak worden voor kruisingen beschermende flexibele betonmatten neergelegd en/of wordt de kruising bedekt met

stortsteen. Tevens moeten er bij kruisingen met andere kabels en leidingen ‘crossing agreements’ met de eigenaren worden gesloten.

Wanneer de kabels van een tracéalternatief een verlaten (telecom)kabel kruisen, dan worden de verlaten kabels doorgesneden en aan de uiteinden verzwaard. Daardoor hoeven er geen voorzieningen te worden getroffen voor de kruising en kunnen de kabels ter plaatse in de bodem gelegd worden. Verlaten pijpleidingen worden niet doorgesneden omdat onbekend is of zich reststoffen in de pijpleiding bevinden. Bij een kruising met een verlaten pijpleiding wordt, net als bij een in gebruik zijnde pijpleiding een kruisingsvoorziening (steenbestorting etc.), getroffen. Verder dient er een crossing agreement met de eigenaar van de verlaten pijpleiding worden gemaakt.

De flexibele betonmatten en het stortsteen hebben tijdens de exploitatiefase geen grote negatieve effecten op de omgeving (zoals bodem beroerende visserij en/of natuur). Tijdens de exploitatiefase kan er wel erosievorming rondom het stortsteen ontstaan. Dit kan zo veel mogelijk voorkomen worden wanneer de kruisingen aangepast worden door de kabels dieper te leggen en de beschermende steenbedekking langer te maken. Toch kan het niet voorkomen worden dat er tijdens de exploitatiefase onderhoud aan de kabelkruisingen nodig is. Deze onderhoudswerkzaamheden zijn tijdelijk van aard.

De vaartuigen voor onderhoud en reparatie hebben manoeuvreerruimte nodig. Bij onderwaterwerkzaamheden gaan vaartuigen voor anker, waarbij bijvoorbeeld de ankerdraden enkele honderden meters naar voor en achter worden uitgezet. Om te voorkomen dat het tracéalternatief het onderhoud aan bestaande kabels en leidingen belemmert, wordt een onderhoudszone aangehouden rondom in gebruik zijnde kabels. In de Beleidsnota Noordzee (2016-2021) is opgenomen dat bij de aanleg van windparken ten opzichte van leidingen en elektriciteitskabels in principe een zone van 500 meter moet worden aangehouden en ten opzichte van telecomkabels een zone van 750 meter. Met het oog op efficiënt ruimtegebruik kan de veiligheids- en onderhoudszone worden verkleind. Bij parallellegging van kabels en leidingen binnen de onderhoudszone kan tevens sprake zijn van onderlinge elektrische en magnetische beïnvloeding. Zie Tabel 8.8 voor de score van het deelaspect kabels en leidingen.

Tabel 8.8 Scoretabel kabels en leidingen

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| 0 | Het voornemen kruist geen kabels en leidingen en er is geen sprake van parallellegging |
| 0/- | Het voornemen kruist kabels en leidingen en/of er is beperkt sprake van parallellegging |
| - | Het voornemen kruist, ten opzichte van de overige alternatieven, veel kabels en leidingen en er is sprake van parallellegging |

Windenergiegebieden

In de Noordzee zijn verschillende windenergiegebieden aangewezen waarin de komende jaren windparken worden gebouwd. Voor de beoordeling in dit MER is het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) relevant. Hoewel de tracéalternatieven niet de aangewezen windkavels (waar concrete plannen zijn voor de ontwikkeling van windparken) binnen het windenergiegebied kruisen, kan het een effect op de toekomstige ontwikkeling van windenergie in het windenergiegebied. In de effectbeoordeling wordt gekeken naar het ruimtebeslag van de kabels, inclusief onderhoudszones, en daarmee het verlies van ruimte voor toekomstige ontwikkelingen van windenergie in het windenergiegebied. Daarnaast wordt er beoordeeld in hoeverre een tracéalternatief, inclusief de onderhoudszone, zorgt voor versnippering van potentieel windenergiegebied doordat een tracéalternatief wel/niet gebundeld is met bestaande kabels en leidingen (zie Tabel 8.9 voor de

score van het deelaspect windenergiegebieden). De 66kV-interlink binnen windenergiegebied Hollandse Kust (west) wordt geplaatst ten behoeve van het windenergiegebied. De plaatsing van de interlink is afgestemd met de aanwijzing van dit windenergiegebied, en heeft daarom geen effect op het opgestelde vermogen in windenergiegebied Hollandse Kust (west).

Tabel 8.9 scoretabel windenergiegebieden

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| 0 | Het voornemen kruist geen aangewezen windenergiegebied |
| 0/- | Het voornemen kruist een beperkt deel van een windenergiegebied en zorgt niet voor versnippering van windenergiegebied. |
| - | Het voornemen kruist een groot deel van het windenergiegebied en zorgt voor versnippering van potentieel windenergiegebied. |

Recreatie

Tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud van het platform kunnen er effecten ontstaan op recreatievaart, doordat er een veiligheidszone moet worden gehandhaafd rondom schepen die hiervoor rondvaren. Deze effecten zijn tijdelijk van aard en zeer beperkt gezien het totale oppervlakte waarin nog gevaren kan worden. Recreatie op zee scoort daarom altijd neutraal (0). De effecten op strandrecreatie (strandgangers, strandhuisjes) wordt beoordeeld in het hoofdstuk Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land.

8.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied. Voor Hollandse Kust (west Beta) wordt aan twee referentiesituaties getoetst:

1. Referentiesituatie 1: Het voornemen is Net op zee Hollandse Kust (west Beta), Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zitten in de autonome ontwikkeling.
2. Referentiesituatie 2: Het voornemen is Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) en wordt vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling zonder Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

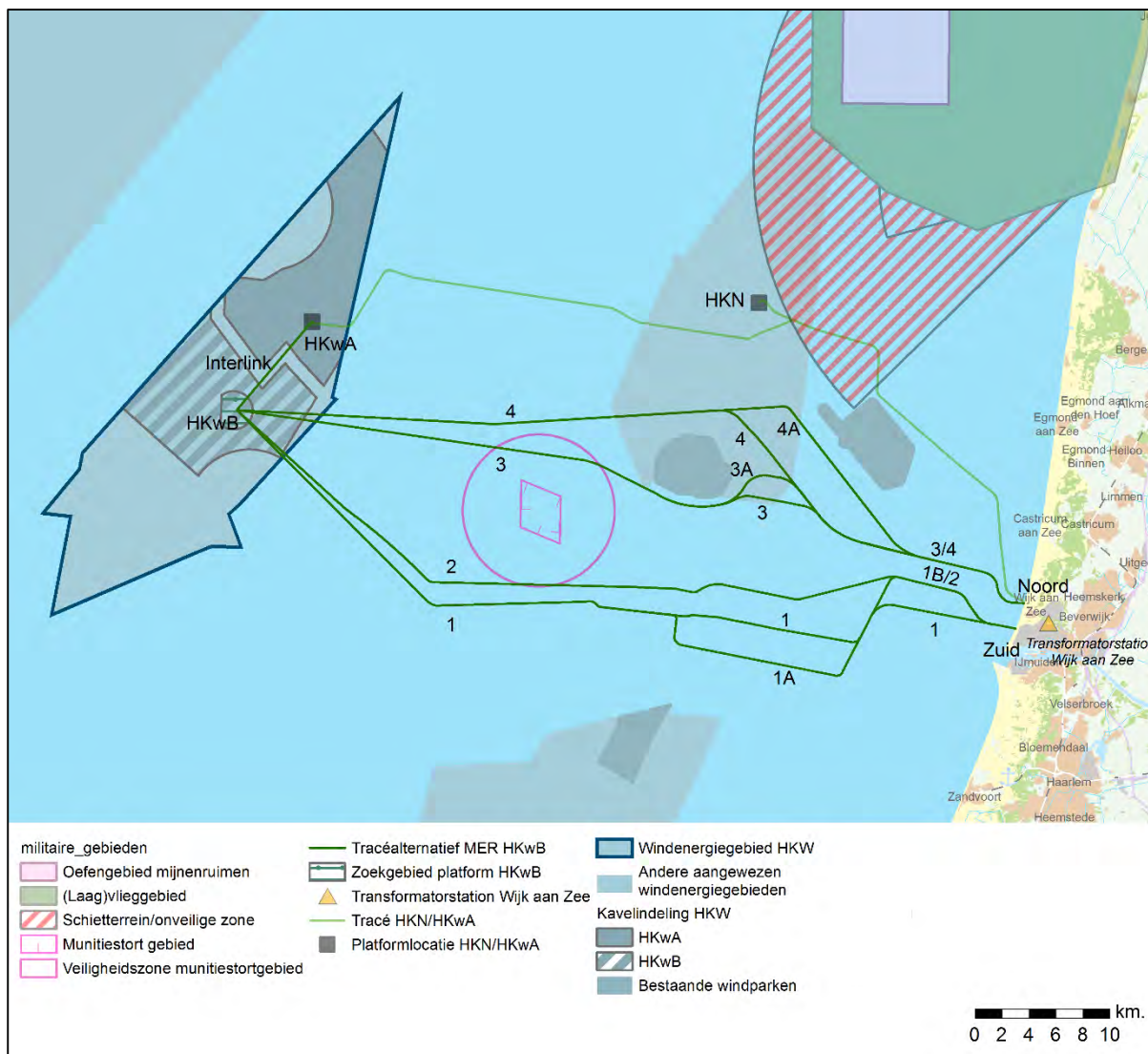
De huidige situatie en de autonome ontwikkeling (indien relevant) worden telkens per deelaspect beschreven.

8.4.1 Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

Het Ministerie van Defensie heeft ruim 7% van het Nederlandse deel van de Noordzee tot haar beschikking voor militaire doeleinden. Hieronder wordt verstaan het uitvoeren van vlieg oefeningen en oefeningen in het ruimen van mijnen. Daarnaast zijn enkele gebieden aangewezen waar geschoten wordt vanaf het land. Deels gaat het daarbij om oefengebieden, maar ook om gebieden voor beproevingen van militaire systemen. De ruimte voor militair gebruik is vastgelegd in het Tweede Structuurschema Militaire Terreinen en het Nationaal Waterplan 2016-2021. In laatstgenoemde wordt het gebruik van de Noordzee door het Ministerie van Defensie als een activiteit van nationaal belang benoemd. Ook is hierin aangegeven welke schiet- en oefengebieden en dus onveilige zones zijn aangewezen in de Noordzee en ten noorden van de Waddenzee. Deze gebieden zijn – wanneer er geen oefeningen plaatsvinden – ook beschikbaar voor ander gebruik.

In Figuur 8.1 is de ligging van militaire gebieden en munitiestortplaatsen op de Noordzee weergegeven. Zoals te zien in de figuur, is alleen het munitiestortgebied ten oosten van het

windenergiegebied Hollandse Kust (west) relevant voor de effectbeoordeling in dit MER. Rondom dit munitiestortgebied ligt een veiligheidszone van 3 nautische mijl gerekend vanaf het middelpunt van het munitiestortgebied, waarbinnen bodemvisserij, booractiviteiten en seismische onderzoeken door middel van springstoffen ontraden worden.³³ Een extra vermelding daarbij is dat Rijkswaterstaat aangeeft dat de munitie, die voornamelijk gestort is in het centrum, de tendens heeft om naar het noordoosten te migreren door het mobiele zeebed (zandgolven).



Figuur 8.1 Ligging militaire gebieden en munitiestortplaatsen op de Noordzee

8.4.2 Baggerstort

Langs de Nederlandse kust liggen zes baggerstortlocaties die een totaaloppervlakte van 37 km² beslaan³⁴. Binnen het plangebied liggen baggerstortlocaties Loswal IJmuiden en Kustfundament IJgeul in het plangebied (zie onderstaand figuur). Zand/bagger moet in de zone blijven waaruit het afkomstig is³⁵. In het Kustfundament IJgeul wordt onderhoudszand/baggerspecie afkomstig uit de

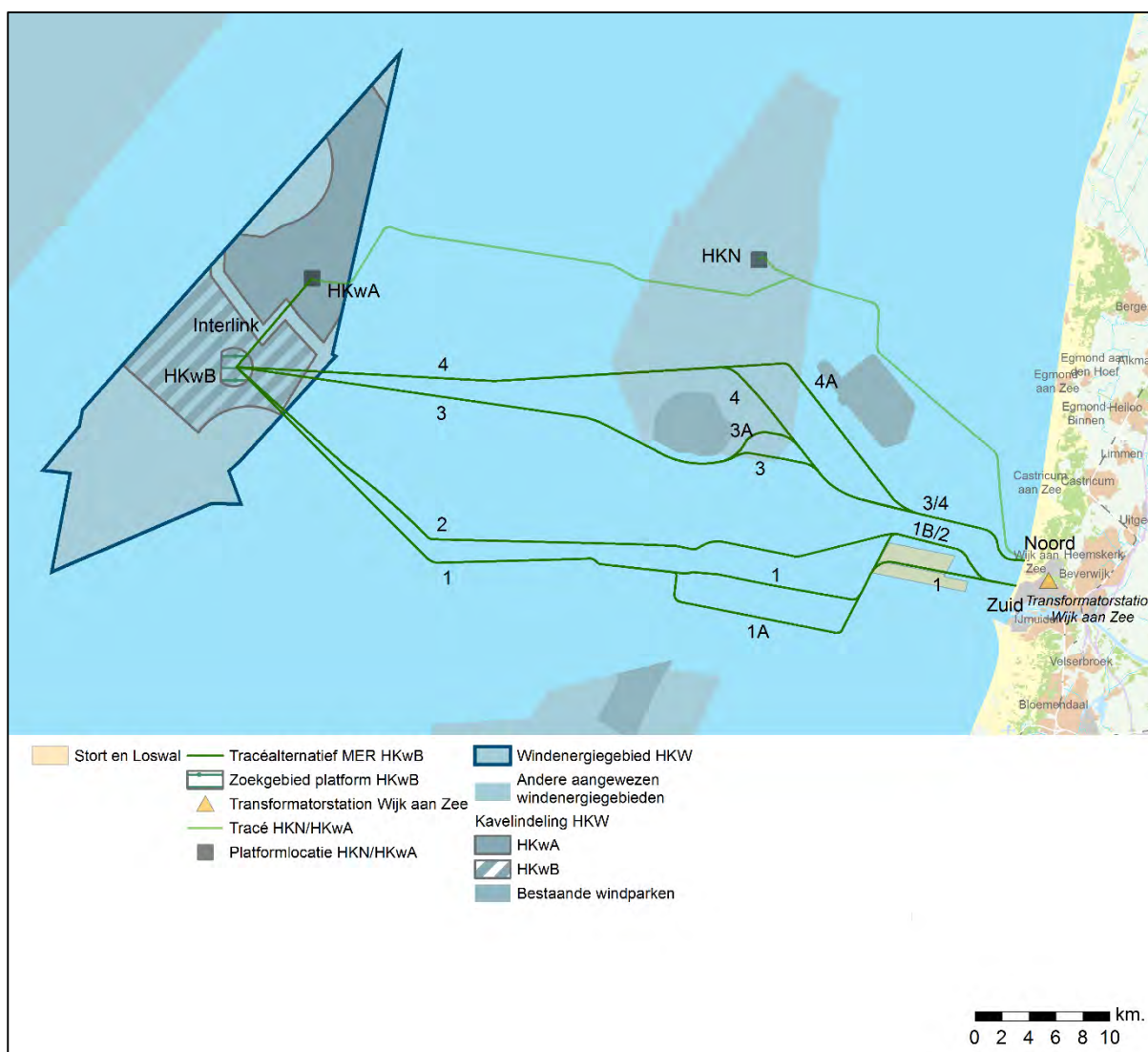
³³ Munitiestortplaats IJmuiden, Ministerie van Defensie (1968).

³⁴ Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische Zaken, *Beleidsnota Noordzee 2016-2021*, December 2015.

³⁵ Noordzeeloket, *Baggerspecie*, geraadpleegd op 01-07-2019.

IJgeul verspreid. In de Loswal IJmuiden wordt zand/baggerspecie afkomstig uit baggeronderhoudswerken en projecten van derden verspreid.

Voor het aspect baggerstort zijn geen relevante autonome ontwikkelingen te noemen.



Figuur 8.2 Tracéalternatieven en locatie(s) van baggerstortgebieden

8.4.3 Mijnbouw

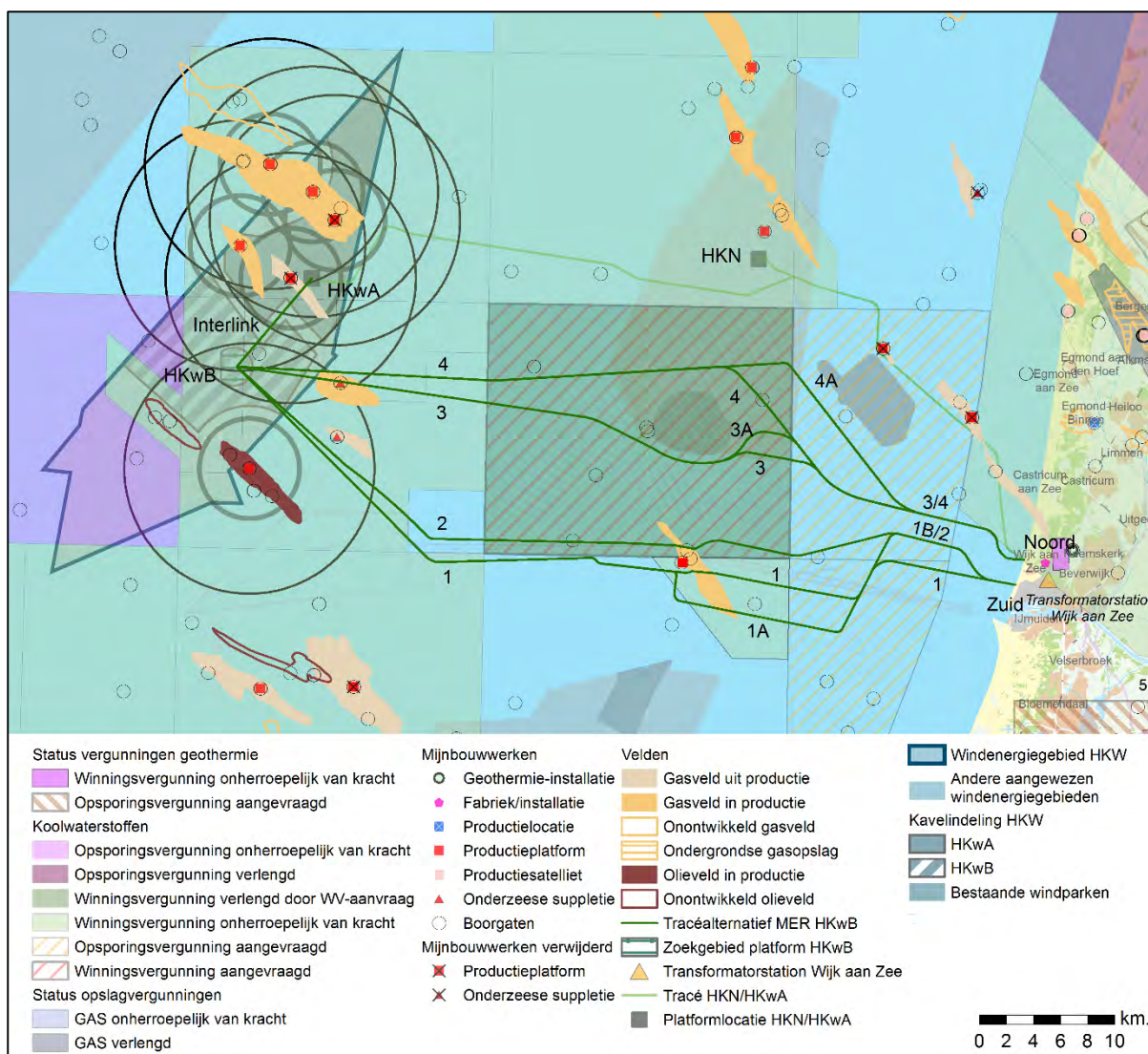
In en nabij het plangebied van de tracéalternatieven zijn verschillende vergunningen afgegeven voor de winning van delfstoffen. Het betreft opsporings- en winningsvergunningen. Een opsporingsvergunning is het recht om in een gebied te zoeken naar delfstoffen. Een winningsvergunning is het recht om in een gebied de delfstoffen te exploiteren.

Tabel 8.10 Overzicht vergunningen (bron: NLOG, juli 2019)

| Vergunning | Product | Status | Tot | Vergunninghouder |
|---|--|---------------------------|-----|--|
| Winningsvergunning P06 | Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat) | Onherroepelijk van kracht | - | Gas-Union GmbH, RockRose (NL) CS1 B.V., Wintershall Noordzee B.V. |
| Winningsvergunning P09a, P09b & P09d | Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat) | Onherroepelijk van kracht | - | Aceiro Energy B.V., Petrogas E&P Netherlands B.V., RockRose (NL) CS1 B.V., Wintershall Noordzee B.V. |
| Winningsvergunning P09c, P09e & P09f | Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat) | Onherroepelijk van kracht | - | Petrogas E&P Netherlands B.V., RockRose (NL) CS1 B.V., Wintershall Noordzee B.V. |
| Winningsvergunning Q07 & Q10a | Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat) | Onherroepelijk van kracht | - | Tulip Oil Netherlands Offshore B.V. |
| Opsporingsvergunning Q08, Q10b & Q11 | Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat) | Onherroepelijk van kracht | - | Tulip Oil Netherlands Offshore B.V. |
| Winningsvergunning Middelle | Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat) | Onherroepelijk van kracht | - | Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. |
| Opsporingsvergunning Velsen | Aardwarmte | Onherroepelijk van kracht | - | N.V. HVC |

Daarnaast zijn er rondom de tracéalternatieven olie- en gasvelden, in gebruik zijnde of verlaten olie- en gasplatforms en boorgaten aanwezig. In Figuur 8.3 hieronder is de huidige situatie weergegeven.

De obstakelvrije zone van het platform op zee voor de winning van olie en gas met helikopterdek kunnen overlappen met het zoekgebied van het platform op zee voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Deze obstakelvrije zones zijn in bovenstaande kaart met cirkels weergegeven. In het kader van de te nemen kavelbesluiten voorafgaand aan de uitgifte van de kavels, wordt hierover per windenergiegebied naar oplossingen gezocht. Er wordt in dit milieueffectrapport vanuit gegaan dat de obstakelvrije zone zodanig verkleind wordt dat het platform voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) niet overlapt met deze zone.



Figuur 8.3 De tracéalternatieven en het thema mijnbouw. De geografische informatie is verkregen van NLOG (juli 2018)³⁶

8.4.4 Visserij en aquacultuur

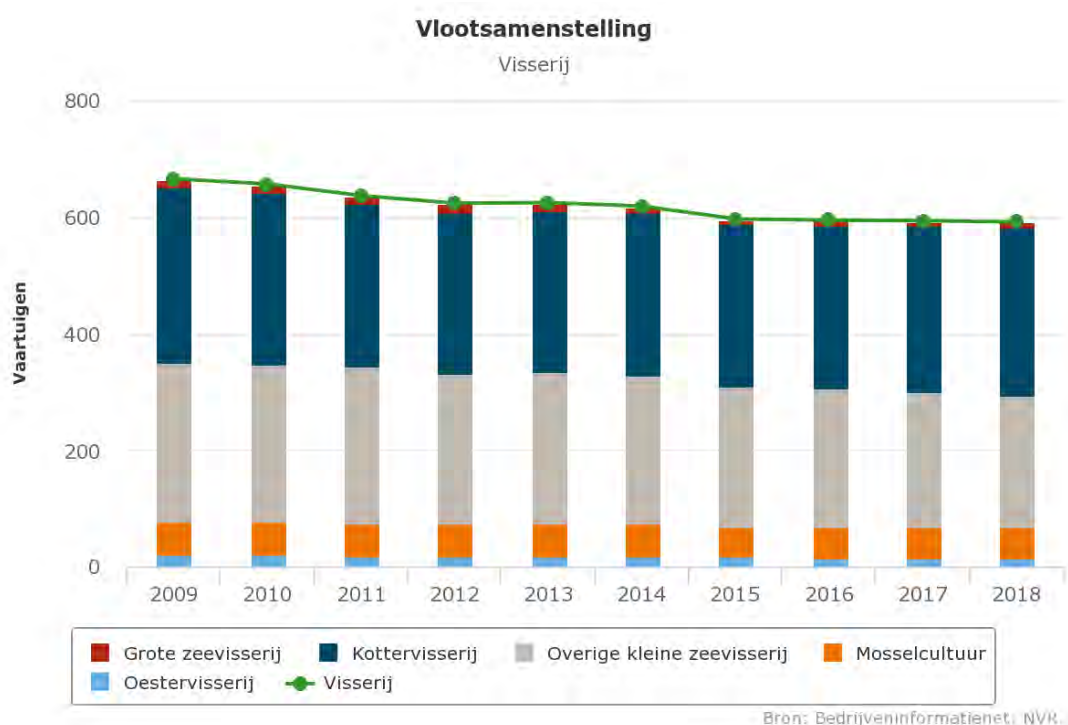
Nederlandse visserij

Visserij vindt op de hele Noordzee plaats. In de praktijk vindt visserij plaats op zogenaamde visbestekken, dat zijn specifieke locaties waar bepaalde soorten vis vaak worden aangetroffen. Visbestekken wisselen per visserij en seizoen. Op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) worden verschillende vormen van visserij uitgeoefend. De zuidelijke Noordzee (het Nederlandse, Belgische en Engelse deel), waarin de tracéalternatieven zich bevinden, vormt een belangrijk gebied voor de commerciële visserij en vormt samen met de centrale Noordzee het meest beviste gebied in de Noordzee. Er wordt gevist op bodemgebonden (demersale) en niet-bodemgebonden (pelagische) vis. Demersale vis betreft met name tong en schol, pelagische vis betreft onder andere haring, makreel en horsmakreel. In de kustzone is de visserij voornamelijk gericht op garnalen en op bepaalde schelpdieren (o.a. Amerikaanse zwaardschede).

³⁶ De te verkrijgen shapefiles van NLOG zijn enigszins verouderd. Daarom is er tevens voor meer recente data gekeken naar de interactieve kaart op <https://www.nlog.nl/kaart-boringen>.

De visserij-intensiteiten in de Noordzee verschillen per gebied en per seizoen. In Figuur 8.4 is de Nederlandse vlootsamenstelling te zien.³⁷ Het aantal actieve visserijvaartuigen is tussen 2012 en 2018 met circa 11% gedaald tot 592 vaartuigen. In de grote zeevisserij is het aantal vaartuigen aanzienlijk afgenomen over dezelfde jaren van 14 naar 8 (gemiddeld over 2018). Eind 2018 was het aantal actieve grote zeevisserijvaartuigen nog 7 doordat een trawler onder Poolse vlag is gaan varen.

In de andere onderdelen van de Nederlandse vloot heeft met name in de overige kleinschalige visserij de grootste verandering in omvang plaatsgevonden. Deze daalde van 231 schepen in 2017 naar 225 in 2018. Met name het aantal staandwant schepen loopt al jaren sterk terug. Waar dit aantal in 2013 nog op 48 schepen lag, kwam dit in 2018 op 12 uit. In de kottervisserij waren in de vijf jaren voor 2017 gemiddeld tussen de 275 en 280 kotters actief (peildatum vloot 31 december). Eind 2018 lag dit aantal op 289 kotters. De mosselvloot breidde met één schip uit tot 53 schepen in 2018, terwijl de oestersector net als in 2017 op een aantal van 17 schepen uitkwam. Het aantal actieve kotters zal in 2019 naar verwachting toenemen door eerdere geplaatste nieuwbouwers, waarbij voorzichtig wordt uitgebreid na het economisch bloei-jaar 2016 in zowel vangsten als netto resultaat voor de kottervisserij. Tussen 2009 en 2016 heeft er in de kottervisserij een omslag plaatsgevonden waarbij vrijwel alle boomkorvistuigen vervangen zijn door pulsvistuigen.



Figuur 8.4 Nederlandse vlootsamenstelling (Bron: Wageningen University, 2018)

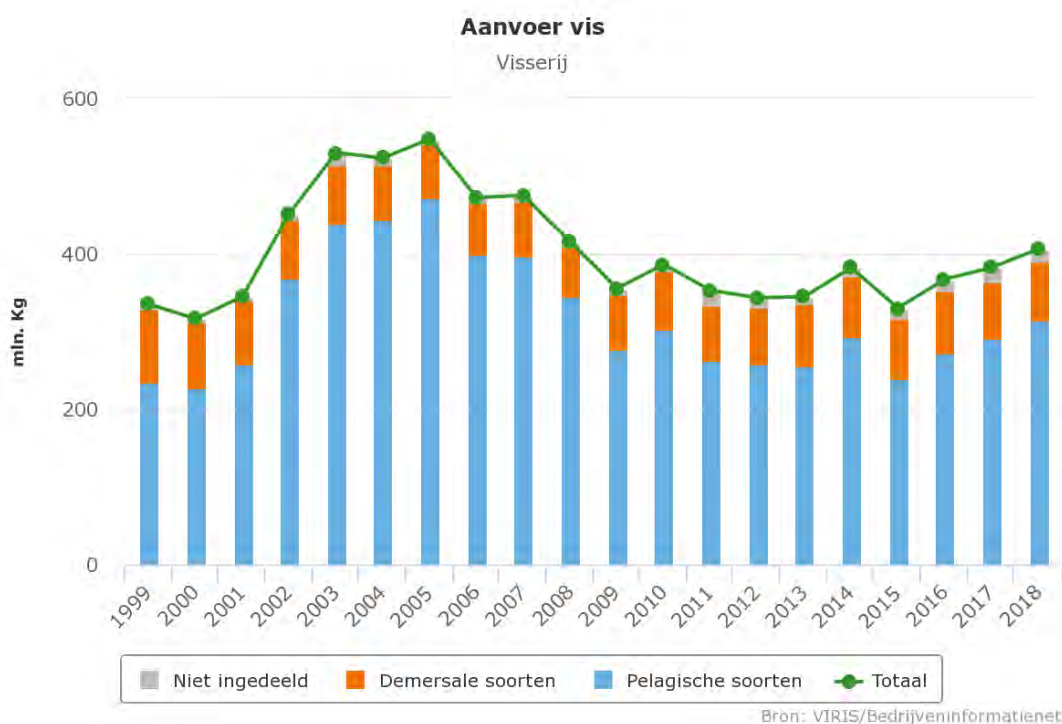
In

Figuur 8.5 is de aanvoer van vis in Nederland in miljoenen kg weergegeven. Schol, garnalen en tong zijn de meest aangevoerde vissoorten. Waar het aandeel pelagische vis in de laatste jaren afnam van

³⁷ Wageningen University (2017), <http://www.agrimatie.nl/PublicatiePage.aspx?subpubID=2526&themaID=2286&indicatorID=2880§orID=2860>, bron geraadpleegd in juni 2019.

79% van het totaal in 2010 tot 74% van het totaal in 2016, is in 2017 en 2018 dat aandeel weer gestegen tot ongeveer 78% (VIRIS aanvoergewicht).

De ontheffingen van de Nederlandse overheid, op basis waarvan deze omslag heeft plaatsgevonden, zijn recent in strijd met Europese regels bevonden. De uitspraak van 16 april 2019 verbiedt het gebruik van pulsvisstuijgen vanaf 1 juli 2021 en stelt tot die tijd een transitieperiode in waarin pulsvisserij in beperkte mate mogelijk mits er voldaan wordt aan de gestelde eisen.³⁸ Eén daarvan stelt dat maximaal 5% van de kottervloot uitgerust mag zijn met pulsvisstuijgen. Naar verwachting zal de kottervloot hierdoor een omslag terug maken naar boomkorvisstuijgen.

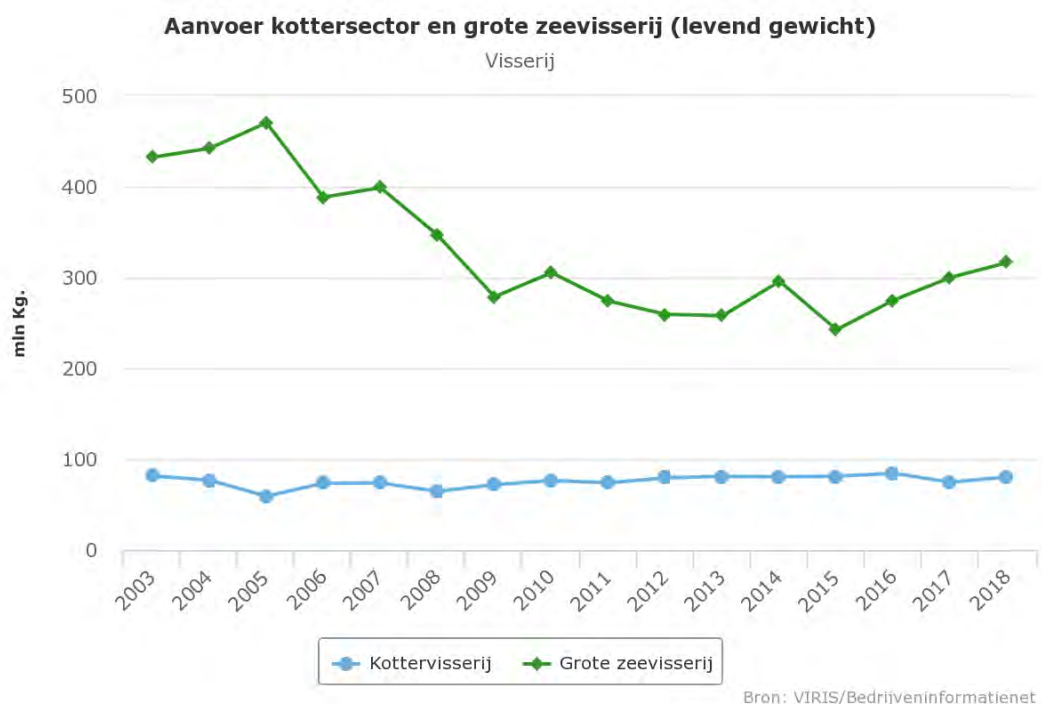


Figuur 8.5 Aanvoer van vis (Bron: Wageningen University, 2018)

Figuur 8.6 laat zien dat de aanvoer van vis door de grote zeevisserij is afgenomen tussen 2010 en 2016. Van 306 mln. kg in 2010 naar 275 mln. kg in 2016. In 2017 kwam de aanvoer door ruimere quota voor diverse vissoorten op 300 mln. kg. In 2018 lag deze aanvoer nog hoger met afgerond 317 mln. kg. De belangrijkste pelagische vissoorten die in 2018 aangevoerd zijn betreffen: haring, blauwe wijting, makreel en horsmakreel.

De aanvoer van de kottersector nam in 2018 toe met ongeveer 6 mln. kg vis vergeleken met een jaar eerder. Dit is vooral toe te wijden aan de aanvoer van garnalen, welke haast verdubbelde, en daarmee de stijging voor de kottervisserij veroorzaakt. In 2018 kwam het totaal aan gevangen vis (levend gewicht) op 80,6 mln. kg. De voornaamste demersale vissoorten die in 2018 aangevoerd werden zijn schol, tong, tarbot, griet, garnalen, rode poon, schar, inktvis en langoustines.

³⁸ European Parliament, Conservation of fishery resources and protection of marine ecosystems through technical measures, Strasbourg, 16 April 2019.



Figuur 8.6 Aanvoer Kotter en Grote zeevisserij (Bron: Wageningen University, 2018)

De praktijk is dat in beginsel overal gevist wordt, behalve daar waar het verboden is in verband met de ruimtelijke scheiding met andere functies, bijvoorbeeld in de buurt van mijnplatforms en windparken op zee en in opgroeigebieden van jonge vis. Ook is de visserij in delen van Natura 2000-gebieden verboden voor (bodemberoerende) visserij (VIBEG-akkoord³⁹). Onderdeel hiervan is dat activiteiten van nationaal belang zoals scheepvaart, olie- en gaswinning, CO₂-opslag, opwekking van duurzame (wind)energie, zandwinning- en suppletie en defensie (Beleidsnota Noordzee 2016-2021), voorrang hebben.

Aquacultuur

Naast visserij vindt er tevens kweek van aquacultuur plaats op de Noordzee, zij het veelal nog in het stadium van pilotprojecten. Er zijn verschillende initiatieven in de omgeving van Scheveningen, de Oosterschelde, Texel, Vlieland en de IJmond. Dit zijn echter niet allemaal projecten die in uitvoering zijn. Vooral nog is in de Noordzee alleen in Windpark Luchterduinen en voor de kust van Scheveningen en Texel (project Noordzeeboerderij) projecten in uitvoering. Gezien de afstand en omvang van deze projecten wordt dit aspect wordt daarom verder niet meegenomen in de effectbeoordelingen.

Voor visserij zijn er geen autonome ontwikkelingen relevant voor de effectbeoordeling. Wat betreft aquacultuur zijn er ontwikkelingen in de vorm van pilots. Deze ontwikkelingen bevinden zich echter nog in de planfase zonder planning (Zeewierteelt binnen windparken op de Noordzee) of uitzicht op realisatie (Zeeboerderij IJmond⁴⁰) en worden niet als autonome ontwikkeling meegenomen.

³⁹ Rijksoverheid, Nieuwsbericht 13-12-2011: *Delen Noordzee verboden voor visserij door akkoord natuurbeweging, vissers en rijksoverheid*. Bron: <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2011/12/13/delen-van-noordzee-verboden-voor-visserij-door-akkoord-natuurbeweging-vissers-en-rijksoverheid>.

⁴⁰ Op drie verschillende locaties in de Zeehaven IJmuiden zullen kleinschalige kweekinstallaties geplaatst worden. De tracéalternatieven komen niet in de buurt van deze locaties.

8.4.5 Zand- en schelpenwinning

Zandwinning

Zoals aangegeven in paragraaf 8.2 is zandwinning alleen toegestaan zeewaarts van de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn. Tot de 12-nautische mijlsgrens is dit gebied aangemerkt als reserveringsgebied voor zandwinning (zie Figuur 8.7). Ook zeewaarts van de 12-nautische mijlsgrens is winning van zeezand toegestaan.



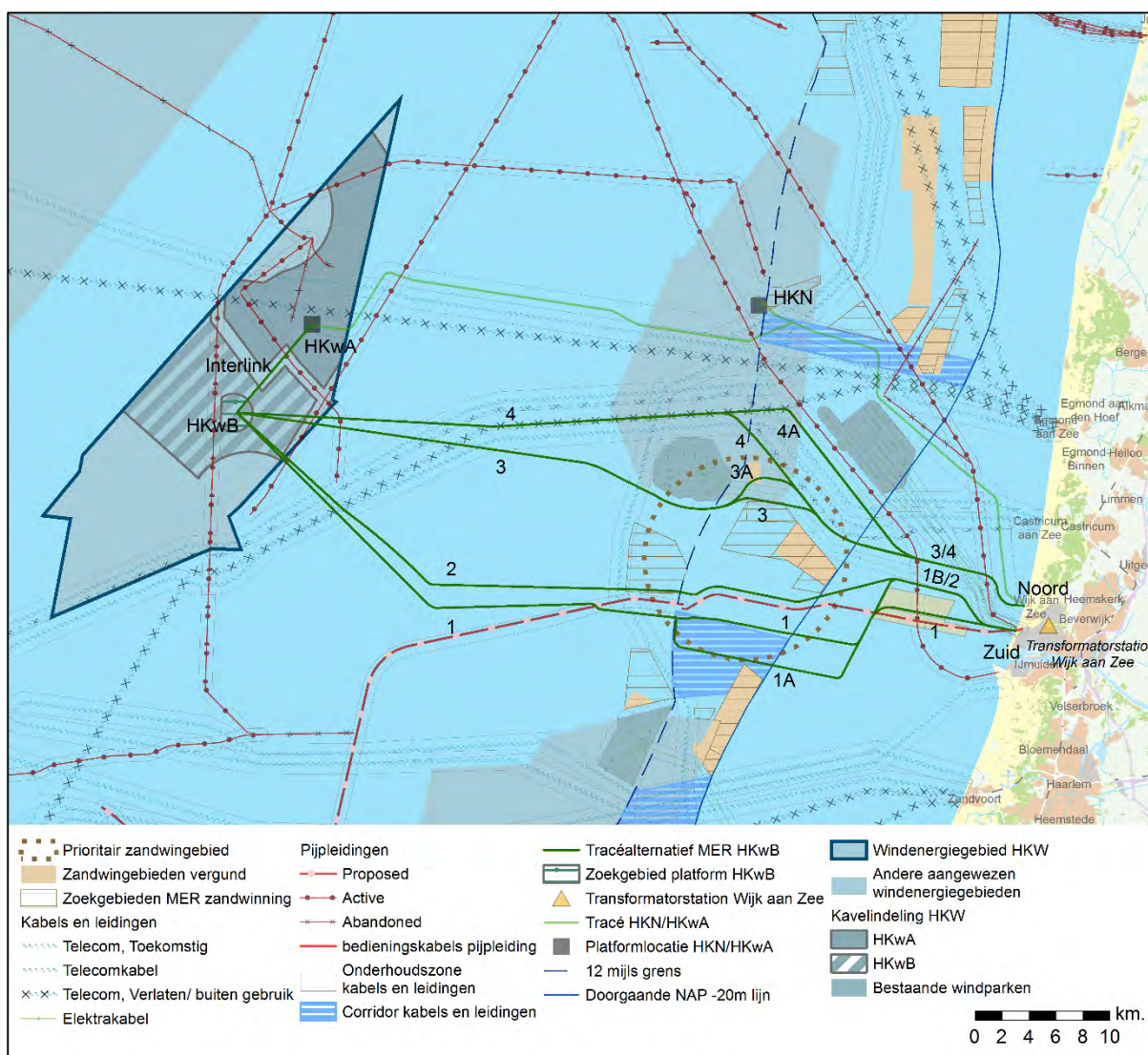
Figuur 8.7 Het reserveringsgebied voor zandwinning op de Noordzee tussen de doorgaande NAP -20 m dieptelijn en de 12-mijlsgrens. Bron: MER Winning ophoogzand Noordzee 2018 t/m 2027

De Beleidsnota Noordzee 2016-2021 merkt zandwinning aan als activiteit van nationaal belang. Aangezien de geldigheidstermijn van de vorige MER-en eind 2017 zijn afgelopen, is in maart 2018 het MER 'Winning suppletiezand Noordzee 2018 t/m 2027' en het MER 'Winning ophoogzand Noordzee 2018 t/m 2027' uitgekomen. In deze MER-en is de zandwinstrategie beschreven voor de periode 2018 t/m 2027 ten behoeve van zandsuppleties (kustlijnzorg) en ophoogzand (commercieel).

Op basis van het suppletieprogramma voor de periode tot 2020 is de verwachting dat er jaarlijks gemiddeld 12 miljoen m³ zand nodig is om de Basiskustlijn (BKL) en het kustfundament in stand te houden. Dit betreft een gemiddelde hoeveelheid zand per jaar. In de praktijk zal de hoeveelheid zand jaarlijks fluctueren. Aangenomen wordt dat ook voor de periode daarna minimaal deze hoeveelheid nodig is. Voor de periode 2018 t/m 2027 betekent dit een basisbehoefte van 120 miljoen m³. Daarnaast kan het voorkomen dat Rijkswaterstaat zand wint voor derden, bijvoorbeeld voor waterschappen ten behoeve van kustonderhoud of extra strand. Voor de m.e.r.-procedure wordt daarom uitgegaan van een maximale toename aan jaarlijks te suppleren zand van 4 miljoen

m³ vanaf 2022/2023. De totale extra hoeveelheid voor suppleties kustfundament en suppleties voor derden bedraagt 20 miljoen m³. De totale netto zandbehoefte voor de kustlijn zorg waar rekening mee wordt gehouden bedraagt daarmee 120 miljoen m³ + 20 miljoen m³ = 140 miljoen m³. Omdat er tijdens winnen en suppleren verliezen optreden, is de bruto benodigde zandbehoefte 161 miljoen m³.

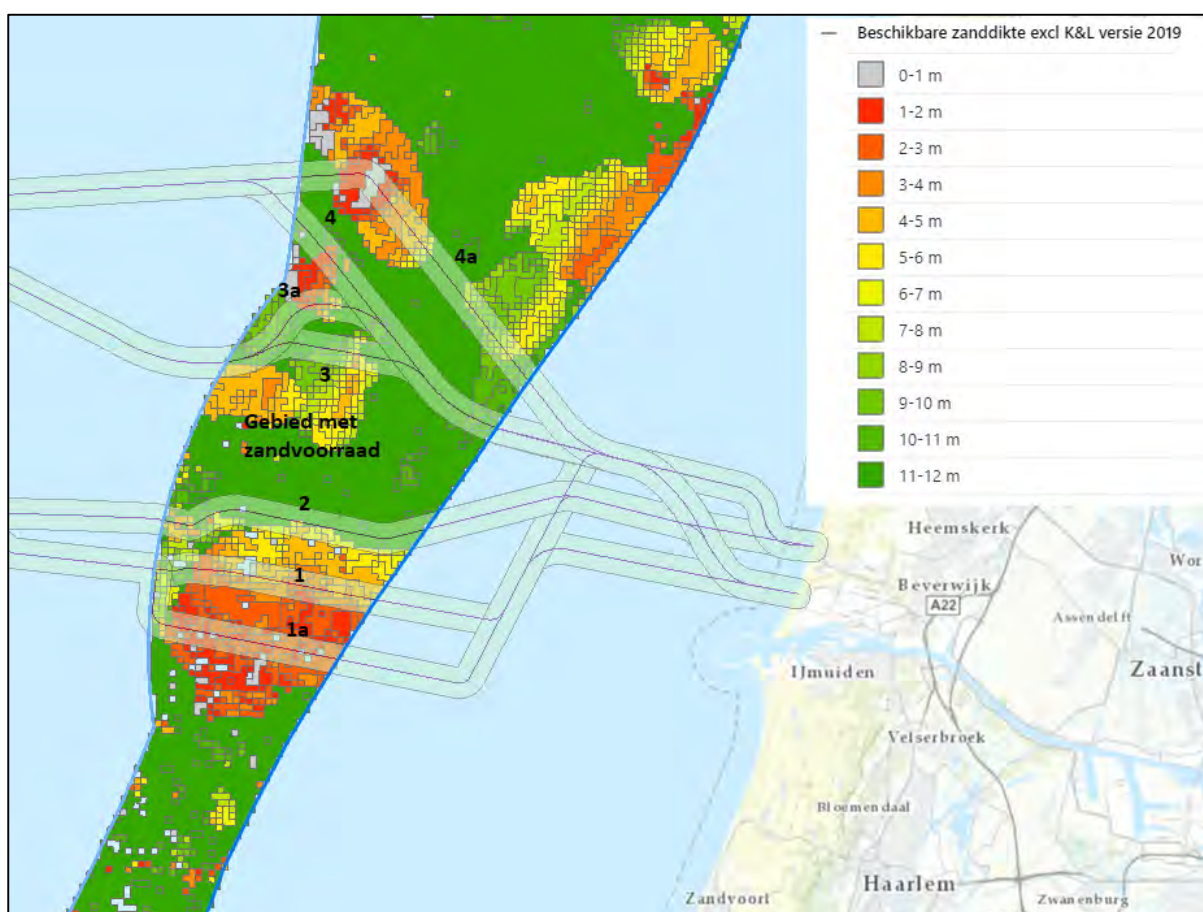
Het MER 'Winning ophoogzand Noordzee 2018 t/m 2027' voorziet in het winnen van zand in de periode 2018 t/m 2027 om te voldoen aan de landelijke markt vraag naar ophoogzand. Ophoogzand wordt gebruikt voor projecten op land zoals de realisatie van nieuwe woningbouwlocaties, bedrijventerreinen en de aanleg van infrastructuur. In het MER wordt uitgegaan van in totaal 165 miljoen m³ benodigd ophoogzand uit de Noordzee voor de periode 2018 t/m 2027.



Figuur 8.8 De tracéalternatieven, de vergunde zandwiningebieden, zoekgebieden voor zandwiningebied en het prioritair zandwiningebied

Om tot 2027 aan de vraag voor suppletiezand en ophoogzand te kunnen voldoen, zijn binnen de doorgaande NAP -20 m dieptelijn en de 12-nautische mijlsgrens (het reserveringsgebied voor zandwiningebied), nieuwe zoekgebieden voor zandwiningebied op de Noordzee aangewezen. In Figuur 8.8 zijn de zoekgebieden voor suppletiezand (kustlijn zorg) en ophoogzand (commercieel) weergegeven.

Bij het selecteren van de zoekgebieden is rekening gehouden met verschillende randvoorwaarden en uitgangspunten uit beleid, wet- en regelgeving en de aanwezigheid van andere ruimtelijke claims zoals olie- en gasplatforms, kabels & leidingen, windparken en Natura 2000-gebieden. Daarnaast is bij de selectie van zoekgebieden gebruik gemaakt van recent uitgevoerd geologisch onderzoek. Naast de zoekgebieden zijn in Figuur 8.8 de huidige vergunde gebieden en de tracéalternatieven weergegeven. De huidige vergunde gebieden zijn gebieden waar vergunningen zijn afgegeven voor 2019, voor zowel de kustlijnzorg als voor commerciële doeleinden. Deze vergunningen lopen tot maximaal vijf jaar na 2018 (exclusief verlenging) en hier kan alleen ander gebruik plaatsvinden dat de zandwinning niet belemmerd of beperkt. Daarnaast is in de figuur de corridor kabels en leidingen weergegeven en is te zien welke bestaande kabels en leidingen er in het plangebied liggen. Tot slot is prioritair zandwingebied voor IJmuiden indicatief ingetekend in Figuur 8.8⁴¹. Om een beter beeld te krijgen van de prioritair zandwingebied wordt in de effectbeoordeling gekeken naar de grootte en potentie (dikte van de zandlaag) van het potentiële zandvoorraadgebied dat eventueel wordt doorkruist door het voornemen. De dikte van de beschikbare zandlagen op en rondom de tracéalternatieven is weergegeven in Figuur 8.9.



Figuur 8.9 Beschikbare zanddikte binnen het reserveringsgebied voor zandwinning. Bron: Rijkswaterstaat Zee & Delta, 2019

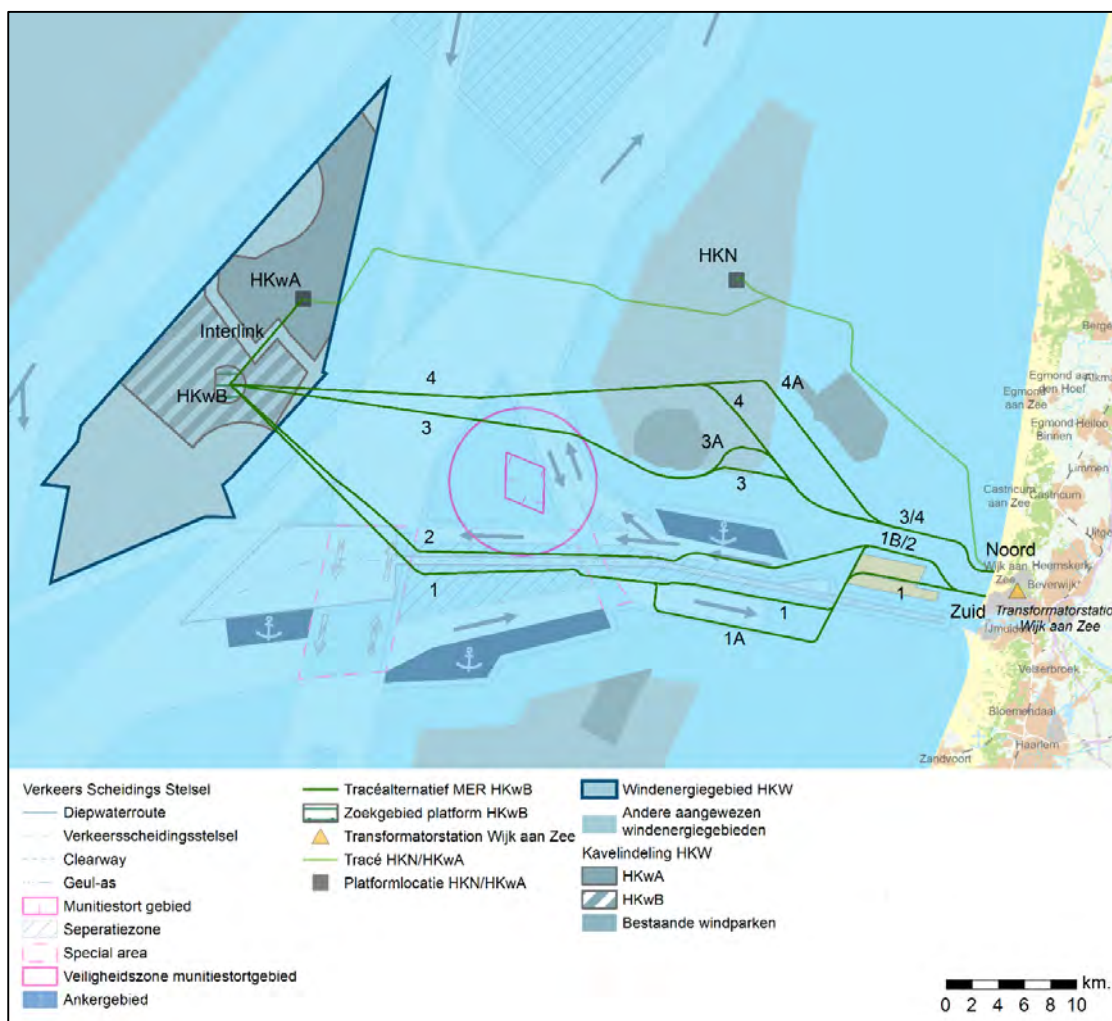
⁴¹ Deze cirkel is afkomstig uit de Verkenning aanlandingen netten op zee 2030. Het betreft een indicatie van het gebied.

Schelpenwinning

Winning van fossiele schelpen is toegestaan in gebieden tot 50 kilometer uit de kust, vanaf de NAP - 5 m dieptelijn en zeewaarts van de 3 nautische mijl uit de kust (LAT). Dit wordt ook wel het reserveringsgebied voor schelpenwinning genoemd. Schelpenwinning vindt behalve in de Noordzee en de Voordelta plaats in de buitendelta's en zeegaten van de Waddenzee. Belangrijk bij schelpenwinning is dat de hoeveelheden gewonnen schelpen niet groter mogen zijn dan de natuurlijke aanwas.

8.4.6 Scheepvaart

In Figuur 8.10 is het verkeersscheidingsstelsel op dit deel van de Noordzee weergegeven. Het stelsel van scheepvaartroutes is in augustus 2013 aangepast. Volgens de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 is de huidige capaciteit van de verkeersstelsels voldoende om de verwachte groei van het aantal scheepvaartbewegingen tot 2021 te faciliteren. Ten oosten van het windenergiegebied Hollandse Kust (west) loopt een drukke internationale verbinding (IJ-geul) waar jaarlijks zo'n 19.000 schepen passeren. Aan beide weerszijde van de IJgeul bevindt zich een strook om verschillende verkeerstromen te scheiden (separatiezone). Daarnaast lopen er door het plangebied verschillende scheepvaartroutes behorende tot het verkeersscheidingsstelsel (lichtere vlakken in onderstaand figuur met hier en daar een richting aanduiding).



Figuur 8.10 Scheepvaartroutes, separatiezones en ankergebieden op de Noordzee

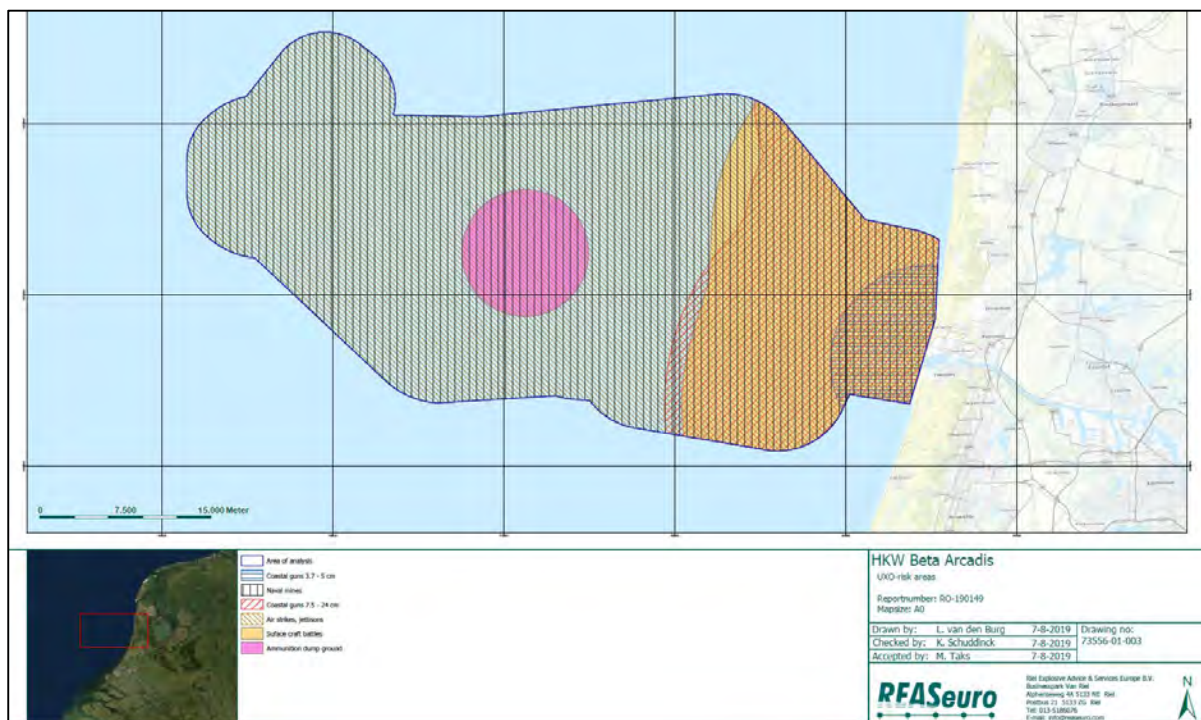
8.4.7 Niet gesprongen explosieven (NGE)

Er is een bureaustudie uitgevoerd voor het in kaart brengen van niet gesprongen explosieven in het plangebied op zee.

Voornamelijk tijdens de Eerste Wereldoorlog en de Tweede Wereldoorlog hebben verschillende oorlogshandelingen plaatsgevonden voor de Nederlandse kust, waarbij niet gesprongen explosieven achtergebleven zijn in de zee. Dit betreft het leggen van mijnevelden, luchtaanvallen, noodafwerpen en vliegtuigcrashes, zeeslagen en kustverdediging.

De Duitsers legden gedurende de Tweede Wereldoorlog in totaal circa 230.000 zeemijnen in de Noordzee. De Britten legden gedurende de gehele oorlog circa 260.000 zeemijnen in de Noordzee. Daarnaast werden door Engelsen aanvallen op konvooien voor de Nederlandse kustplaatsen uitgevoerd, waaronder het plangebied. Geallieerde toestellen die onderweg waren naar doelen in Duitsland hebben tijdens operaties hun munitie (o.a. vliegtuigbommen) afgeworpen boven de Noordzee. Meer dan de helft van alle munitievondsten op de Noordzee bestaat uit vliegtuigbommen. Ten gevolge van de aanvallen op geallieerde vliegtuigen en luchtgevechten zijn meer dan 750 vliegtuigen neergestort in de Noordzee. Voor de Nederlandse kust vonden diverse gevechten tussen vijandelijke schepen en onderzeeërs plaats. Specifieke informatie over deze gevechten en de locaties daarvan ontbreekt veelal. Langs de Nederlandse kust was door het Duitse leger een verdedigingslijn opgesteld met batterijen en luchtafweergeschut, die bekend staat als de Atlantikwall. Het geschut had een bereik (afhankelijk van het kaliber) tot ruim 20 km. De aanwezigheid van batterijen en luchtafweergeschut betekent dat mogelijk geschutmunitie in het plangebied terecht is gekomen.

De verschillende soorten te verwachten NGE zijn weergegeven in het bureauonderzoek in Bijlage VIII-B. Kort samengevat betreffen dit onder andere afwerpmunitie (brandbommen, brisantbommen), raketten, geschutmunitie (granaten) en onderwatermunitie (torpedo's en zeemijnen).



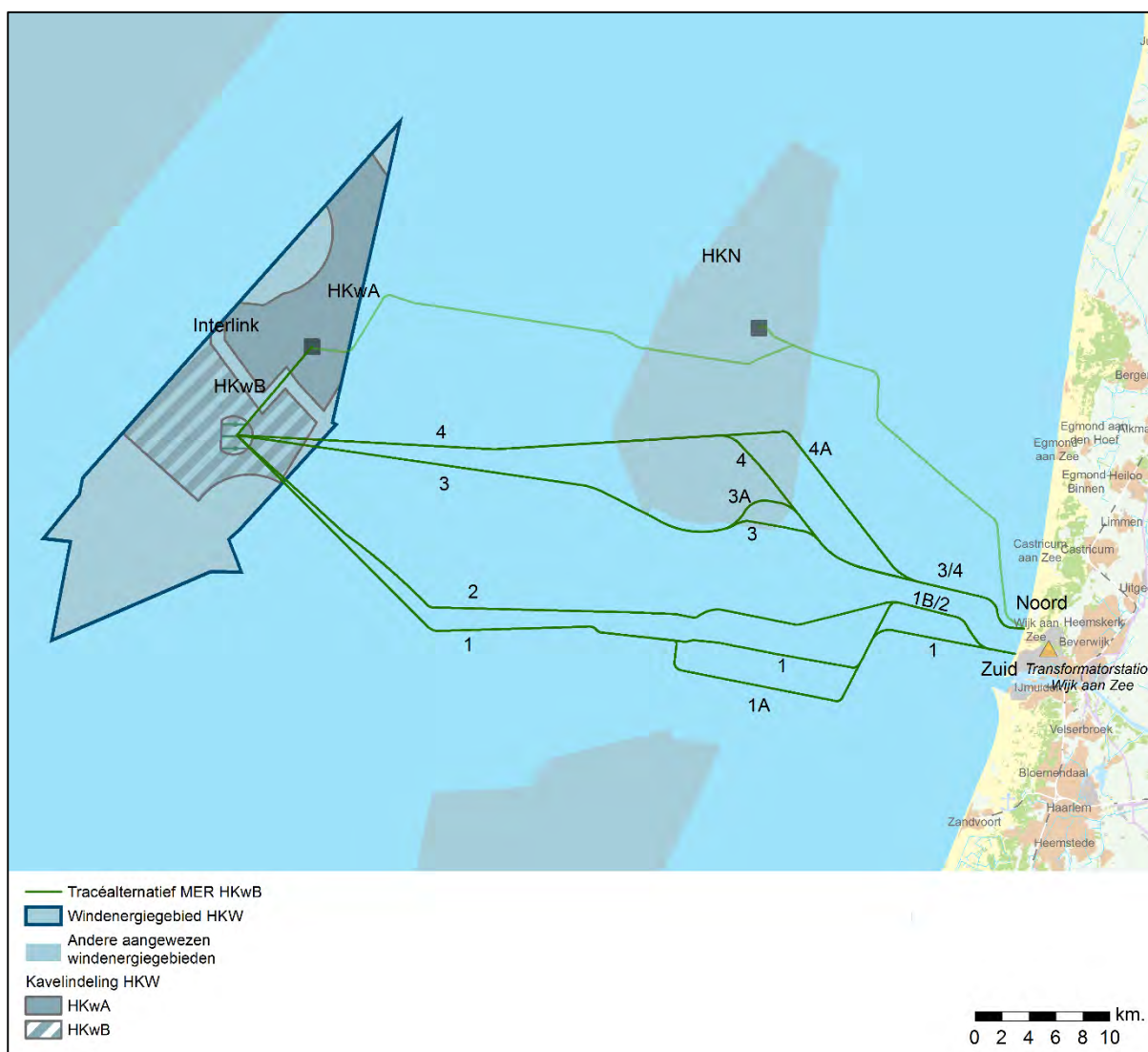
Figuur 8.11 Risicogebieden NGE

Het bureauonderzoek resulteert onder andere in een kaart met specifieke risicogebieden binnen het plangebied. Figuur 8.11 geeft een uitsnede van deze kaart weer. Onderscheid wordt gemaakt in risicovolle gebieden voor NGE afkomstig van kustartillerie, zeemijnen, luchtaanvallen en gevechtsboten.

Van niet alle NGE is bekend waar zij zich bevinden. Dit komt doordat niet altijd duidelijk is waar de handelingen hebben plaatsgevonden en daarnaast vindt migratie van NGE plaats door activiteiten (zoals visserij en scheepvaart) en de mobiliteit van de zeebodem op de Noordzee.

8.4.8 Windenergiegebieden

In de Noordzee zijn er verschillende windenergiegebieden aangewezen in de Noordzee waar in de komende jaren windparken worden gebouwd. In Figuur 8.12 zijn de windenergiegebieden Hollandse Kust (west), Hollandse Kust (noord) en het bovenste deel van Hollandse Kust (zuid) op kaart weergegeven.



Figuur 8.12 Windenergiegebieden Noordzee

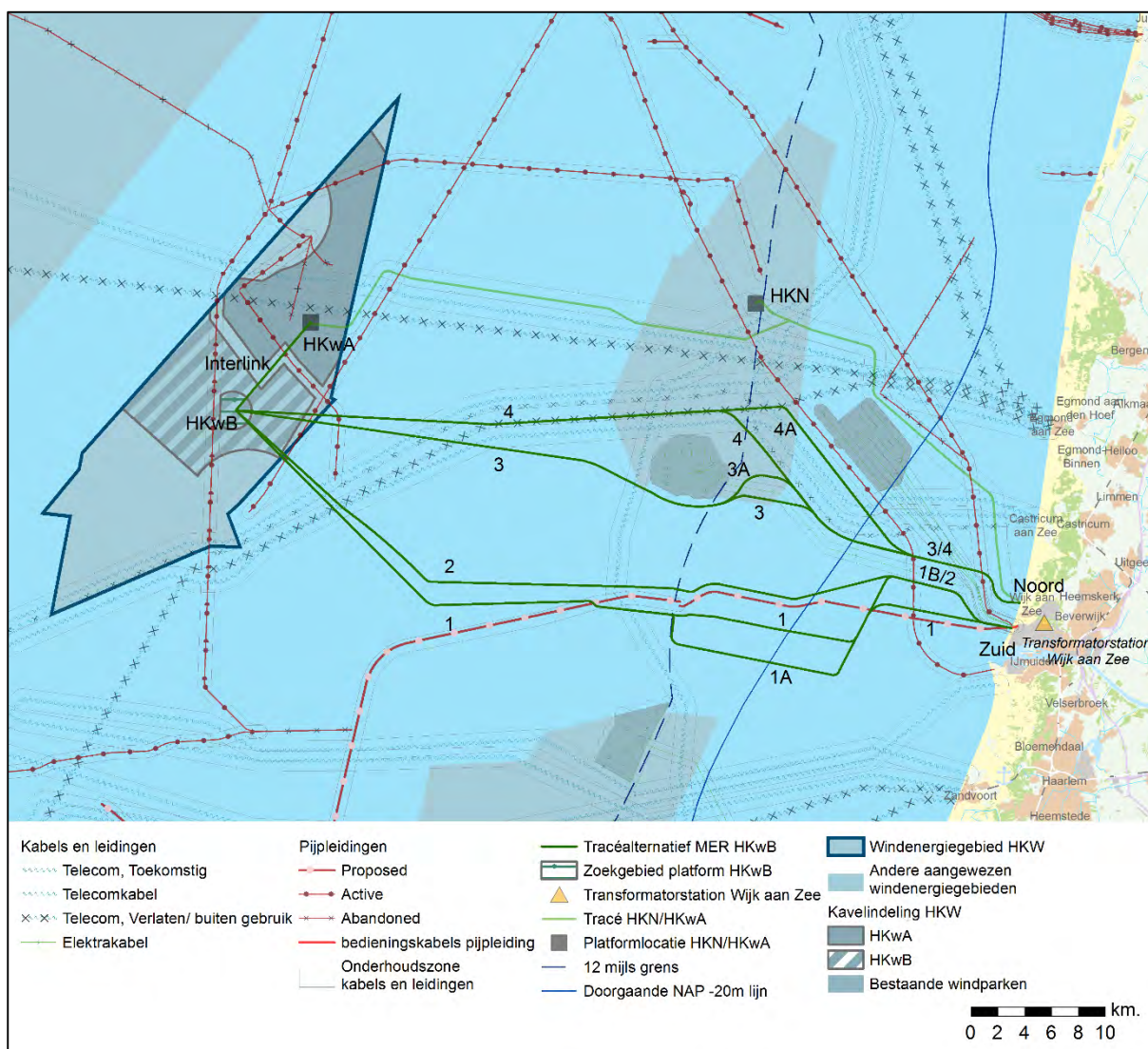
8.4.9 Kabels en (buis)leidingen

Op de tracés van de alternatieven, liggen diverse elektrakabels, telecomkabels en buisleidingen. In Tabel 8.11 staan de kabels en leidingen op zee die rondom de tracéalternatieven liggen. In Figuur 8.13 zijn deze op kaart weergegeven.

Tabel 8.11 Informatie kabels en leidingen die kruisen met tracéalternatieven

| Naam | Soort | Eigenaar | Connectie |
|--|---------------------------------------|---------------------------------|---|
| Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V. | Buisleiding | Wintershall Noordzee B.V. | Platform P12-SW – Platform P6-A |
| Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V. | Buisleiding | Wintershall Noordzee B.V. | Platform P9-B – Platform P6-D |
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC | Buisleiding | Petrogas E&P LLC | Platform P9-Horizon-A – Platform Q1-Helder-AW |
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC | Buisleiding | Petrogas E&P LLC | Platform Q1-Helm-AP - IJmuiden |
| Gaspijplijn Tulip Oil | Buisleiding | Tulip Oil | Platform Q10-FA – Platform P15-DP |
| Geplande gaspijpleiding Tulip Oil | Buisleiding (vergund; niet aangelegd) | Tulip Oil | Q10-FA – Wijk aan Zee |
| Geplande Control Umbilical Tulip Oil | Bedieningskabel (in ontwikkeling) | Tulip Oil | Q10-FA – Wijk aan Zee |
| Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V. | Buisleiding | Wintershall Noordzee B.V. | Platform Q4-C – Platform Q8-A |
| Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V. | Buisleiding | Wintershall Noordzee B.V. | Platform Q8-A – Wijk aan Zee |
| Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V. | Buisleiding (verlaten) | Wintershall Noordzee B.V. | Platform Q5-A – Platform Q8-B |
| Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V. | Buisleiding (verlaten) | Wintershall Noordzee B.V. | Platform Q8-B – Platform Q8-A |
| PANGEA Segment 2 | Telecom | Alcatel Submarine Networks Ltd. | ENG-NL |
| Rembrandt 1 | Telecom (verlaten) | KPN | NL – ENG |
| Rioja 3 | Telecom (verlaten) | KPN | BE - NL |
| Atlantic Crossing 1 Segment B1 | Telecom | Global Crossing | NL-ENG |

| Naam | Soort | Eigenaar | Connectie |
|--------------------------------------|-------------------------|------------------------|----------------|
| TAT 14 Segment J | Telecom | Deutsche Telekom | NL – DE |
| UK – NL 10 | Telecom coax (verlaten) | - | NL-ENG |
| UK - NL 14 | Telecom (verlaten) | Cable and Wireless | NL-ENG |
| Atlantic Crossing 1 Segment B2 | Telecom | Global Crossing | NL-DK |
| OWEZ tracé A (vh NSW) | Elektra | Noordzeewind | OWEZ |
| OWEZ tracé B (vh NSW) | Elektra | Noordzeewind | OWEZ |
| OWEZ trace C (vh NSW) | Elektra | Noordzeewind | OWEZ |
| Prinses Amalia Windparken (vh Q7-WP) | Elektra | TellTale Windparken BV | Prinses Amalia |



Figuur 8.13 Kabels en leidingen op zee

8.4.10 Recreatie en toerisme

Langs de kust vinden diverse vormen van recreatie plaats. Bezoekers van het strand maken gebruik van de zone rondom de laagwaterlijn. Vormen van watersport als surfen, kitesurfen en deltavliegen maken gebruik van de zone vlak onder de kust. De sportvisserij vindt plaats vanaf strand, zeedijk en vanaf boten. De recreatievaart, maar ook de grotere chartervaart, maakt voornamelijk gebruik van de 10 à 20 km brede zone langs de kust. Vanuit onder andere de havens bij Den Helder, IJmuiden en Hoek van Holland worden ook oversteken gemaakt naar Engeland.

8.5 Effectbeoordeling

8.5.1 Zoekgebied platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink

Referentiesituatie 1

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van het platform in het zoekgebied voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink van dit platform naar het platform van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha). Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er binnen het zoekgebied en de interlink liggen en welk effect het zou kunnen hebben op die gebruiksfunctie. Daaronder volgt de toelichting. In de toelichting wordt verwezen naar de figuren uit paragraaf 8.4.

Tabel 8.12 Beoordeling effect van zoekgebied platform HKwB en 66kV-interlink t.o.v. referentiesituatie 1

| Deelaspect | Score |
|--|-------|
| Munitiestortgebieden en militaire activiteiten | 0 |
| Baggerstort | 0 |
| Mijnbouw | 0 |
| Visserij en aquacultuur | 0 |
| Zand- en schelpenwinning | 0 |
| Scheepvaart | 0 |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | 0/- |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- |
| Windenergiegebieden | 0 |
| Recreatie en toerisme | 0 |

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

Zoals te zien is in Figuur 8.1 ligt het zoekgebied voor het platform Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink niet in militaire gebieden. Geconcludeerd wordt dat er geen effect is op het deelaspect munitiestortgebieden en militaire activiteiten (score is 0).

Baggerstort

Zoals te zien is in Figuur 8.2 ligt het zoekgebied voor het platform Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink niet in baggerstortgebieden. Geconcludeerd wordt dat er geen effect is op het deelaspect baggerstort (score is 0).

Mijnbouw

Zoals te zien is in Figuur 8.3 ligt het zoekgebied voor het platform Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink in winnings-vergunninggebieden P09 a t/m f en P06. Het platform van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de interlink in de winnings-vergunninggebieden vormen geen belemmering, omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van olie- of gasvelden, er om het platform en het kabeltracé heen kan worden gewerkt.

Daarnaast ligt het zoekgebied voor het platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) binnen de obstakelvrije zones van 5 NM van de in productie zijnde olie- en gasplatforms (P06-S, P06-D, P09-A,

P09-B en P09-Horizon A – AP9-Seafox 1). Zoals eerder aangegeven (zie paragraaf 8.4.3), is tegen de tijd dat het platform voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt aangelegd, de obstakelvrije zone zodanig verkleind dat het platform mogelijk kan worden gemaakt (autonome ontwikkeling).

Het zoekgebied bevindt zich buiten in productie zijnde gasvelden. Figuur 8.3 laat tevens zien dat de 66kV-interlink door het gasveld P06-South loopt. Dit gasveld is echter verlaten en hier wordt geen gas meer gewonnen, waardoor het tracé geen effect op deze gebruiksfunctie heeft. Wanneer de kabels worden aangelegd door het dit gasveld moet er rekening worden gehouden met een mogelijk veranderde bodemstructuur. Beoordeeld is dat het voornemen geen negatief effect heeft op het deelaspect mijnbouw (score effectbeoordeling is 0).

Visserij en aquacultuur

De aanleg, het onderhoud en de verwijdering van het platform en de interlink heeft geringe en tijdelijke gevolgen voor de visserij, omdat er tijdelijk een zeer gering oppervlak niet beschikbaar is voor de visserij. De tijdelijke toename van scheepsbewegingen tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering is ten opzichte van de normale scheepvaart zeer klein. De visserij wordt hierdoor op zeer beperkt belemmerd. Tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering moeten goede afspraken gemaakt worden met de visserij. Het platform op zee zorgt daarnaast tijdens de exploitatiefase voor een permanente (geringe) vermindering van het totale visoppervlak. Ook hier geldt dat er sprake is van een zeer beperkt klein oppervlak dat verloren gaat voor de visserij. Om bovengenoemde redenen is beoordeeld dat het voornemen geen negatief effect heeft op het deelaspect visserij (score effectbeoordeling is 0).

Zand- en schelpenwinning

Zoals te zien is in Figuur 8.8 ligt het zoekgebied voor het platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink niet in zand- en/of schelpenwinningsgebied. Geconcludeerd wordt dat het voornemen geen effect heeft op het deelaspect zand- en schelpenwinning (score effectbeoordeling is 0).

Scheepvaart

Het zoekgebied voor het platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink liggen buiten alle scheepvaartroutes of ankergebieden (zie Figuur 8.10). Hiermee is de kans op aanvaring van het platform zeer klein. Tevens is de tijdelijke toename van scheepsbewegingen tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van het platform en de 66kV-interlink ten opzichte van de normale scheepvaart zeer klein. Geconcludeerd wordt dat het geen negatief effect heeft op het deelaspect scheepvaart (score effectbeoordeling is 0).

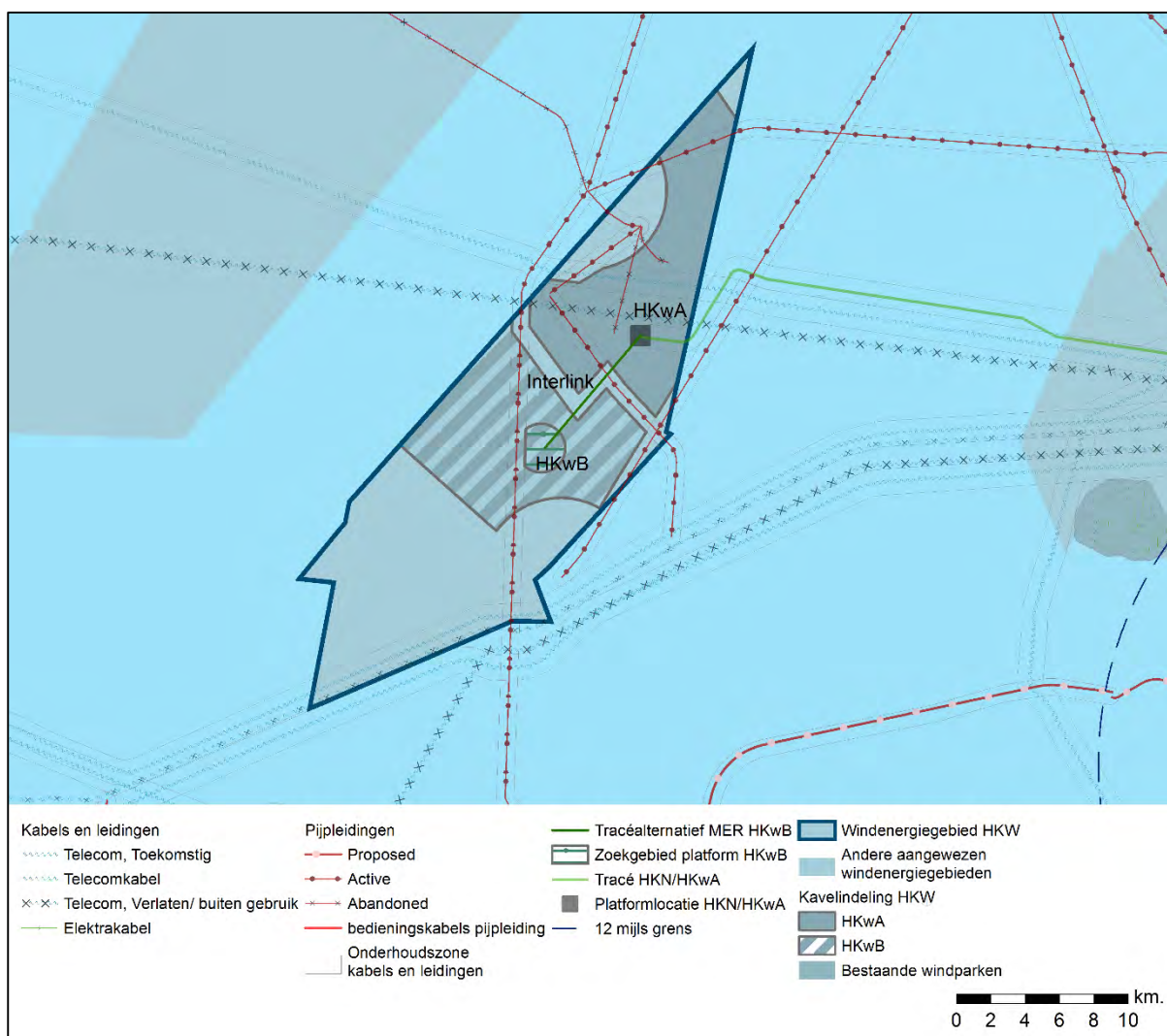
Niet gesprongen explosieven (NGE)

Op basis van het bureauonderzoek van REASeuro (zie Bijlage VIII-A) wordt geconcludeerd dat het gehele platform en 66kV-interlink binnen een gebied vallen met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen. Er geldt daarom dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's tijdens de aanlegfase. Deze risico's dienen gemitigeerd te worden. Het tracé en platform liggen niet in de nabijheid van een scheepvaartroute en het tracé kruist slechts één gasleiding. Om deze reden is het deelaspect NGE licht negatief (0/-) beoordeeld.

Kabels en (buis)leidingen

Zoals te zien is in onderstaand figuur lopen er geen kabels en leidingen en bijbehorende onderhoudszones door het zoekgebied voor het platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Wel kruist de 66kV-interlink eenmaal met de gasleiding Wintershall Noordzee B.V. van platform P9-B naar P6-D. Deze leiding is in gebruik. Omdat de effecten tijdens de aanlegfase tijdelijk van aard zijn en er tijdens de exploitatiefase geen permanente effecten zijn, is de invloed op de andere leiding

zeer klein. Enkel wanneer de eigenaar van de buisleiding voor onderhoud of verwijdering bij het stuk buisleiding moet komen dat is bestort met stortsteen (ter hoogte van een kruising), is er een effect op deze gebruiksfunctie. Om bovenstaande redenen wordt de 66kV-interlink licht negatief (0/-) beoordeeld.



Figuur 8.14 Platform HKwB & 66kV-interlink en kables en leidingen

Windenergiegebieden

De 66kV-interlink van platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) naar platform Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) loopt door het windenergiegebied Hollandse Kust (west). De interlink wordt geplaatst ten behoeve van het afvoeren van de windenergie uit het windenergiegebied. Omdat de plaatsing van de interlink is afgestemd met de aanwijzing van dit windenergiegebied, heeft dit geen effect op het opgestelde vermogen dat in windenergiegebied Hollandse Kust (west) wordt beoogd. Daarom wordt dit aspect neutraal (0) beoordeeld.

Recreatie en toerisme

Tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud van het platform kunnen er effecten ontstaan op recreatievaart, doordat er een veiligheidszone moet worden gehandhaafd rondom schepen die hiervoor rondvaren. Deze effecten zijn tijdelijk van aard en zeer beperkt gezien het totale

oppervlakte waarin nog gevaren kan worden. Geconcludeerd wordt dat het voornemen geen negatief effect heeft op deze gebruiksfunctie (beoordeling is neutraal (0)).

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel zijn alle scores weergegeven van de effecten van het platform in het zoekgebied Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink van dit platform naar het platform van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie is het platform van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) meegenomen in de effectbeoordeling.

Tabel 8.13 Effectbeoordeling van zoekgebied platform HKwB en 66kV-interlink t.o.v. referentiesituatie 2

| Deelaspect | Score |
|--|-------|
| Munitiestortgebieden en militaire activiteiten | 0 |
| Baggerstort | 0 |
| Mijnbouw | 0 |
| Visserij en aquacultuur | 0 |
| Zand- en schelpenwinning | 0 |
| Scheepvaart | 0 |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | 0/- |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- |
| Windenergiegebieden | 0 |
| Recreatie en toerisme | 0 |

Er wordt maar één 66kV-interlink aangelegd tussen de platforms van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta). Dit betekent dat er voor de interlink geen verschil is tussen referentiesituatie 1 en 2. In het MER voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zijn de platforms op alle deelaspecten neutraal beoordeeld, met uitzondering van het deelaspect niet gesprongen explosieven (score effectbeoordeling is -).

De platforms voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) liggen in gebieden waar sprake is van een verhoogd risico op de aanwezigheid van diverse soorten NGE. Wel liggen de platforms niet in de nabijheid van bestaande kabels en leidingen en scheepvaartroutes. Omdat de potentiële effecten beperkt zijn, heeft dit geen invloed op de effectscore voor NGE ten opzichte van referentiesituatie 1. De effectscores zijn voor referentiesituatie 2 voor alle deelaspecten hetzelfde als de effectscores bij referentiesituatie 1.

8.5.2 Tracéalternatief 1, 1a en 1B op zee

Referentiesituatie 1

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 1 op zee. Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er in de nabijheid van het tracé liggen en welk effect er kan zijn op die gebruiksfunctie. Daaronder volgt de toelichting. In de toelichting wordt verwezen naar de figuren uit paragraaf 8.4. Bij elk tracéalternatief gaat het om de effecten van een totale corridor (kabels inclusief onderhoudszones) van 1.200 meter.

Tabel 8.14 Score tracéalternatief 1 op zee t.o.v. referentiesituatie 1

| Deelaspect | Tracéalternatief 1 op zee | | |
|--|---------------------------|-----|----|
| | 1 | 1a | 1b |
| Munitiestortgebieden en militaire activiteiten | 0 | | |
| Baggerstort | 0/- | 0/- | 0 |
| Mijnbouw | - | | |
| Visserij en aquacultuur | 0 | | |

| Deelaspect | Tracéalternatief 1 op zee | | |
|-----------------------------------|---------------------------|----|-----|
| | 1 | 1a | 1b |
| Zand- en schelpenwinning | 0/- | 0 | 0/- |
| Scheepvaart | - | | |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - | | |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- | | |
| Windenergiegebieden | 0 | | |
| Recreatie en toerisme | 0 | | |

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

Zoals te zien in Figuur 8.1 loopt tracéalternatief 1 niet door munitiestortgebieden of gebieden met militaire activiteiten. De beoordeling is daarom neutraal (0).

Baggerstort

Zoals te zien is in Figuur 8.2 loopt tracéalternatief 1 door baggerstortlocaties *Loswal IJmuiden* en *Kustfundament IJgeul*. Hierdoor wordt tracéalternatief 1 licht negatief (0/-) beoordeeld. Variant 1b gaat met een lus om het baggerstortgebied heen. Daarom wordt tracéalternatief 1b neutraal (0) beoordeeld. Variant 1a onderscheidt zich niet van tracéalternatief 1.

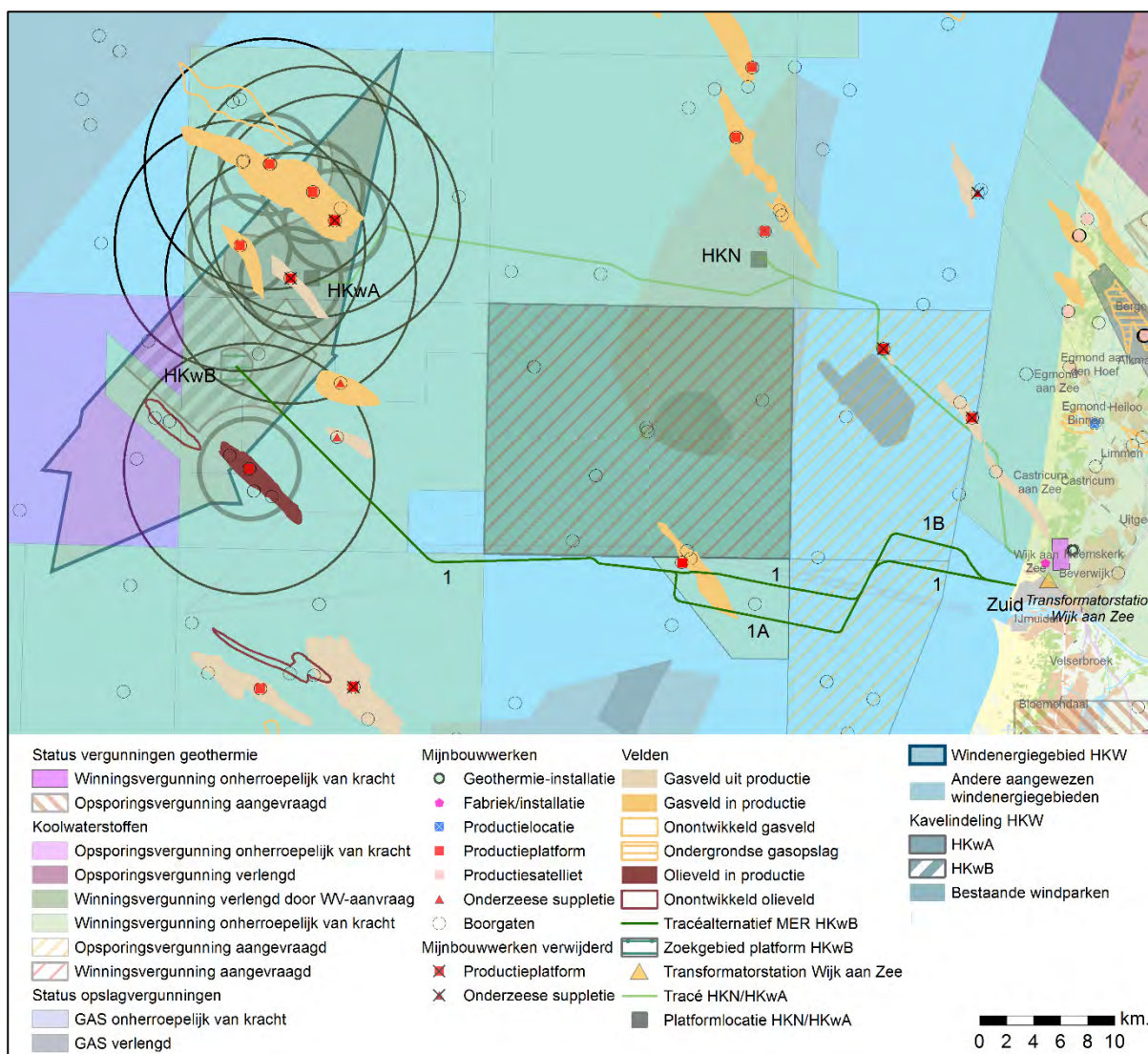
Mijnbouw

Zoals te zien is in Figuur 8.15 bevindt het tracéalternatief zich in winningsvergunninggebied Q10-A, Q07 en P09-E en opsporingsvergunninggebied Q08, Q10-B en Q11. Zoals beschreven in paragraaf 8.3 vormt het tracéalternatief echter geen belemmering voor de vergunninghouders, omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van olie- of gasvelden, er eenvoudig om de kabels heen kan worden gewerkt.

Zoals te zien is in Figuur 8.15 loopt het tracéalternatief door gasveld Q10-A. Dit gasveld is in productie. Het tracé wordt door de beperkte diepteligging niet in het gasveld geplaatst, maar door de ligging van de kabels wordt wel een ruimtelijke beperking opgelegd aan de vergunninghouder waar er kan worden geboord. Daarom kan het tracéalternatief een mogelijk effect hebben op deze gebruiksfunctie. Dit effect wordt als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Figuur 8.15 laat zien dat tracéalternatief 1 in de buurt van mijnbouwplatform Q10-A ligt. Dit productieplatform is bestemd voor de winning van gas. De onderhoudszone van het tracé valt binnen de veiligheidszone van 500 meter van platform Q10-A in beheer van Tulip Oil. Binnen deze veiligheidszone is scheepvaart of ander gebruik niet toegestaan. Voor aanleg en onderhoud van de kabel zal er afstemming met de vergunninghouder van het platform nodig zijn. Dit effect wordt als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Geconcludeerd wordt dat het voornemen een negatief (-) effect heeft op het deelaspect mijnbouw.



Figuur 8.15 Tracéalternatief 1 en mijnbouw

Visserij en aquacultuur

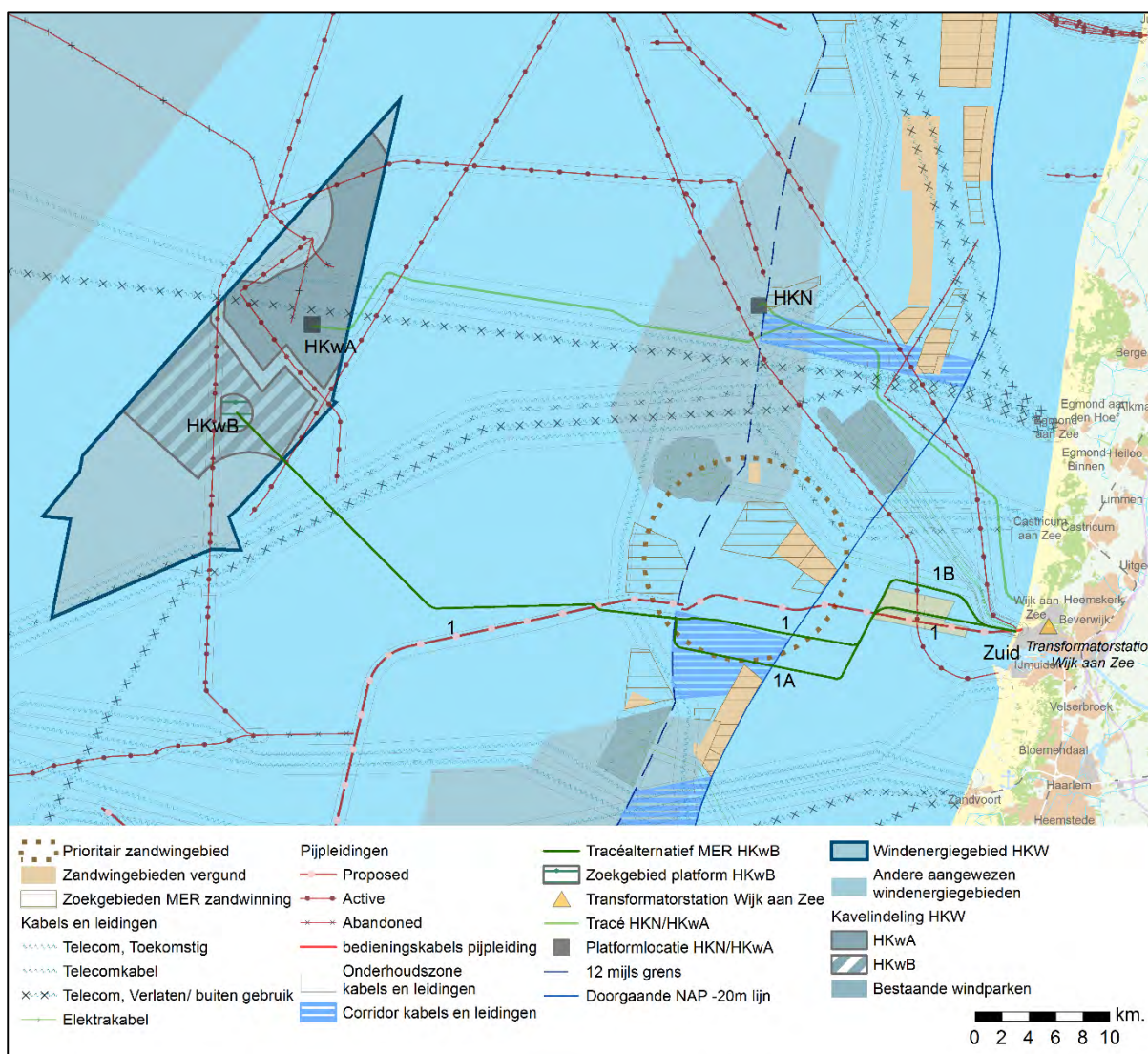
De aanleg, het onderhoud en de verwijdering van de kabels hebben kleine en zeer tijdelijke gevolgen omdat er tijdelijk een zeer gering oppervlak niet beschikbaar is voor de visserij. De tijdelijke toename van scheepsbewegingen tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering zijn ten opzichte van de reguliere scheepvaart zeer klein, de visserij wordt hierdoor niet of nauwelijks belemmerd. Tevens zullen de schepen ten behoeve van de aanleg, onderhoud en verwijdering van de kabels zich voortbewegen en kunnen vissersschepen eenvoudig uitwijken. Gedurende aanleg, onderhoud en verwijdering moeten goede afspraken gemaakt worden met de visserij. Buiten de aanlegfase, verwijderingsfase en onderhoudsmomenten om, vormen de kabels geen belemmering voor de visserij aangezien de kabels in de bodem komen te liggen en er boven de kabels gevist kan worden. Geconcludeerd wordt dat de effecten zeer beperkt en tijdelijk van aard zijn. Vanwege eenvoudige uitwijkmogelijkheden worden de effecten als zeer klein beschouwd. Tracéalternatief 1 scoort daarom neutraal (0) op het deelaspect visserij en aquacultuur.

Zand- en schelpenwinning

Zoals te zien in Figuur 8.16 loopt tracéalternatief 1 niet door vergund zandwingsgebied en zoekgebieden voor toekomstige zandwinning. Het grootste deel van het tracé en onderhoudszone

loopt niet door de corridor kabels en leidingen. Verder ligt er ter hoogte van tracéalternatief 1 een zeer beperkte hoeveelheid zand (zie Figuur 8.9), waardoor er geen sprake is van prioritair zandwingsgebied. Tracéalternatief 1 leidt daarom tot een licht negatief effect (0/-) op zandwinning. Hetzelfde geldt voor variant 1b.

Variant 1a loopt tussen de 12-nautische mijlsgrens en de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn in zijn geheel door de aangewezen corridor kabels en leidingen. Tevens ligt er ter hoogte van tracéalternatief 1 een zeer beperkt deel van de onderhoudszone van dit alternatief loopt door een vergund zandwingsgebied. Dit is een zeer klein deel van het vergund zandwingsgebied en kan eenvoudig worden ontzien door een kleine verschuiving van het kabeltracé richting het noorden. Variant 1a leidt daarom tot een neutraal effect (0) op zandwinning.



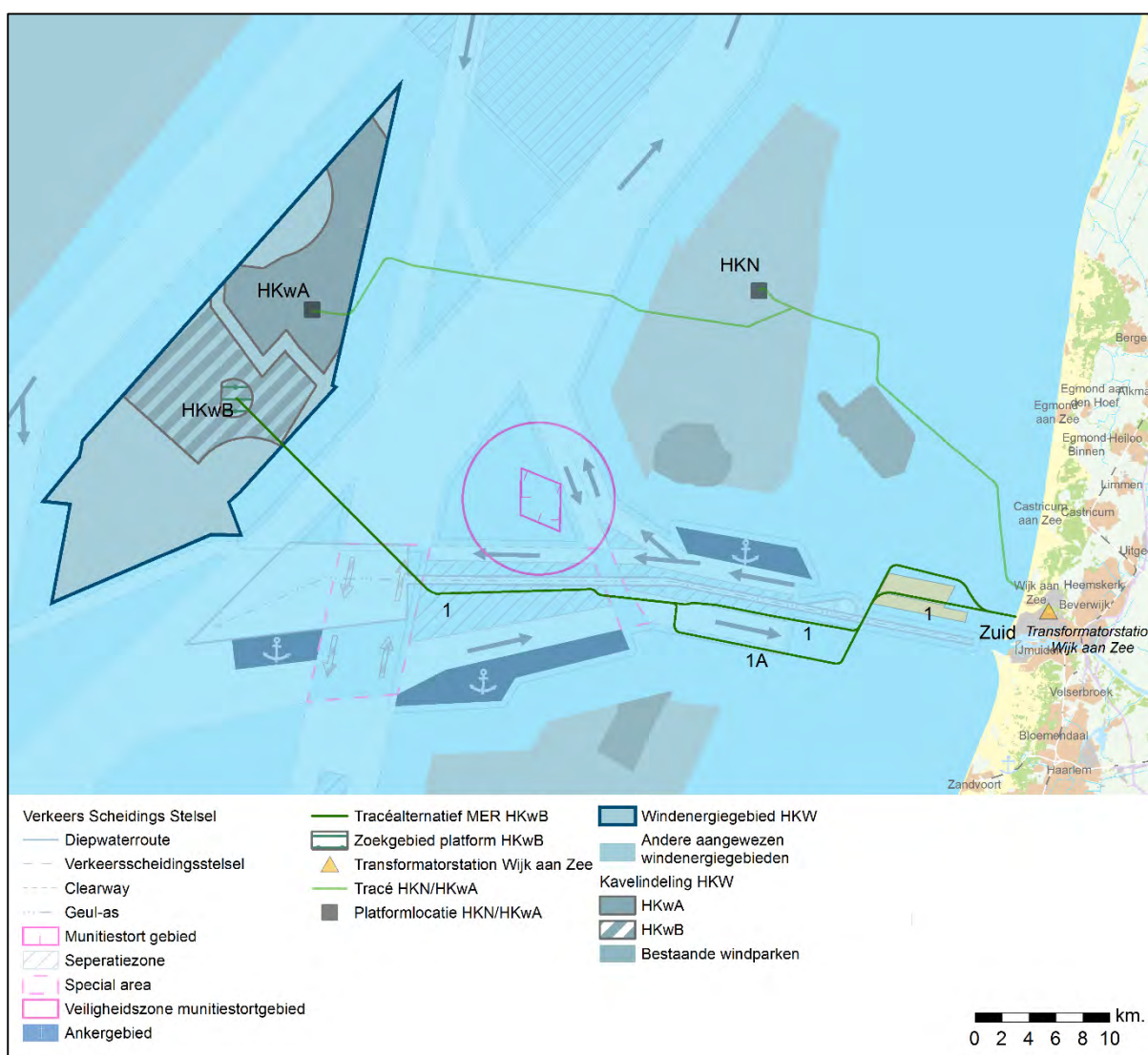
Figuur 8.16 Tracéalternatief 1 en zandwinning

Het tracéalternatief ligt daarnaast in schelpenwinningsgebied, maar dit vormt geen belemmering aangezien er genoeg overige ruimte is op de Noordzee voor de schelpenwinning. Er treedt een zeer kleine verandering van het beschikbare areaal voor schelpenwinning die ten opzichte van het beschikbare oppervlak zeer beperkt is.

Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 1 (en variant 1b) een licht negatief (0/-) effect heeft op het deelaspect zand- en schelpenwinning. Variant 1a scoort neutraal (0) op het deelaspect zand- en schelpenwinning.

Scheepvaart

De tijdelijke toename van scheepsbewegingen tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van het kabeltracé zijn ten opzichte van de normale scheepvaart zeer klein. Tracéalternatief 1 loopt voor een groot deel parallel aan de IJ-geul in de separatiezone (zie Figuur 8.17). Circa 4 kilometer van het kabeltracé loopt door een aangewezen scheepvaarroute ten zuiden van de IJ-geul. Verder kruist het tracéalternatief vijf keer een scheepvaarroute en tweemaal een 'special area'⁴² behorende bij het verkeersscheidingsstelsel. Aanleg, onderhoud en verwijdering moet dus plaatsvinden in drukke scheepvaarroutes. Dit leidt tot een negatief (-) effect op de scheepvaart. Hetzelfde geldt voor variant 1a.



Figuur 8.17 Tracéalternatief 1 en scheepvaart

⁴² Een special area is een belangrijk kruispunt behorende bij het verkeersscheidingsstelsel.

Naast de aanlegfase, verwijderingsfase en tijdens onderhoudsmomenten hebben de kabels geen effect op scheepvaart aangezien de kabels in de bodem worden begraven en er boven de kabels gevaren kan worden.

Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 1 en variant 1a een negatief (-) effect heeft op het deelaspect scheepvaart.

Niet gesprongen explosieven (NGE)

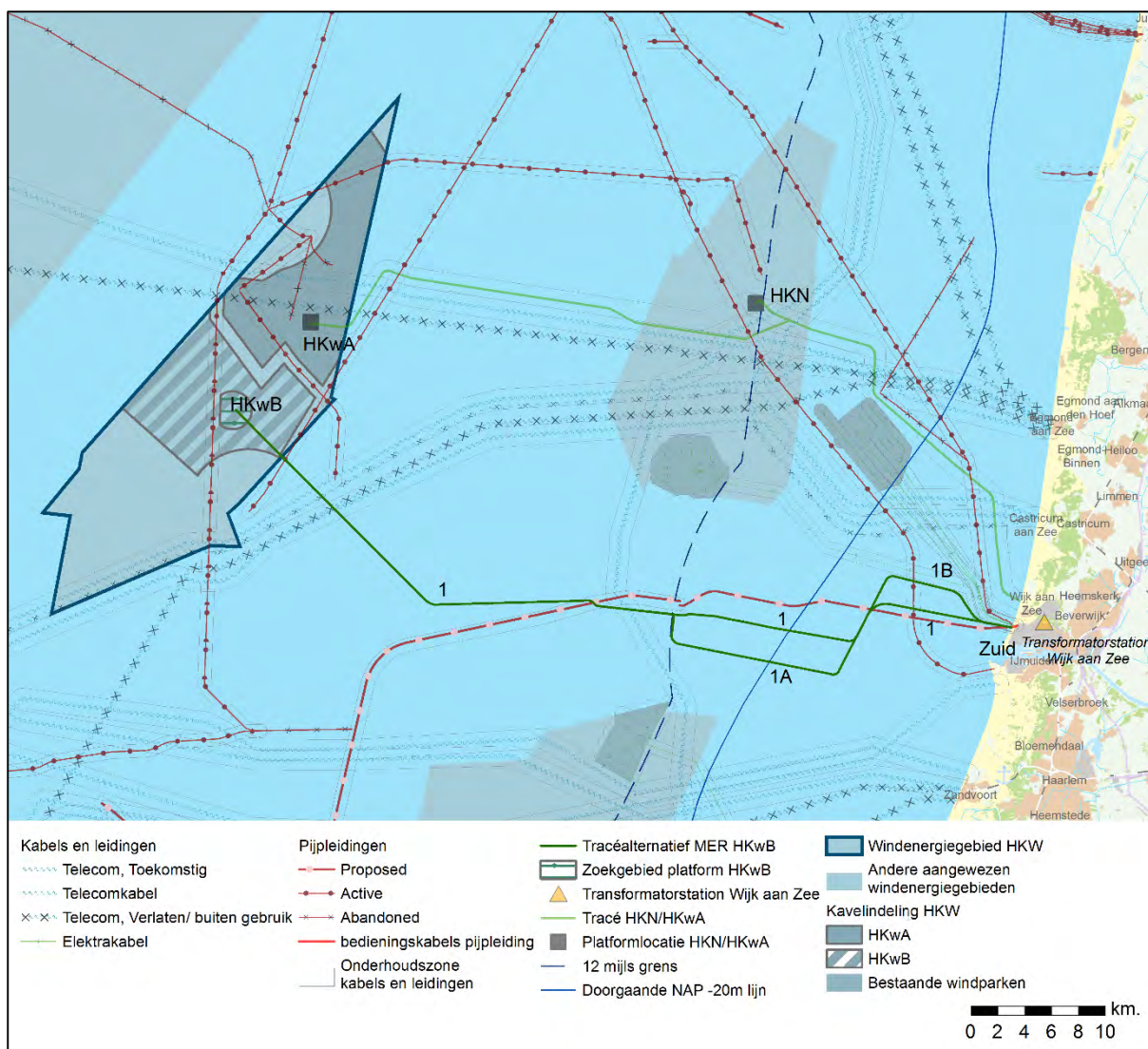
Op basis van het bureauonderzoek van REASEuro (zie Bijlage VIII-A) wordt geconcludeerd dat het gehele tracé binnen een gebied valt met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen. Verder lopen tracéalternatief 1, variant 1a en 1b respectievelijk circa 24, 27 en 27 kilometer door een gebied met een verhoogd risico op NGE's afkomstig van kustartillerie en gevechtsboten. Er geldt daarom dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's tijdens de aanlegfase. Deze risico's dienen gemitigeerd te worden. Verder loopt tracéalternatief 1 voor een groot deel parallel aan de IJ-geul. Doordat er veelal sprake is van een hoge dichtheid van ijzerhoudende (ferromagnetische) objecten in scheepvaartroutes, verhoogd dit de complexiteit en de kosten van de opsporing naar NGE. Verder kruist tracéalternatief 1, vergeleken met de overige tracéalternatieven, relatief weinig kabels en leidingen (9). Om deze redenen is tracéalternatief 1 en variant 1a negatief (-) beoordeeld op het deelaspect niet gesprongen explosieven.

Kabels en (buis)leidingen

In Figuur 8.18 staan de bestaande kabels en leidingen op zee en de ligging van tracéalternatief 1 (inclusief onderhoudszone). In Tabel 8.15 is vervolgens weergegeven hoeveel kruisingen het tracéalternatief heeft met (verlaten) kabels en leidingen op zee in het plangebied. Aangezien een tracé bestaat uit meerdere kabels is in de tabel ook het aantal kabels aangegeven dat kruist met een bestaande kabel of leiding.

Zoals te zien op de kaart in Figuur 8.18 liggen sommige delen van de onderhoudszone van het tracéalternatief in de onderhoudszones van andere kabels en leidingen (naast de gevallen waar het gaat om kruisingen), bijvoorbeeld met de onderhoudszone van de elektrakabel van Windpark Prinses Amalia. Wanneer er sprake is van gelijktijdig onderhoud moeten afspraken worden gemaakt met de eigenaar van deze kabels en leidingen.

Omdat de effecten tijdens de aanlegfase en de exploitatiefase tijdelijk van aard zijn en er geen permanente effecten zijn, is de invloed op de andere kabels en leidingen zeer klein. Enkel wanneer de eigenaar van een andere kabel of buisleiding voor onderhoud of verwijdering bij het stuk kabel of buisleiding moet dat is bestort met stortsteen (ter hoogte van een kruising), is er een effect op deze gebruiksfunctie. De toegang tot de kabel of buisleiding wordt in dit geval namelijk bemoeilijkt.



Figuur 8.18 Tracéalternatief 1 en kabels en leidingen

Tabel 8.15 Krusingen van tracéalternatief 1 met bestaande kabels en leidingen op zee

| Naam | Soort | Aantal kruisingen met tracé | Aantal kabels |
|--|---------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van platform P9-Horizon A tot Q1 Helder AW | Buisleiding | 1 | 2 |
| Gaspijplijn Tulip Oil van platform Q10-FA tot P15-A-DP | Buisleiding | 1 | 2 |
| Gaspijplijn Tulip Oil van platform Q10-FA tot Wijk aan Zee | Buisleiding (vergund; niet aangelegd) | 1 | 2 |
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van Q1-Helm-AP tot IJmuiden | Buisleiding | 1 | 2 |
| PANGEA Segment 2 | Telecom | 1 | 2 |
| Rembrandt 1 | Telecom (verlaten) | 1 | 2 |
| Rioja 3 | Telecom (verlaten) | 1 | 2 |
| Atlantic Crossing 1 Segment B1 | Telecom | 1 | 2 |
| TAT14 Segment J | Telecom | 1 | 2 |
| TOTAAL | | 9 | 18 |

Vanwege het aantal kruisingen met en overlap met onderhoudszones van andere kabels en leidingen en de daaraan gepaarde tijdelijke effecten wordt het tracéalternatief licht negatief (0/-)

beoordeeld op het deelaspect kabels en leidingen. Er is geen onderscheid tussen de verschillende varianten van tracéalternatief 1.

Windenergiegebieden

Tracéalternatief 1 loopt niet door het windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Geconcludeerd wordt dat het voornemen geen negatief effect heeft op het deelaspect windenergiegebieden (De beoordeling is neutraal (0)).

Recreatie en toerisme

Tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud van de kabels kunnen er effecten ontstaan op recreatievaart, doordat er een veiligheidszone moet worden gehandhaafd rondom schepen die hiervoor rondvaren. Deze effecten zijn zeer tijdelijk van aard en zeer klein gezien het totale oppervlakte waarin nog gevaren kan worden. Tevens zullen de schepen ten behoeve van de aanleg, onderhoud of verwijdering van de kabel zich voortbewegen en kunnen recreatieschepen eenvoudig uitwijken. Geconcludeerd wordt dat de effecten zeer beperkt en tijdelijk van aard zijn. Vanwege eenvoudige uitwijkmogelijkheden worden de effecten als zeer beperkt beschouwd. Tracéalternatief 1 wordt daarom neutraal (0) beoordeeld op het deelaspect visserij en aquacultuur.

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 1 ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie zijn het tracé en bijbehorende onderhoudszones van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) meegenomen in de effectbeoordeling.

Tabel 8.16 Effectbeoordeling van tracéalternatief 1 op zee t.o.v. referentiesituatie 2

| Deelaspect | Tracéalternatief 1 op zee | | |
|--|---------------------------|-----|-----|
| | 1 | 1a | 1b |
| Munitiestortgebieden en militaire activiteiten | 0 | | |
| Baggerstort | 0/- | 0/- | 0 |
| Mijnbouw | - | | |
| Visserij en aquacultuur | 0 | | |
| Zand- en schelpenwinning | 0/- | 0 | 0/- |
| Scheepvaart | - | | |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - | | |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- | | |
| Windenergiegebieden | 0 | | |
| Recreatie en toerisme | 0 | | |

De effectscores zijn voor alle deelaspecten voor referentiesituatie 2 hetzelfde als de effectscores bij referentiesituatie 1.

De effecten van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op de deelaspecten munitiestortgebieden en militaire activiteiten, baggerstort, visserij en aquacultuur en scheepvaart zijn als neutraal (0) beoordeeld in het MER en hebben daarom geen invloed op de effectscores ten opzichte van referentiesituatie 1.

Voor wat betreft mijnbouw worden in referentiesituatie 2 ook de verlaten Q08-A en Q08-B gekruist. Hier moet rekening worden gehouden met een veranderende bodemstructuur. Verder wordt nog een extra boorgat gekruist. Deze geringe effecten hebben geen invloed op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is -).

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt niet door vergunde zandwingebieden en zoekgebieden voor zandwinning. Dit tracé en tracéalternatief 2 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) lopen wel beide door potentiële zandwindvoorraad. Voor het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt er aangesloten bij bestaande kabels- en leidingen. Door deze bestaande kabels- en leidingen is er in de huidige situatie sprake van versnippering en daardoor voegen de tracés een beperkt effect toe op de potentiële zandwinvoorraad in dat gebied. Tevens loopt het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) niet door prioritair zandwingebied. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt 35 kilometer door een verdacht gebied voor NGE. Het tracé ligt niet in de nabijheid van een scheepvaartroutes, maar bevat wel relatief veel kruisingen met kabels en leidingen (15). Er geldt dat er ten opzichte van referentiesituatie 1 sprake is van verhoogde risico's op NGE. Dit uit zich voornamelijk in verhoogde complexiteit en kosten. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score blijft -).

Tabel 8.17 laat het aantal kruisingen zien van tracéalternatief 1 inclusief de kruisingen van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). De kruisingen met dezelfde buisleiding of kabel vinden op ruime afstanden van elkaar plaats en de effecten zijn tijdelijk van aard. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score blijft 0/-).

Tabel 8.17 *Kruisingen van tracéalternatief 1 gezamenlijk met tracé HKwA en HKN met bestaande kabels en leidingen op zee*

| Naam | Soort | Aantal kruisingen met tracé | Aantal kabels |
|---|---------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van platform P9-Horizon A tot Q1 Helder AW | Buisleiding | 2 | 4 |
| Gaspijplijn Tulip Oil van platform Q10-FA tot P15-A-DP | Buisleiding | 1 | 2 |
| Gaspijplijn Tulip Oil van platform Q10-FA tot Wijk aan Zee | Buisleiding (vergund; niet aangelegd) | 1 | 2 |
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van Q1-Helm-AP tot IJmuiden | Buisleiding | 2 | 4 |
| Gaspijplijn Q08-A tot Wijk aan Zee | Buisleiding | 1 | 4 |
| PANGEA Segment 2 | Telecom | 2 | 6 |
| Rembrandt 1 | Telecom (verlaten) | 2 | 6 |
| Rioja 3 | Telecom (verlaten) | 2 | 6 |
| Atlantic Crossing 1 Segment B1 | Telecom | 2 | 6 |
| Atlantic Crossing 1 Segment B2 | Telecom | 2 | 8 |
| TAT14 Segment J | Telecom | 3 | 6 |
| UK - NL 10 | Telecom (verlaten) | 2 | 6 |
| UK - NL 14 | Telecom (verlaten) | 2 | 6 |
| TOTAAL | | 24 | 66 |

De effecten van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) op het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) zijn (logischerwijs) niet beoordeeld. Het tracé van Net op zee Hollandse Kust

(west Alpha) levert een zeer beperkt ruimtebeslag op het windenergiegebied op door bundeling met bestaande kabels en leidingen. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0).

Voor wat betreft recreatie en toerisme wordt in het MER van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) geconcludeerd dat de effecten zeer beperkt en tijdelijk van aard zijn gezien het totale oppervlakte waarin nog gevaren kan worden. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0).

8.5.3 Tracéalternatief 2 op zee

Referentiesituatie 1

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 2 op zee. Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er in de nabijheid van het tracé liggen en welk effect er kan zijn op die gebruiksfunctie. Daaronder volgt de toelichting. In de toelichting wordt verwezen naar de figuren uit paragraaf 8.4. Bij elk tracéalternatief gaat het om de effecten van een totale corridor (kabelsystemen inclusief onderhoudszones) van 1.200 meter.

Tabel 8.18 Effectbeoordeling tracéalternatief 2 op zee t.o.v. referentiesituatie 1

| Deelaspect | Tracéalternatief 2 op zee |
|--|---------------------------|
| Munitiestortgebieden en militaire activiteiten | 0/- |
| Baggerstort | 0 |
| Mijnbouw | 0/- |
| Visserij en aquacultuur | 0 |
| Zand- en schelpenwinning | -- |
| Scheepvaart | - |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- |
| Windenergiegebieden | 0 |
| Recreatie en toerisme | 0 |

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

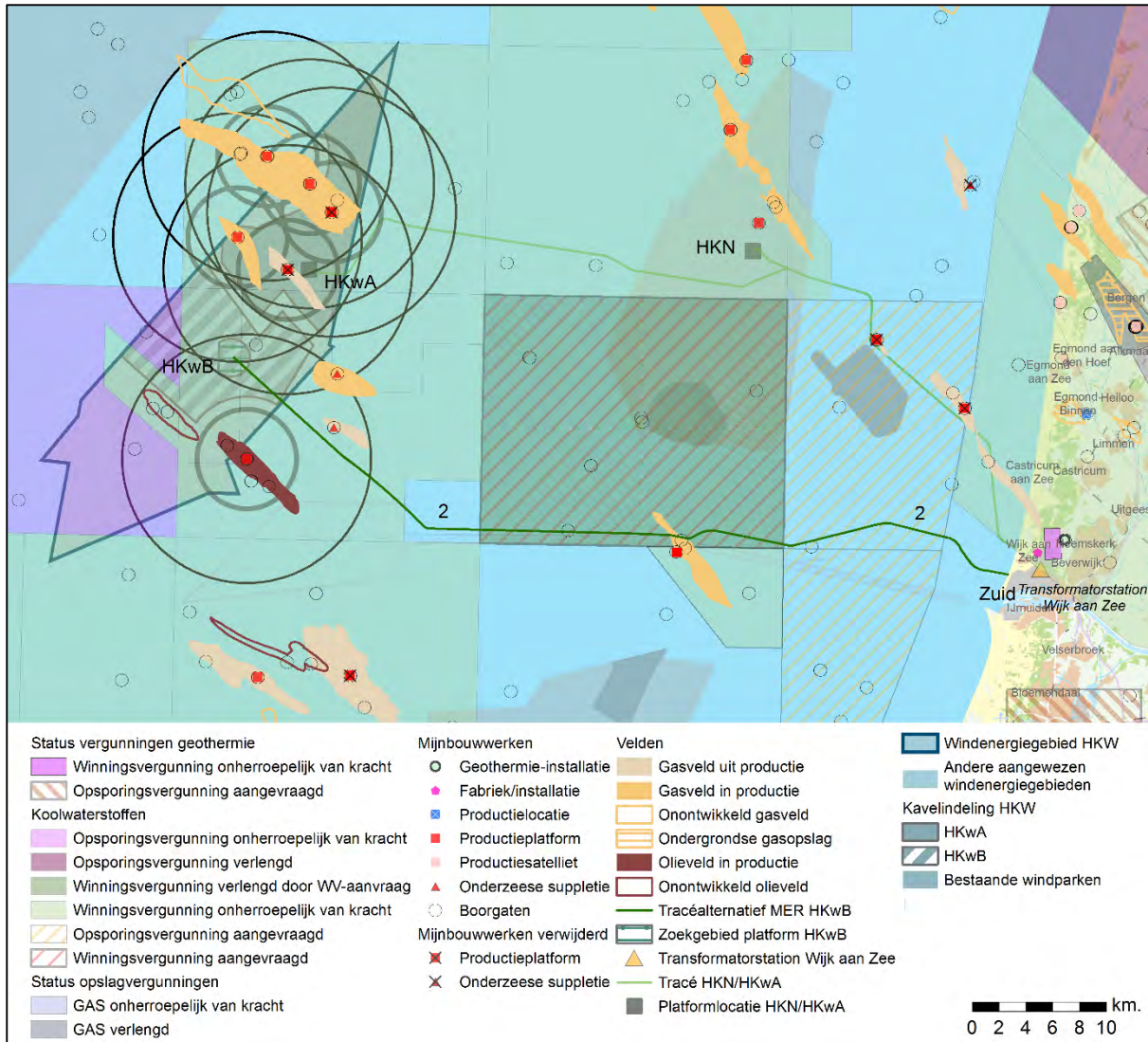
Zoals te zien in Figuur 8.1 loopt tracéalternatief 2 niet door munitiestortgebieden of gebieden met militaire activiteiten. Wel loopt de onderhoudszone van het tracé voor een klein deel door de veiligheidszone van het munitiestortgebied ten oosten van het windenergiegebied Hollandse Kust (west). Booractiviteiten binnen deze veiligheidszone worden ontraden. De beoordeling is daarom licht negatief (0/-).

Baggerstort

Zoals te zien is in Figuur 8.2 loopt tracéalternatief 2 niet door de aangewezen baggerstortlocaties. De beoordeling is daarom neutraal (0).

Mijnbouw

Zoals te zien is in Figuur 8.19 bevindt het tracéalternatief zich in winningsvergunninggebied Q10-A, Q07 en P09-E en opsporingsvergunninggebied Q08, Q10-B en Q11. Zoals beschreven in paragraaf 8.3 vormt het tracéalternatief echter geen belemmering voor de vergunninghouders, omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van olie- of gasvelden, er eenvoudig om de kabels heen kan worden gewerkt.



Figuur 8.19 Tracé alternatief 2 en mijnbouw

Zoals te zien is in Figuur 8.19 loopt het tracé alternatief door gasveld Q10-A. Dit gasveld is in productie. Het tracé wordt door de beperkte diepteligging niet in het gasveld geplaatst, maar door de ligging van de kabel wordt er wel een ruimtelijke beperking opgelegd aan de vergunninghouder waar er kan worden geboord. Daarom kan het tracé alternatief een mogelijk effect hebben op deze gebruiksfunctie. Dit effect wordt als licht negatief beoordeeld (0/-).

De onderhoudszone van tracé alternatief valt buiten de veiligheidszones van 500 meter van mijnbouwplatforms Q10-A en P09-B. Er is daarom geen sprake van effect op deze mijnbouwplatforms.

Ten slotte loopt het kabeltracé door twee boorgaten. Bij de aanleg van het tracé dient er rekening te worden gehouden met de boorgaten.

Geconcludeerd wordt dat het voornemen een negatief effect heeft op het deelaspect mijnbouw en wordt daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.

Visserij en aquacultuur

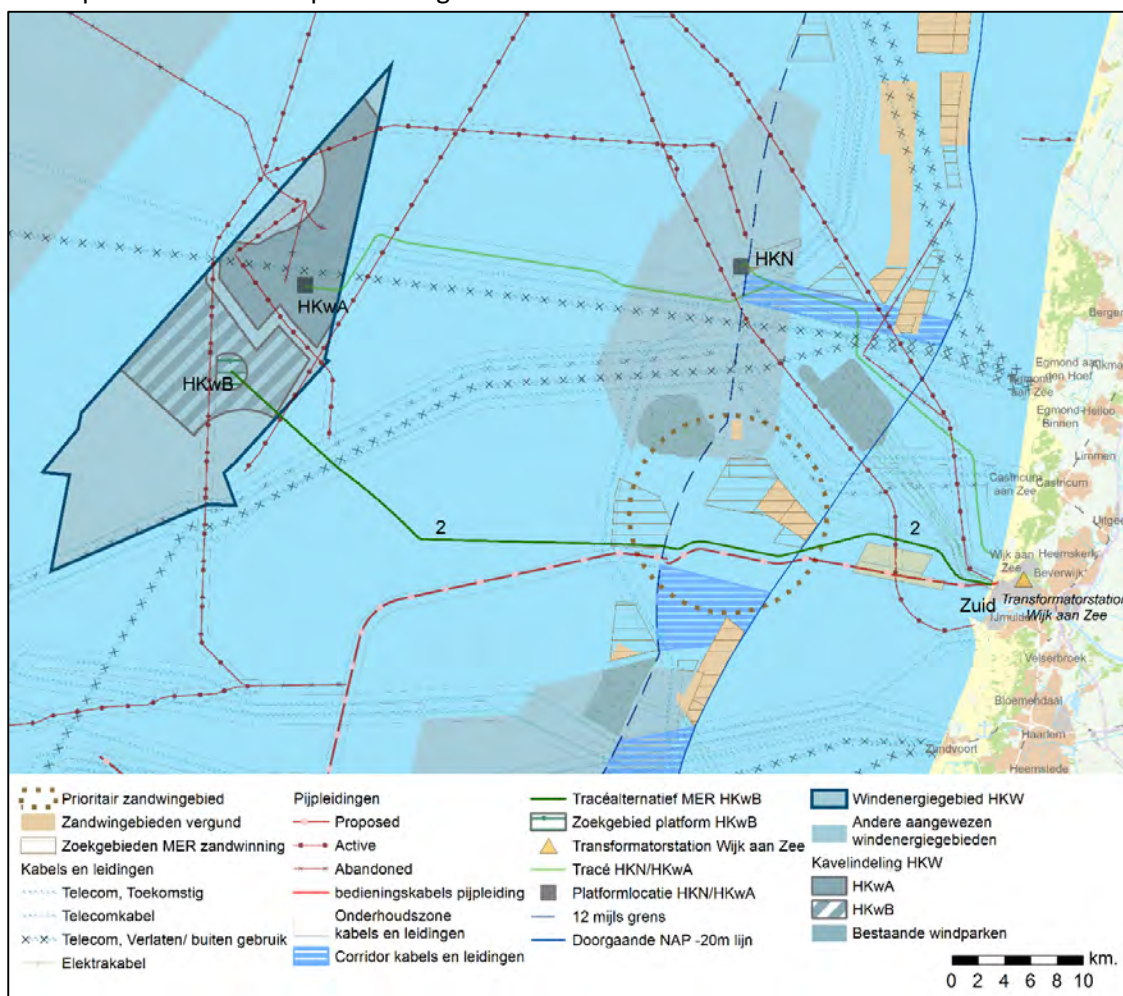
De beoordeling is hetzelfde als tracéalternatief 1: de effecten zijn zeer beperkt, zeer tijdelijk en vanwege eenvoudige uitwijkmogelijkheden worden de effecten als zeer beperkt beschouwd. Tracéalternatief 2 wordt daarom eveneens neutraal (0) beoordeeld.

Zand- en schelpenwinning

Zoals te zien in Figuur 8.20 loopt tracéalternatief 2 (inclusief onderhoudszone) voor een gedeelte door een tweetal aangewezen MER zoekgebieden voor zandwinning. Het tracé loopt niet door de corridor kabels en leidingen en er is beperkt sprake van aansluiting met bestaande kabels en leidingen. Tot slot loopt het tracé binnen het reserveringsgebied voor zandwinning door een gebied met een zandlaag van circa 6 tot 11 meter dik (zie Figuur 8.9). Dit kan beschouwd als prioritair zandwinningsgebied. Tracéalternatief 2 wordt om bovenstaande redenen daarom zeer negatief (--) beoordeeld op zandwinning.

Het tracéalternatief ligt daarnaast in schelpenwinningsgebied, maar dit vormt geen belemmering aangezien er genoeg overige ruimte is op de Noordzee voor de schelpenwinning. Er treedt een zeer kleine verandering op van het beschikbare areaal voor schelpenwinning die ten opzichte van het beschikbare oppervlak zeer beperkt is.

Geconcludeerd wordt dat het tracéalternatief een zeer negatieve (--) beoordeling krijgt op het deelaspect zand- en schelpenwinning.



Figuur 8.20 Tracéalternatief 2 en zandwinning

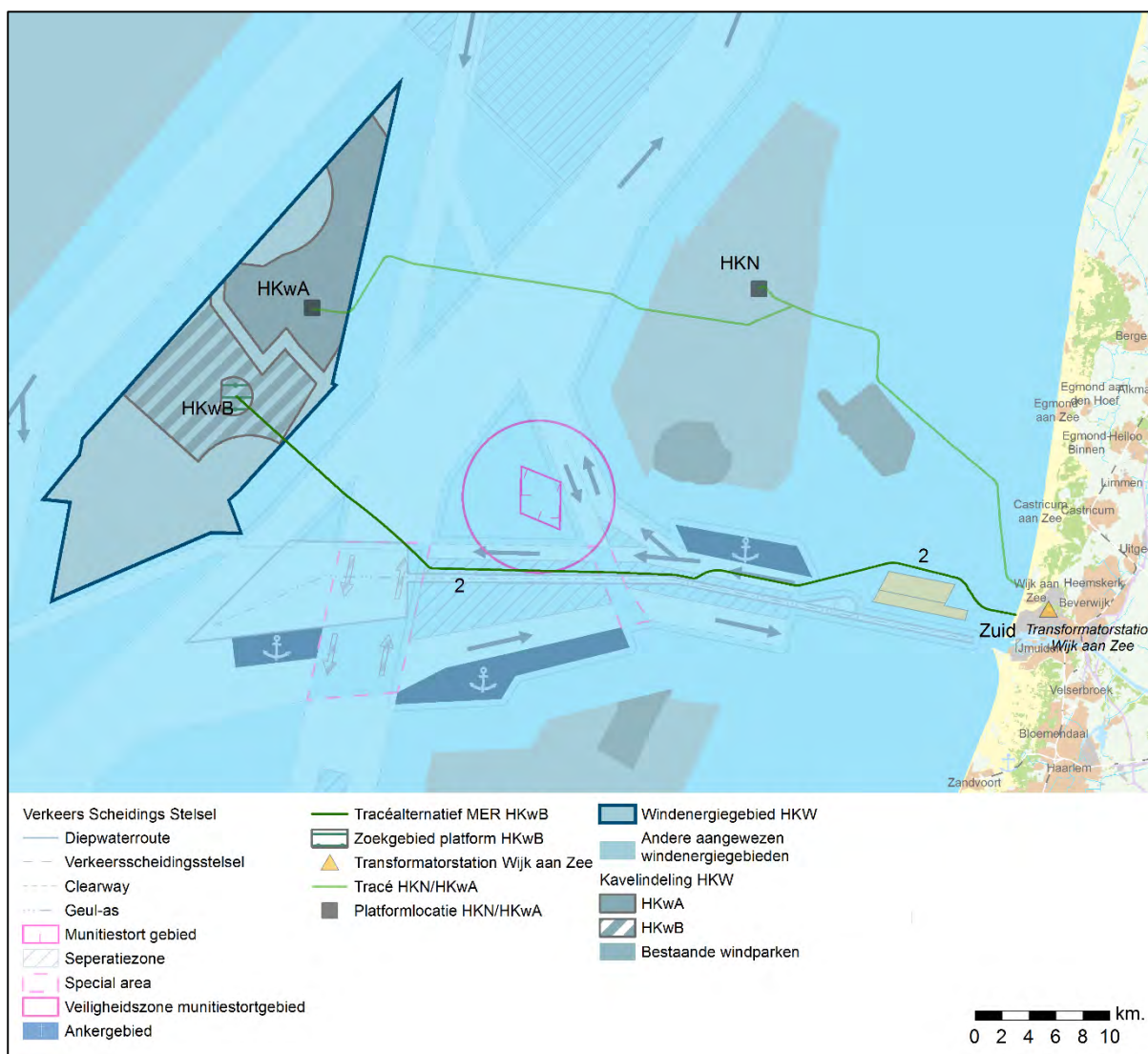
Scheepvaart

Tracéalternatief 2 loopt voor een groot deel parallel aan de IJ-geul in de separatiezone. Circa 7 kilometer van het kabeltracé loopt door een aangewezen scheepvaarroute ten noorden van de IJ-geul. Verder kruist het tracéalternatief vier keer een scheepvaarroute en tweemaal een 'special area'⁴³ behorende bij het verkeersscheidingsstelsel (zie Figuur 8.21). Aanleg, onderhoud en verwijdering moet dus plaatsvinden in drukke scheepvaarroutes. Dit leidt tot een negatief (-) effect op de scheepvaart.

Naast de aanlegfase, verwijderingsfase en tijdens onderhoudsmomenten hebben de kabels geen effect op scheepvaart aangezien de kabels in de bodem worden begraven en er boven de kabels gevaren kan worden.

Tevens ligt tracéalternatief 2 op korte afstand (circa 250 meter tot de onderhoudszone) van een ankergebied. Dit geeft een verhoogd risico op schade door de kabel door ankeren.

Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 2 een negatieve (-) beoordeling krijgt op het deelaspect scheepvaart.



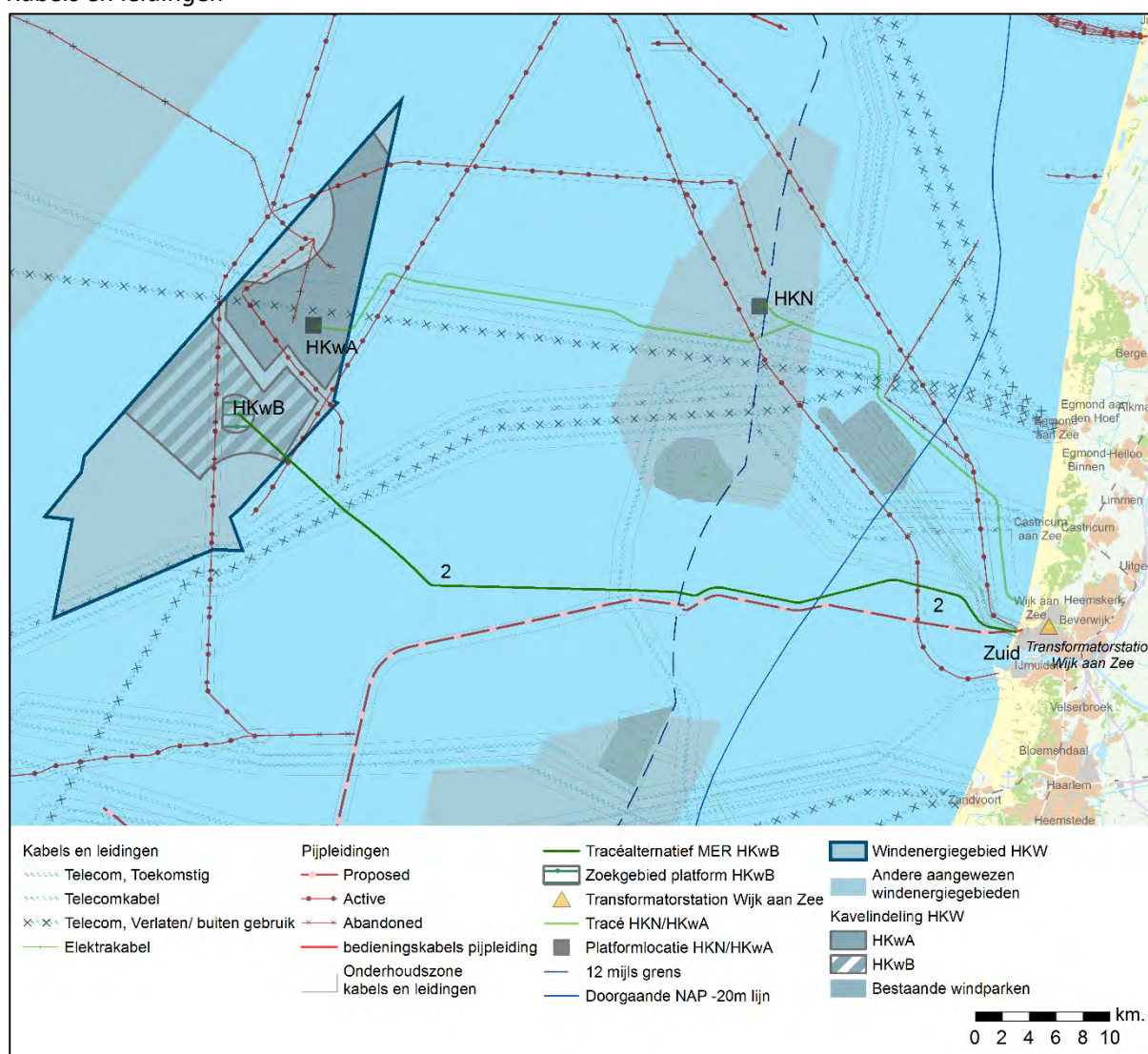
Figuur 8.21 Tracéalternatief 2 en scheepvaart

⁴³ Een special area is een belangrijk kruispunt behorende bij het verkeersscheidingsstelsel.

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Op basis van het bureauonderzoek van REASeuro (zie Bijlage VIII-A) wordt geconcludeerd dat het gehele tracé binnen een gebied valt met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen. Verder loopt tracéalternatief 2 circa 22 kilometer door een gebied met een verhoogd risico op NGE afkomstig van kustartillerie en gevechtsboten. Er geldt daarom dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's tijdens de aanlegfase. Deze risico's dienen gemitigeerd te worden. Verder loopt tracéalternatief 2 voor een groot deel parallel aan de IJ-geul. Doordat er veelal sprake is van een hoge dichtheid van ijzerhoudende (ferromagnetische) objecten in scheepvaartroutes, verhoogd dit de complexiteit en de kosten van de opsporing naar NGE. Verder kruist tracéalternatief 2, vergeleken met de overige tracéalternatieven, relatief weinig kabels en leidingen (7). Om deze redenen wordt tracéalternatief 2 negatief (-) beoordeeld op het deelaspect niet gesprongen explosieven.

Kabels en leidingen



Figuur 8.22 Tracéalternatief 2 en kabels en leidingen

In Figuur 8.22 staan de bestaande kabels en leidingen op zee en de ligging van tracéalternatief 2 (inclusief onderhoudszone). In onderstaande tabel is vervolgens weergegeven hoeveel kruisingen het tracéalternatief heeft met (verlaten) kabels en leidingen op zee in de omgeving. Aangezien een

tracé bestaat uit meerdere kabels is in de tabel ook aangegeven hoe vaak de kabels kruisen met een kabel of leiding.

Zoals te zien op de kaart in Figuur 8.22 liggen sommige delen van de onderhoudszone van het tracéalternatief in de onderhoudszones van andere kabels en leidingen (naast de gevallen waar het gaat om kruisingen), bijvoorbeeld met de onderhoudszone van gaspijplijn Tulip Oil van en naar platform Q10-FA. Wanneer er sprake is van gelijktijdig onderhoud moeten afspraken worden gemaakt met de eigenaar van deze kabels en leidingen.

Omdat de effecten tijdens de aanlegfase en de exploitatiefase tijdelijk van aard zijn en er geen permanente effecten zijn, is de invloed op de andere kabels en leidingen zeer klein. Enkel wanneer de eigenaar van een andere kabel of buisleiding voor onderhoud of verwijdering bij het stuk kabel of buisleiding moet dat is bestort met stortsteen (ter hoogte van een kruising), is er een effect op deze gebruiksfunctie. De toegang tot de kabel of buisleiding wordt in dit geval namelijk bemoeilijkt.

Tabel 8.19 Kruisingen van tracéalternatief 2 met bestaande kabels en leidingen op zee

| Naam | Soort | Aantal kruisingen met tracé | Aantal kabels |
|--|--------------------|-----------------------------|---------------|
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van platform P9-Horizon A tot Q1 Helder AW | Buisleiding | 1 | 2 |
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van Q1-Helm-AP tot IJmuiden | Buisleiding | 1 | 2 |
| PANGEA Segment 2 | Telecom | 1 | 2 |
| Rembrandt 1 | Telecom (verlaten) | 1 | 2 |
| Rioja 3 | Telecom (verlaten) | 1 | 2 |
| Atlantic Crossing 1 Segment B1 | Telecom | 1 | 2 |
| TAT14 Segment J | Telecom | 1 | 2 |
| TOTAAL | | 7 | 14 |

Vanwege het aantal kruisingen met, en overlap met onderhoudszones van andere kabels en leidingen en de daaraan gepaarde tijdelijke effecten wordt het tracéalternatief licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect kabels en leidingen.

Windenergiegebieden

De beoordeling is hetzelfde als tracéalternatief 1: het tracé loopt niet door windenergiegebied Hollandse Kust (noord) en daarom wordt tracéalternatief 2 eveneens neutraal (0) beoordeeld.

Recreatie en toerisme

De beoordeling is eenduidig met de beoordeling van tracéalternatief 1 op dit deelaspect. De effecten zijn zeer beperkt, zeer tijdelijk en vanwege eenvoudige uitwijkmogelijkheden worden de effecten als zeer klein beschouwd. Tracéalternatief 2 wordt daarom eveneens neutraal (0) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 2 ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie is het tracé en bijbehorende onderhoudszones van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) meegenomen in de effectbeoordeling.

Tabel 8.20 Effectbeoordeling van tracéalternatief 2 op zee t.o.v. referentiesituatie 2

| Deelaspect | Tracéalternatief 2 op zee |
|--|---------------------------|
| Munitiestortgebieden en militaire activiteiten | - |
| Baggerstort | 0 |
| Mijnbouw | 0/- |
| Visserij en aquacultuur | 0 |
| Zand- en schelpenwinning | -- |
| Scheepvaart | - |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- |
| Windenergiegebieden | 0 |
| Recreatie en toerisme | 0 |

De effectscores zijn voor alle deelaspecten voor referentiesituatie 2 hetzelfde als de effectscores ten opzichte van referentiesituatie 1.

De effecten van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op de deelaspecten munitiestortgebieden en militaire activiteiten, baggerstort, visserij en aquacultuur en scheepvaart zijn als neutraal (0) beoordeeld in het MER en hebben daarom geen invloed op de effectscores ten opzichte van referentiesituatie 1.

Voor wat betreft mijnbouw worden in referentiesituatie 2 ook de verlaten Q08-A en Q08-B gekruist. Hier moet rekening worden gehouden met een veranderende bodemstructuur. Verder wordt nog een extra boorgat gekruist. Deze geringe effecten hebben geen invloed op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0/-).

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt niet door vergunde zandwingegebieden en zoekgebieden voor zandwinning. Dit tracé en tracéalternatief 2 van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) lopen wel beide door potentiële zandwindvoorraad. Voor het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt er aangesloten bij bestaande kabels- en leidingen. Door deze bestaande kabels- en leidingen is er in de huidige situatie sprake van versnippering en daardoor voegen de tracés een beperkt effect toe op de potentiële zandwinvoorraad in dat gebied. Tevens loopt het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) niet door prioritair zandwingegebied. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is --).

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt 35 kilometer door een verdacht gebied voor NGE. Het tracé ligt niet in de nabijheid van een scheepvaartroutes, maar bevat wel relatief veel kruisingen met kabels en leidingen (15). Er geldt dat er ten opzichte van referentiesituatie 1 sprake is van verhoogde risico's op NGE. Dit uit zich voornamelijk in verhoogde complexiteit en kosten. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is -).

Tabel 8.21 laat het aantal kruisingen met kabels en leidingen zien van tracéalternatief 2 inclusief de kruisingen van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) en (Noord). Er is sprake van

toename van het aantal kruisingen met kabels en leidingen ten opzichte van referentiesituatie 1. De kruisingen met dezelfde buisleiding of kabel vinden op ruime afstanden van elkaar plaats en de effecten zijn tijdelijk van aard. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0/-).

Tabel 8.21 *Kruisingen van tracéalternatief 2 gezamenlijk met tracé HKwA en HKN met bestaande kabels en leidingen op zee*

| Naam | Soort | Aantal kruisingen met tracé | Aantal kabels |
|--|--------------------|-----------------------------|---------------|
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van platform P9-Horizon A tot Q1 Helder AW | Buisleiding | 2 | 4 |
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van Q1-Helm-AP tot IJmuiden | Buisleiding | 2 | 4 |
| Gaspijplijn Q08-A tot Wijk aan Zee | Buisleiding | 1 | 4 |
| PANGEA Segment 2 | Telecom | 2 | 6 |
| Rembrandt 1 | Telecom (verlaten) | 2 | 6 |
| Rioja 3 | Telecom (verlaten) | 2 | 6 |
| Atlantic Crossing 1 Segment B1 | Telecom | 2 | 6 |
| Atlantic Crossing 1 Segment B2 | Telecom | 2 | 8 |
| TAT14 Segment J | Telecom | 3 | 6 |
| UK - NL 10 | Telecom (verlaten) | 2 | 6 |
| UK - NL 14 | Telecom (verlaten) | 2 | 6 |
| TOTAAL | | 22 | 62 |

De effecten van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) op het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) zijn niet beoordeeld, omdat het tracé van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) een zeer beperkt ruimtebeslag op het windenergiegebied heeft door bundeling met bestaande kabels en leidingen. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0).

Voor wat betreft recreatie en toerisme wordt in het MER van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) geconcludeerd dat de effecten zeer klein en tijdelijk van aard zijn gezien het totale oppervlakte waarin nog gevaren kan worden. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0).

8.5.4 Tracéalternatief 3 en 3a op zee

Referentiesituatie 1

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 3 op zee. Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er in de nabijheid van het tracé liggen en welk effect er kan zijn op die gebruiksfunctie. Daaronder volgt de toelichting. In de toelichting wordt verwezen naar de figuren uit paragraaf 8.4. Bij elk tracéalternatief gaat het om de effecten van een totale corridor (kabel inclusief onderhoudszones) van 1.200 meter.

Tabel 8.22 Effectbeoordeling tracéalternatief 3 op zee t.o.v. referentiesituatie 1

| Deelaspect | Tracéalternatief 3 op zee | |
|--|---------------------------|----|
| | 3 | 3a |
| Munitiestortgebieden en militaire activiteiten | - | |
| Baggerstort | 0 | |
| Mijnbouw | - | |
| Visserij en aquacultuur | 0 | |
| Zand- en schelpenwinning | - | |
| Scheepvaart | 0/- | |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - | |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- | |
| Windenergiegebieden | 0/- | - |
| Recreatie en toerisme | 0 | |

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

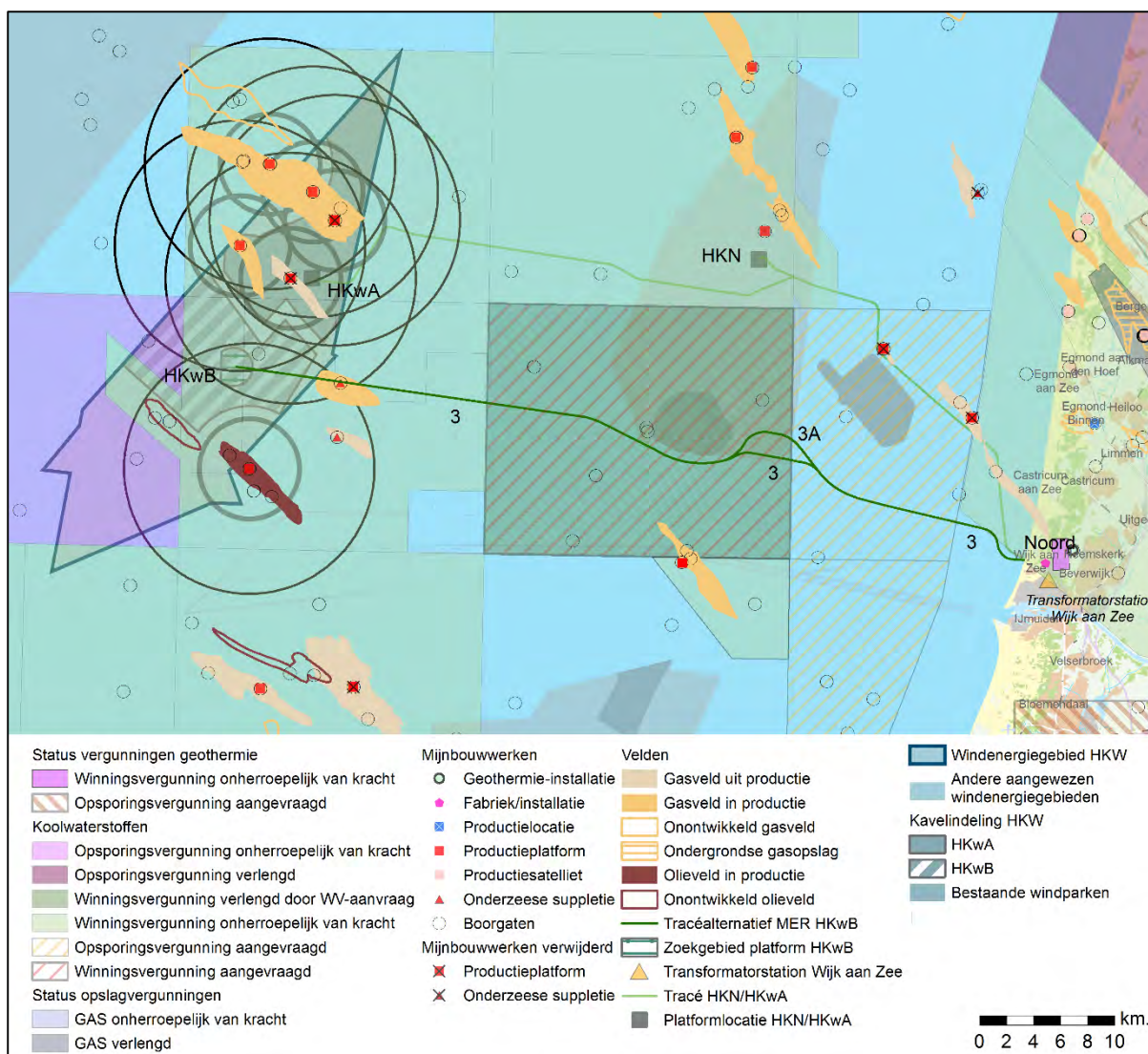
Zoals te zien in Figuur 8.1 loopt tracéalternatief 3 niet door munitiestortgebieden of gebieden met militaire activiteiten. Wel loopt het tracé door de veiligheidszone van het munitiestortgebied ten oosten van het windenergiegebied Hollandse Kust (west). Booractiviteiten binnen deze veiligheidszone worden ontraden. Tevens vindt er in vergelijking met tracéalternatief 2 een verhoogd risico plaats door eventuele migratie van objecten (waaronder munitie) naar het noordoosten door het mobiele zeebed (zandgolven). De beoordeling is daarom negatief (-).

Baggerstort

Zoals te zien is in Figuur 8.2 loopt tracéalternatief 3 niet door de aangewezen baggerstortlocaties. De beoordeling is daarom neutraal (0).

Mijnbouw

Zoals te zien is in Figuur 8.23 bevindt het tracéalternatief zich in winningsvergunninggebied P09-A, P09-B, P09-C en Q07 en opsporingsvergunninggebied Q08, Q10-B en Q11. Zoals beschreven in paragraaf 8.3 vormt het tracéalternatief echter geen belemmering voor de vergunninghouders, omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van olie- of gasvelden, er eenvoudig om de kabels heen kan worden gewerkt.



Figuur 8.23 Tracé alternatief 3 en mijnbouw

Zoals te zien is in Figuur 8.23 loopt het tracé alternatief door gasveld Q09-A. Dit gasveld is in productie. Het tracé wordt door de beperkte diepteligging niet in het gasveld geplaatst, maar door de ligging van de kabel wordt er wel een ruimtelijke beperking opgelegd aan de vergunninghouder waar er kan worden geboord. Daarom kan het tracé alternatief een mogelijk effect hebben op deze gebruiksfunctie. Dit effect wordt als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Figuur 8.23 laat zien dat tracé alternatief 3 binnen de veiligheidszone van platform Q09-A ligt. Dit platform ligt op de zeebodem voor de exploratie van koolwaterstoffen. Binnen deze veiligheidszone is scheepvaart of ander gebruik niet toegestaan. Voor aanleg en onderhoud van de kabel is afstemming met de vergunninghouder van het platform nodig. Dit effect wordt als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Geconcludeerd wordt dat het voornemen een negatieve (-) beoordeling krijgt op het deelaspect mijnbouw.

Visserij en aquacultuur

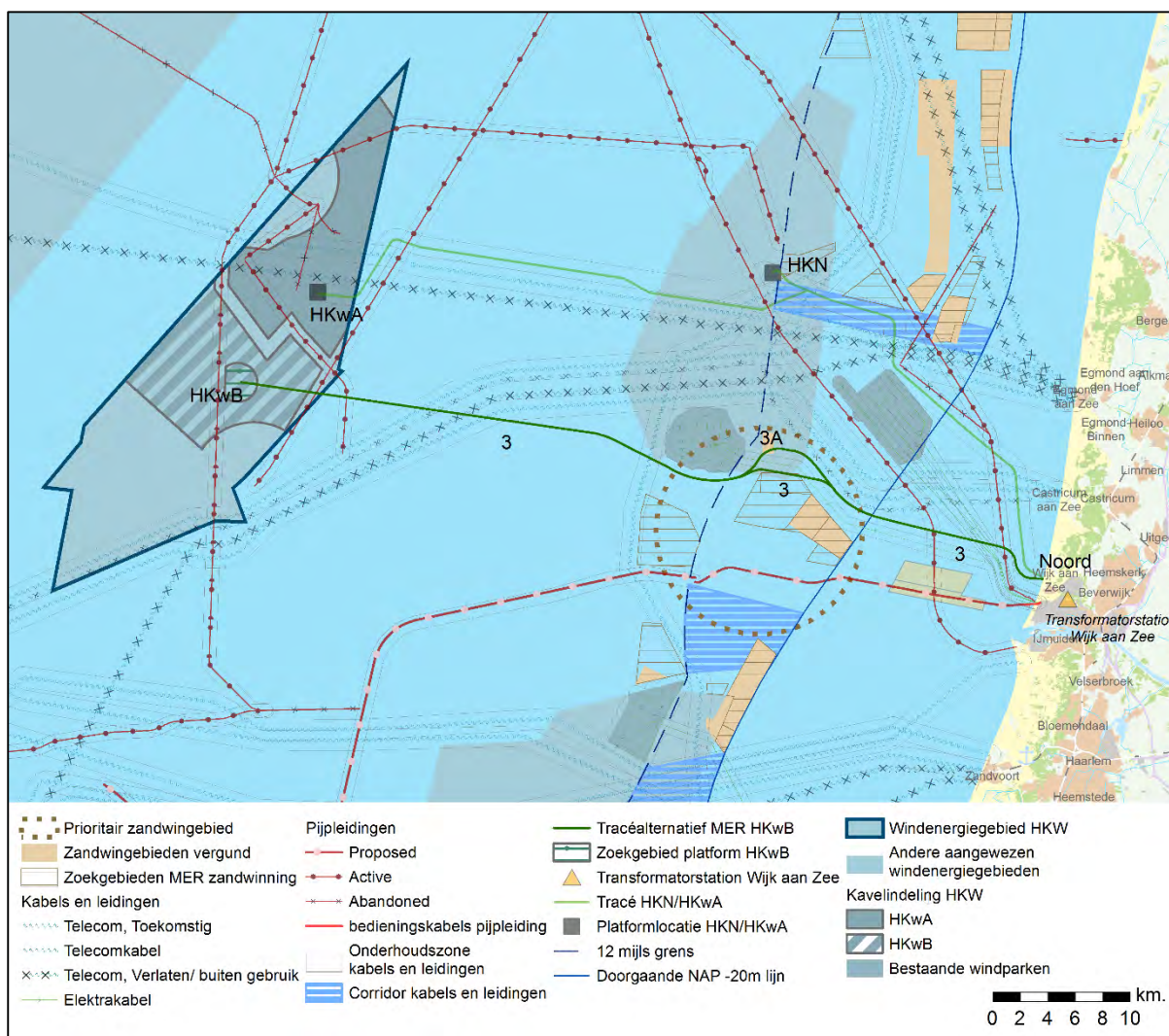
De beoordeling is hetzelfde als tracé alternatief 1: de effecten zijn zeer beperkt, zeer tijdelijk en vanwege eenvoudige uitwijkmogelijkheden worden de effecten als zeer klein beschouwd. Tracé alternatief 3 wordt daarom eveneens neutraal (0) beoordeeld.

Zand- en schelpenwinning

Zoals te zien in Figuur 8.24 loopt tracéalternatief 3 voor een klein gedeelte door een aangewezen MER zoekgebied voor zandwinning. Variant 3a loopt met een lus om dit zoekgebied voor zandwinning heen, maar kruist wel een klein vergund zandwingebed ten noorden hiervan. Het tracéalternatief en de variant lopen niet door de corridor kabels en leidingen, maar er is wel voor een groot deel sprake van aansluiting of bundeling met bestaande kabels en leidingen. De kabeltracés lopen voor een groot deel tussen de kabels van Prinses Amaliawindpark en een telecomkabel, waardoor er in de huidige situatie reeds sprake is van een versnipperd gebied voor zandwinning. Tot slot loopt het grootste deel van het tracé binnen het reserveringsgebied voor zandwinning door een gebied met een zandlaag van circa 5 tot 12 meter dik (zie Figuur 8.9). Om bovenstaande redenen heeft tracéalternatief 3 en variant 3a een negatief (-) effect op zandwinning.

Het tracéalternatief ligt daarnaast in schelpenwinningsgebied, maar het vormt geen belemmering aangezien er genoeg overige ruimte is op de Noordzee voor de schelpenwinning. Er treedt een zeer kleine verandering op van het beschikbare areaal voor schelpenwinning die ten opzichte van het beschikbare oppervlak zeer beperkt is.

Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 3 en variant 3a een negatief (-) effect heeft op het deelaspect zand- en schelpenwinning.



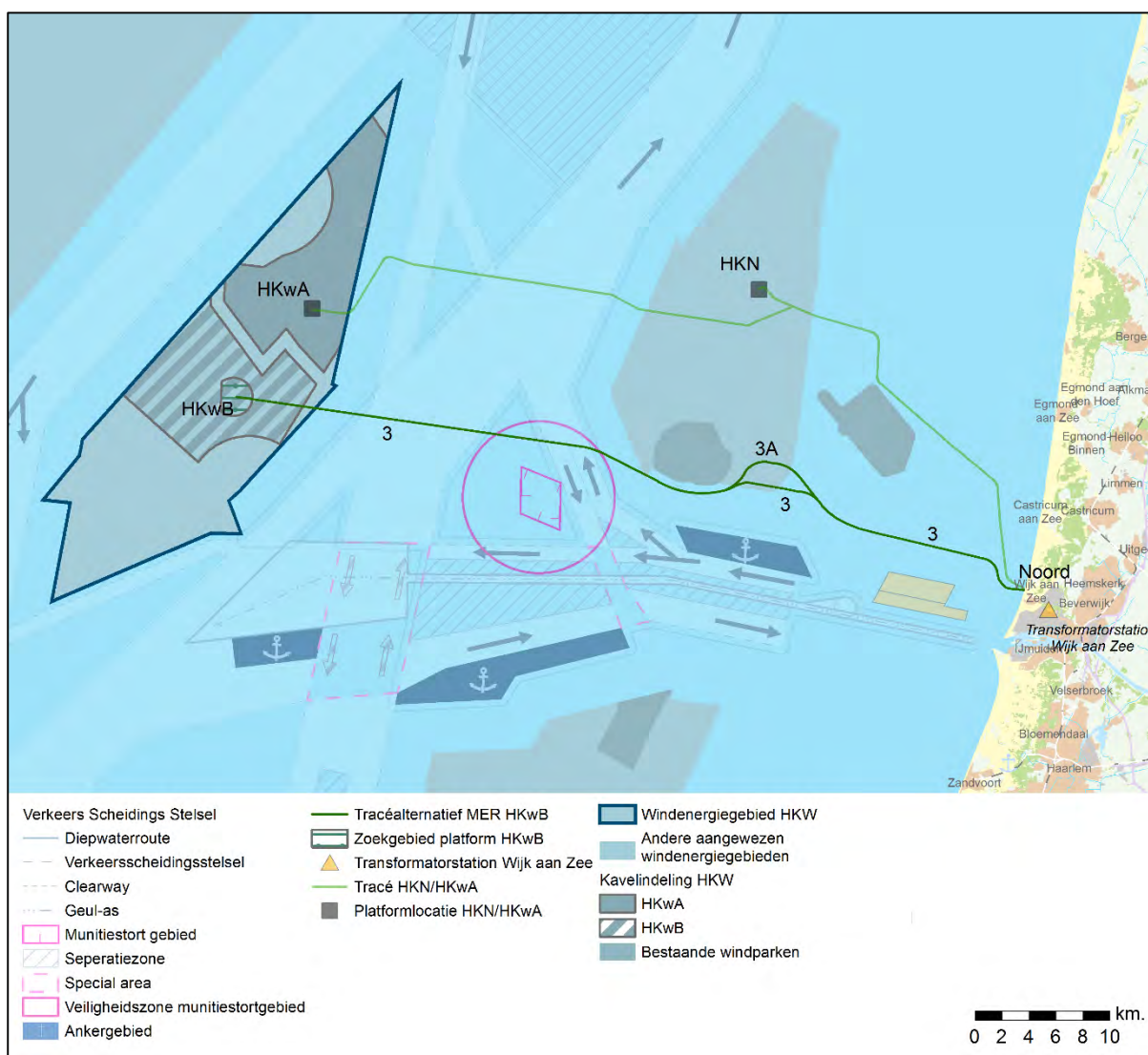
Figuur 8.24 Tracéalternatief 3 en zandwinning

Scheepvaart

De tijdelijke toename van scheepsbewegingen tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van het kabeltracé zijn ten opzichte van de normale scheepvaart zeer klein. Tracéalternatief 3 kruist twee keer een scheepvaartroute (zie Figuur 8.25). Aanleg, onderhoud en verwijdering moet dus voor een deel plaatsvinden in scheepvaartroutes. Dit leidt tot een licht negatief (0/-) effect op de scheepvaart.

Naast de aanlegfase, verwijderingsfase en tijdens onderhoudsmomenten hebben de kabels geen effect op scheepvaart aangezien de kabels in de bodem worden begraven en er boven de kabels gevaren kan worden.

Geconcludeerd wordt dat het tracéalternatief een licht negatieve (0/-) beoordeling krijgt op het deelaspect scheepvaart.



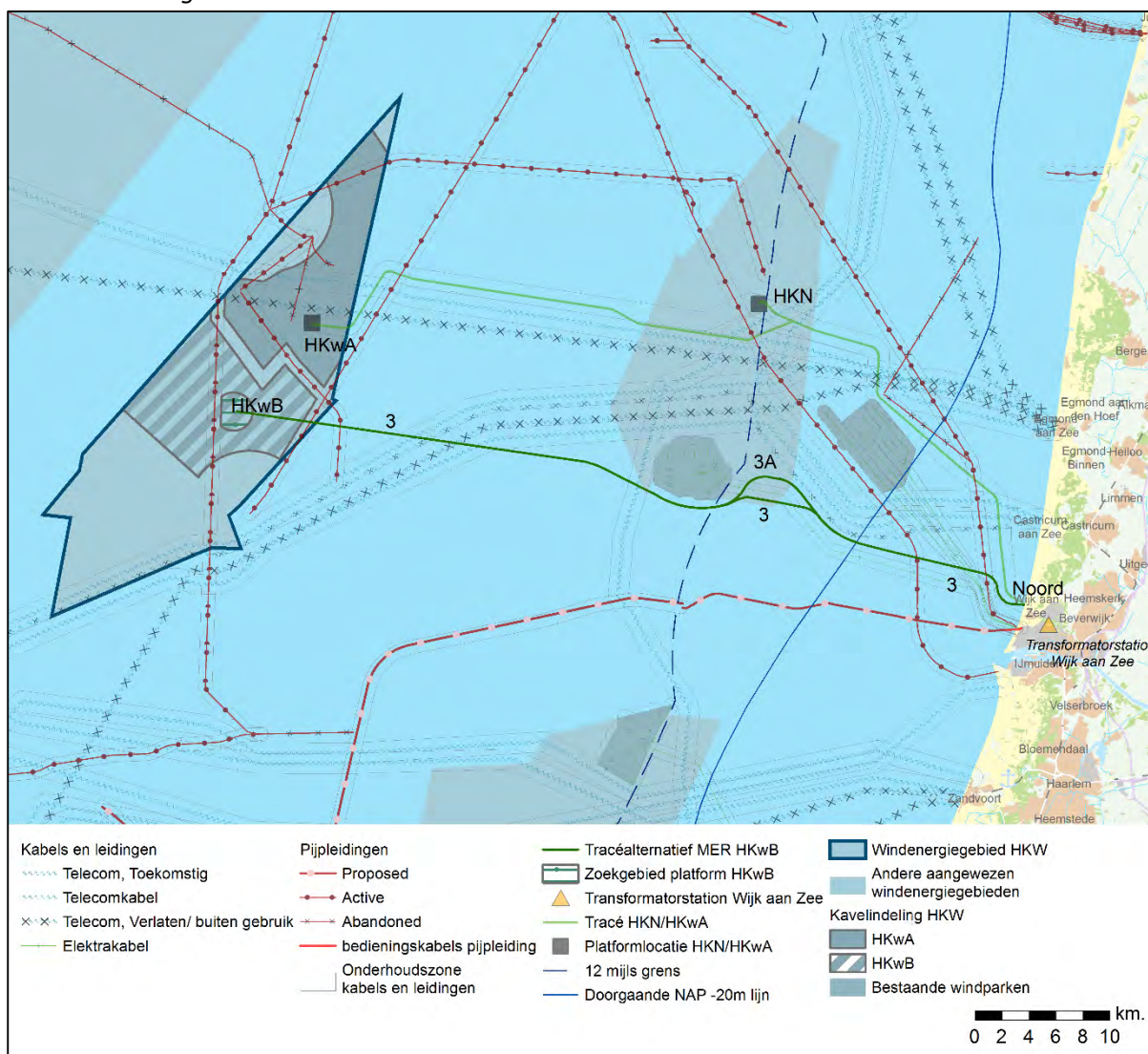
Figuur 8.25 Tracéalternatief 3 en scheepvaart

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Op basis van het bureauonderzoek van REASeuro (zie Bijlage VIII-A) wordt geconcludeerd dat het gehele tracé binnen een gebied valt met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen. Verder lopen tracéalternatief 3 en variant 3a respectievelijk circa 21 en 22 kilometer door een gebied met een verhoogd risico op NGE's afkomstig van kustartillerie en gevechtsboten. Er geldt daarom dat er

sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's tijdens de aanlegfase. Deze risico's dienen gemitigeerd te worden. Alternatief 3 ligt voor het grootste deel niet in de nabijheid van scheepvaartroutes. Wel kruist tracéalternatief 3 vergeleken met de overige tracéalternatieven relatief veel kabels en leidingen (13). In de nabijheid van kabels en leidingen moet rekening worden gehouden met ferromagnetische verstoring, waardoor de opsporing naar NGE complexer wordt. Om deze redenen worden tracéalternatief 3 en variant 3a negatief (-) beoordeeld op het deelaspect niet gesprongen explosieven.

Kabels en leidingen



Figuur 8.26 Tracéalternatief 3 en kabels en leidingen

In Figuur 8.26 zijn de bestaande kabels en leidingen op zee en de ligging van tracéalternatief 3 (inclusief onderhoudszone) weergegeven. In Tabel 8.23 is vervolgens weergegeven hoeveel kruisingen het tracéalternatief heeft met (verlaten) kabels en leidingen op zee in de omgeving. Aangezien een tracé bestaat uit meerdere kabels is in de tabel ook aangegeven hoe vaak kabels kruisen met een kabel of leiding.

Zoals te zien op de kaart in Figuur 8.26 liggen sommige delen van de onderhoudszone van het tracéalternatief in de onderhoudszones van andere kabels en leidingen (naast de gevallen waar het gaat om kruisingen). Wanneer er sprake is van gelijktijdig onderhoud moeten afspraken worden gemaakt met de eigenaar van deze kabels en leidingen.

Omdat de effecten tijdens de aanlegfase en de exploitatiefase tijdelijk van aard zijn en er geen permanente effecten zijn, is de invloed op de andere kabels en leidingen zeer klein. Enkel wanneer de eigenaar van een andere kabel of buisleiding voor onderhoud of verwijdering bij het stuk kabel of buisleiding moet dat is bestort met stortsteen (ter hoogte van een kruising), is er een effect op deze gebruiksfunctie. De toegang tot de kabel of buisleiding wordt in dit geval namelijk bemoeilijkt.

Tabel 8.23 Kruisingen van tracéalternatief 3 met bestaande kabels en leidingen op zee

| Naam | Soort | Aantal kruisingen met tracé | Aantal kabels |
|---|--------------------|-----------------------------|---------------|
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van platform P9-Horizon A tot Q1 Helder AW | Buisleiding | 1 | 2 |
| Gaspipijlijn Wintershall Noordzee B.V. van platform P9-B tot P6-D | Buisleiding | 1 | 2 |
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van Q1-Helm-AP tot IJmuiden | Buisleiding | 1 | 2 |
| Gaspipijlijn Wintershall Noordzee B.V. van Q8-A tot Wijk aan Zee | Buisleiding | 1 | 2 |
| PANGEA Segment 2 | Telecom | 1 | 2 |
| Rembrandt 1 | Telecom (verlaten) | 1 | 2 |
| Rioja 3 | Telecom (verlaten) | 1 | 2 |
| Atlantic Crossing 1 Segment B1 | Telecom | 1 | 2 |
| TAT14 Segment J | Telecom | 1 | 2 |
| Prinses Amalia Windpark van Wijk aan Zee tot Q7 WP Zuid | Elektra | 1 | 2 |
| OWEZ tracé A (vh NSW) | Elektra | 1 | 2 |
| OWEZ tracé B (vh NSW) | Elektra | 1 | 2 |
| OWEZ trace C (vh NSW) | Elektra | 1 | 2 |
| TOTAAL | | 13 | 26 |

Vanwege het aantal kruisingen met, en overlap met onderhoudszones van andere kabels en leidingen en de daaraan gepaarde tijdelijke effecten, wordt het tracéalternatief licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect kabels en leidingen. Variant 3a onderscheidt zich niet van tracéalternatief 3.

Windenergiegebieden

Zoals te zien in Figuur 8.12 doorkruist tracéalternatief 3 windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Het ruimtebeslag van de kabels, inclusief onderhoudszones, bedraagt circa 380 hectare. Dit ruimtebeslag beperkt de mogelijkheden voor toekomstige ontwikkelingen van windenergie in het gebied. Dit is echter een zeer beperkt verlies van oppervlak van dit gebied. Tevens loopt het tracé parallel aan de kabels van Windpark Amalia, waardoor er geen of beperkt sprake is van versnippering van potentieel windenergiegebied. Geconcludeerd wordt dat het voornemen een licht negatief effect heeft op het deelaspect windenergiegebieden en wordt daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.

Variant 3a loopt met een lus door het windenergiegebied. Het ruimtebeslag van de kabels, inclusief onderhoudszones, bedraagt circa 637 hectare. Er wordt niet of beperkt gebundeld met bestaande kabels en leidingen in het windenergiegebied. Daarom wordt de variant van tracéalternatief 3 negatief (-) beoordeeld.

Recreatie en toerisme

De beoordeling is eenduidig met de beoordeling van tracéalternatief 1 op dit deelaspect. De effecten zijn zeer beperkt, zeer tijdelijk en vanwege eenvoudige uitwijkmogelijkheden worden de effecten als zeer beperkt beschouwd. Tracéalternatief 3 wordt daarom eveneens neutraal (0) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 3 ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie is het tracé en bijbehorende onderhoudszones van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) meegenomen in de effectbeoordeling.

Tabel 8.24 Effectbeoordeling van tracéalternatief 3 op zee t.o.v. referentiesituatie 2

| Deelaspect | Tracéalternatief 3 op zee | |
|--|---------------------------|----|
| | 3 | 3a |
| Munitiestortgebieden en militaire activiteiten | - | |
| Baggerstort | 0 | |
| Mijnbouw | - | |
| Visserij en aquacultuur | 0 | |
| Zand- en schelpenwinning | - | |
| Scheepvaart | 0/- | |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - | |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- | |
| Windenergiegebieden | 0/- | - |
| Recreatie en toerisme | 0 | |

De effectscores zijn voor alle deelaspecten voor referentiesituatie 2 hetzelfde als de effectscores ten opzichte van referentiesituatie 1.

De effecten van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op de deelaspecten munitiestortgebieden en militaire activiteiten, baggerstort, visserij en aquacultuur en scheepvaart zijn als neutraal (0) beoordeeld in het MER en hebben daarom geen invloed op de effectscores ten opzichte van referentiesituatie 1.

Voor wat betreft mijnbouw worden in referentiesituatie 2 ook de verlaten Q08-A en Q08-B gekruist. Hier moet rekening worden gehouden met een veranderende bodemstructuur. Verder wordt nog een extra boorgat gekruist. Deze geringe effecten hebben geen invloed op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is -).

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt niet door vergunde zandwingebieden en zoekgebieden voor zandwinning. Dit tracé en tracéalternatief 3 lopen wel beide door potentiële zandwindvoorraad. Voor het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt er aangesloten bij bestaande kabels- en leidingen. Door deze bestaande kabels- en leidingen is er in de huidige situatie sprake van versnippering en daardoor voegen de tracés een beperkt effect toe op de potentiële zandwinvoorraad in dat gebied. Tevens loopt het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) niet door prioritair zandwingebied. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is -).

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt 35 kilometer door een verdacht gebied voor NGE. Het tracé ligt niet in de nabijheid van een scheepvaartroutes, maar bevat wel relatief veel kruisingen met kabels en leidingen (15). Er geldt dat er ten opzichte van referentiesituatie 1 sprake is van verhoogde risico's op NGE. Dit uit zich voornamelijk in verhoogde

complexiteit en kosten. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is -).

Tabel 8.25 laat het aantal kruisingen met kabels en leidingen zien van tracéalternatief 3 inclusief de kruisingen van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) en (Noord). Er is sprake van toename van het aantal kruisingen met kabels en leidingen ten opzichte van referentiesituatie 1. De kruisingen met dezelfde buisleiding of kabel vinden op ruime afstanden van elkaar plaats en de effecten zijn tijdelijk van aard. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Tabel 8.25 Kruisingen van tracéalternatief 3 gezamenlijk met tracé HKwA en HKN met bestaande kabels en leidingen op zee

| Naam | Soort | Aantal kruisingen met tracé | Aantal kabels |
|--|--------------------|-----------------------------|---------------|
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van platform P9-Horizon A tot Q1 Helder AW | Buisleiding | 2 | 4 |
| Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V. van platform P9-B tot P6-D | Buisleiding | 1 | 2 |
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van Q1-Helm-AP tot IJmuiden | Buisleiding | 2 | 4 |
| Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V. van Q8-A tot Wijk aan Zee | Buisleiding | 2 | 6 |
| PANGEA Segment 2 | Telecom | 2 | 6 |
| Rembrandt 1 | Telecom (verlaten) | 2 | 6 |
| Rioja 3 | Telecom (verlaten) | 2 | 6 |
| Atlantic Crossing 1 Segment B1 | Telecom | 2 | 6 |
| Atlantic Crossing 1 Segment B2 | Telecom | 2 | 8 |
| TAT14 Segment J | Telecom | 3 | 6 |
| Prinses Amalia Windpark van Wijk aan Zee tot Q7 WP Zuid | Elektra | 1 | 2 |
| OWEZ tracé A (vh NSW) | Elektra | 1 | 2 |
| OWEZ tracé B (vh NSW) | Elektra | 1 | 2 |
| OWEZ trace C (vh NSW) | Elektra | 1 | 2 |
| UK - NL 10 | Telecom (verlaten) | 2 | 6 |
| UK - NL 14 | Telecom (verlaten) | 2 | 6 |
| TOTAAL | | 28 | 74 |

De effecten van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) op het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) zijn (logischerwijs) niet beoordeeld. Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) levert een zeer beperkt ruimtebeslag op het windenergiegebied op door bundeling met bestaande kabels en leidingen. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Voor wat betreft recreatie en toerisme wordt in het MER van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) geconcludeerd dat de effecten zeer klein en tijdelijk van aard zijn gezien het totale oppervlakte waarin nog gevaren kan worden. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0).

8.5.5 Tracéalternatief 4 en 4a op zee

Referentiesituatie 1

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 4 op zee. Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er in de nabijheid van het tracé liggen en welk effect er kan zijn op die gebruiksfunctie. Daaronder volgt de toelichting. In de toelichting wordt

verwezen naar de figuren uit paragraaf 8.4. Bij elk tracéalternatief gaat het om de effecten van een totale corridor (kabels inclusief onderhoudszones) van 1.200 meter.

Tabel 8.26 Effectbeoordeling tracéalternatief 4 op zee t.o.v. referentiesituatie 1

| Deelaspect | Tracéalternatief 4 op zee | |
|--|---------------------------|----|
| | 4 | 4a |
| Munitiestortgebieden en militaire activiteiten | 0 | |
| Baggerstort | 0 | |
| Mijnbouw | - | |
| Visserij en aquacultuur | 0 | |
| Zand- en schelpenwinning | 0/- | |
| Scheepvaart | 0/- | |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - | |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- | |
| Windenergiegebieden | - | |
| Recreatie en toerisme | 0 | |

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

Zoals te zien in Figuur 8.1 loopt tracéalternatief 4 niet door munitiestortgebieden of gebieden met militaire activiteiten. De beoordeling is daarom neutraal (0).

Baggerstort

Zoals te zien is in Figuur 8.2 loopt tracéalternatief 4 niet door de aangewezen baggerstortlocaties. De beoordeling is daarom neutraal (0).

Mijnbouw

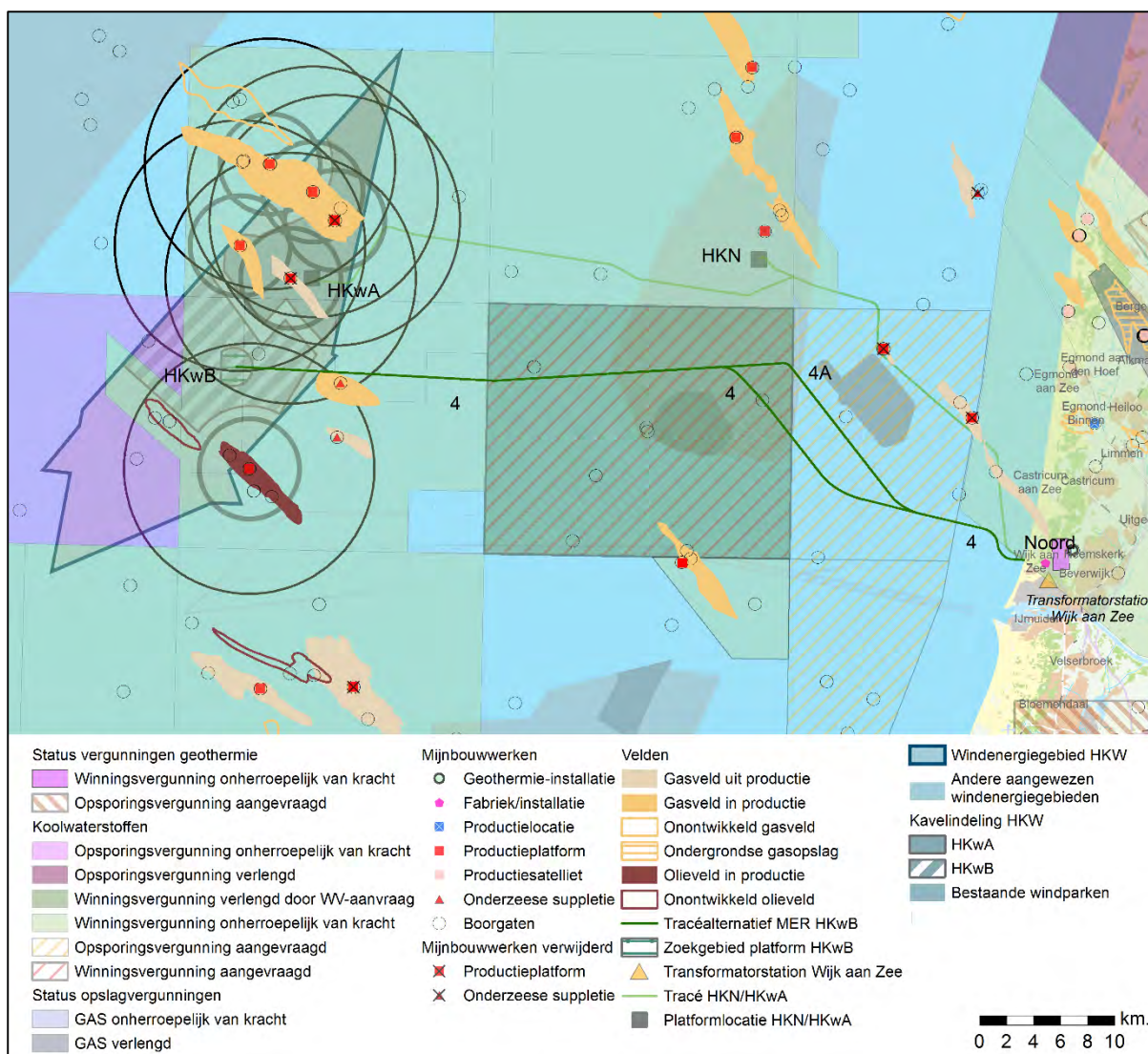
Zoals te zien is in Figuur 8.27 bevindt tracéalternatief 4 zich in winningsvergunninggebied P09-A, P09-B, P09-C, Q07 en Middellie en opsporingsvergunninggebied Q08, Q10-B en Q11. Zoals beschreven in paragraaf 8.3 vormt het tracéalternatief echter geen belemmering voor de vergunninghouders, omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van olie- of gasvelden, er eenvoudig om de kabels heen kan worden gewerkt.

Zoals te zien is in Figuur 8.27 loopt tracéalternatief 4 door gasveld Q09-A. Dit gasveld is in productie. Het tracé wordt door de beperkte diepteligging niet in het gasveld geplaatst, maar door de ligging van de kabel wordt er wel een ruimtelijke beperking opgelegd aan de vergunninghouder waar er kan worden geboord. Daarom kan het tracéalternatief een mogelijk effect hebben op deze gebruiksfunctie. Dit effect wordt als licht negatief (0/-) beoordeeld.

De onderhoudszone van het tracé valt binnen de veiligheidszone van 500 meter van platform P09-A. Binnen deze veiligheidszone is scheepvaart of ander gebruik niet toegestaan. Voor aanleg en onderhoud van de kabel is afstemming met de vergunninghouder van het platform nodig. Dit effect wordt als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Ten slotte loopt het tracéalternatief 4 door één boorgat. Bij de aanleg van het tracé dient er rekening te worden gehouden met het boorgat. Variant 4a loopt niet door een boorgat.

De optelsom van alle criteria maakt dat tracéalternatieven 4 en 4a een negatieve (-) beoordeling krijgt op het deelaspect mijnbouw.



Figuur 8.27 Tracéalternatief 4 en mijnbouw

Visserij en aquacultuur

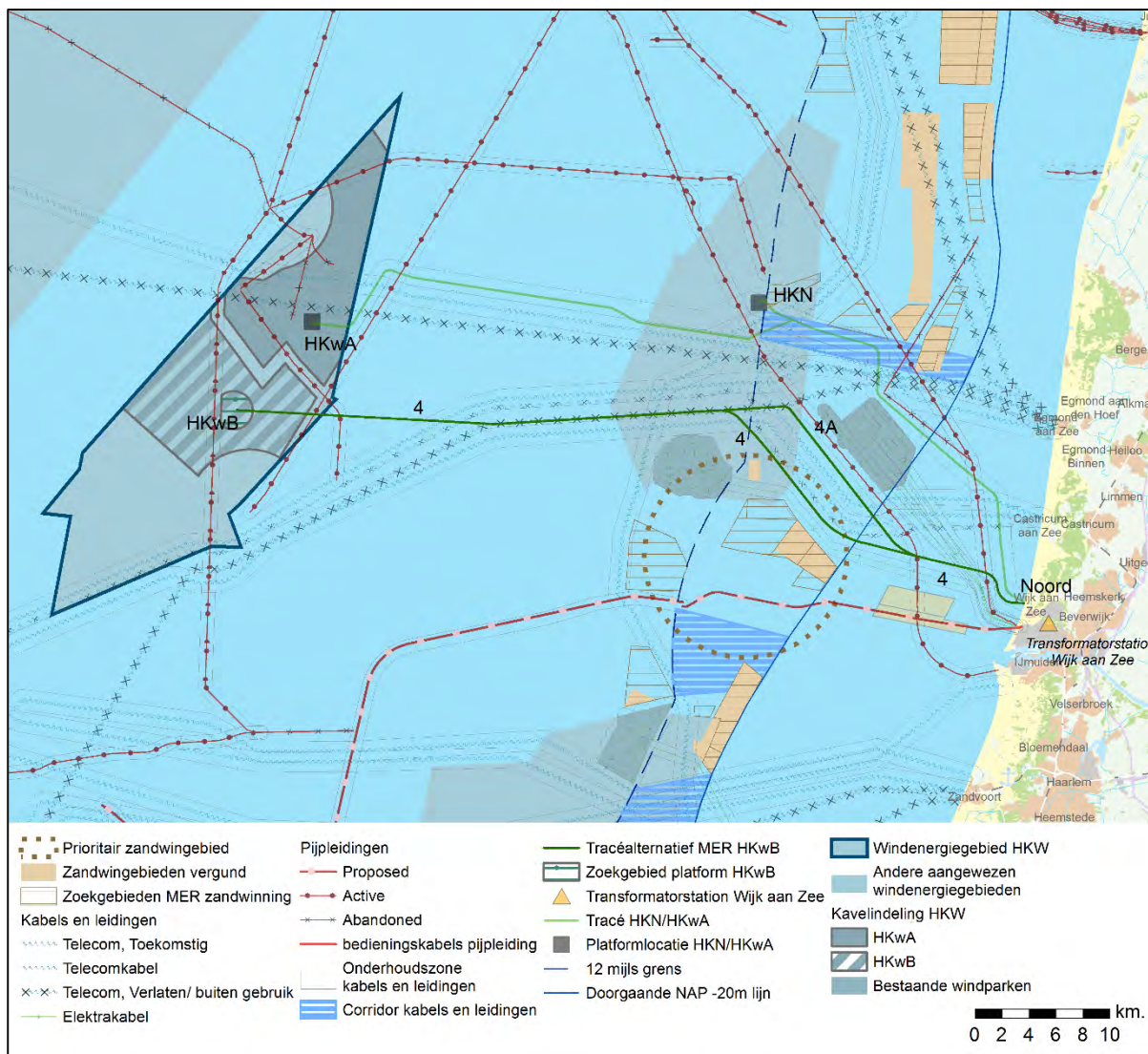
De beoordeling is hetzelfde als tracéalternatief 1: de effecten zijn zeer beperkt, zeer tijdelijk en vanwege eenvoudige uitwijkmogelijkheden worden de effecten als zeer beperkt beschouwd. Tracéalternatief 4 wordt daarom eveneens neutraal (0) beoordeeld.

Zand- en schelpenwinning

Zoals te zien in Figuur 8.28 kruist tracéalternatief 4 geen vergunde zandwingsgebieden of aangewezen zoekgebieden voor zandwinning. Het tracé loopt niet door de corridor kabels en leidingen, maar er is wel voor een groot deel sprake van aansluiting of bundeling met bestaande kabels en leidingen. Het kabeltracé loopt voor een groot deel tussen de kabels van Prinses Amaliawindpark en een telecomkabel, waardoor er in de huidige situatie reeds sprake is van een versnipperd gebied voor zandwinning. Tot slot loopt het grootste deel van het tracé binnen het reserveringsgebied voor zandwinning door een gebied met een zandlaag van circa 9 tot 12 meter dik. Een zeer beperkt deel loopt door een gebied met een zanddikte van 1 tot 3 meter (zie Figuur 8.9). Tracéalternatief 4 leidt om bovenstaande redenen tot een licht negatief (0/-) effect.

Variante 4a kruist ook geen vergunde zandwingsgebieden of aangewezen zoekgebieden voor zandwinning. Het tracé loopt niet door de corridor kabels en leidingen. Vergeleken met

tracéalternatief 4 wordt er (nog) meer aangesloten of gebundeld met bestaande kabels en leidingen, dusdanig dat er een zeer beperkte ruimte voor zandwinning verloren gaat door variant 4a. Tot slot loopt ongeveer de helft van het tracé binnen het reserveringsgebied voor zandwinning door een gebied met een beperkte zandvoorraad (zanddikte van 0 tot 6 meter). De andere helft loopt door een gebied met een zanddikte van 7 tot 12 meter. Variant 4a leidt om bovenstaande redenen tot een licht negatief (0/-) effect.



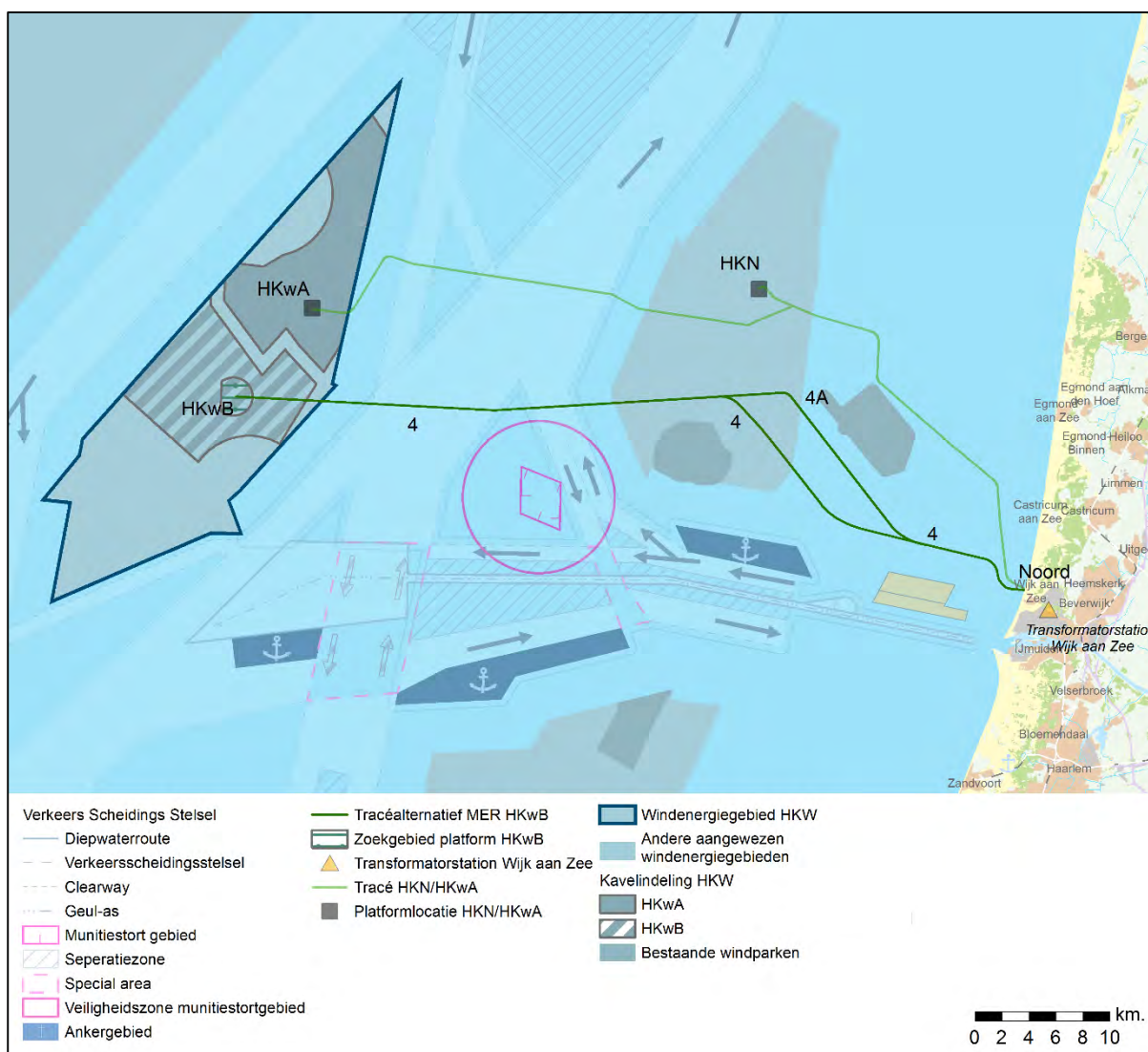
Figuur 8.28 Tracéalternatief 4 en zandwinning

Het tracéalternatief ligt daarnaast in schelpenwinningsgebied, maar dit vormt geen belemmering aangezien er genoeg overige ruimte is op de Noordzee voor de schelpenwinning. Er treedt een zeer kleine verandering op van het beschikbare areaal voor schelpenwinning die ten opzichte van het beschikbare oppervlak zeer beperkt is.

Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 4 en variant 4a een licht negatieve (0/-) beoordeling krijgen op het deelaspect zand- en schelpenwinning.

Scheepvaart

De beoordeling is gelijk aan de beoordeling van het effect van tracéalternatief 3 op dit deelaspect: tracéalternatief 4 kruist tweemaal een scheepvaartroute. Daarom wordt tracéalternatief 4 ook licht negatief (0/-) beoordeeld.

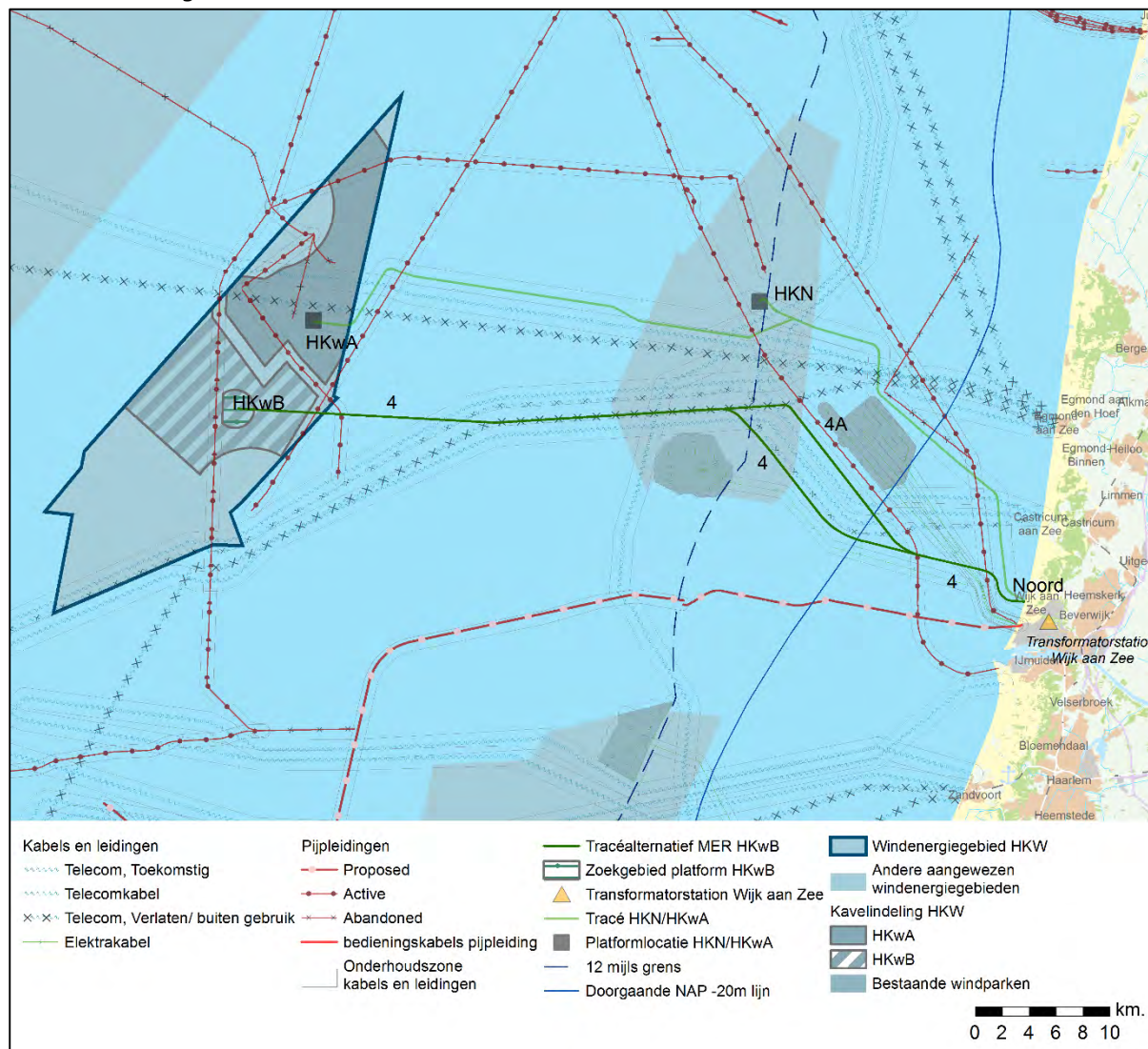


Figuur 8.29 Tracéalternatief 4 en scheepvaart

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Op basis van het bureauonderzoek van REASeuro (zie Bijlage VIII-A) wordt geconcludeerd dat het gehele tracé binnen een gebied valt met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen. Verder lopen zowel tracéalternatief 4 als variant 4a circa 23 kilometer door een gebied met een verhoogd risico op NGE's afkomstig van kustartillerie en gevechtsboten. Er geldt daarom dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's tijdens de aanlegfase. Deze risico's dienen gemitigeerd te worden.. Alternatief 4 ligt voor het grootste deel niet in de nabijheid van scheepvaartroutes. Wel kruist tracéalternatief 4 en variant 4a vergeleken met de overige tracéalternatieven relatief veel kabels en leidingen (respectievelijk 12 en 16). In de nabijheid van kabels en leidingen moet rekening worden gehouden met ferromagnetische verstoring, waardoor de opsporing naar NGE complexer wordt. Om deze redenen worden tracéalternatief 4 en variant 4a negatief (-) beoordeeld op het deelaspect niet gesprongen explosieven.

Kabels en leidingen



Figuur 8.30 Tracéalternatief 4 en kabels en leidingen

In Figuur 8.30 staan de bestaande kabels en leidingen op zee en de ligging van tracéalternatief 4 (inclusief onderhoudszone). In onderstaande tabel is vervolgens weergegeven hoeveel kruisingen het tracéalternatief heeft met (verlaten) kabels en leidingen op zee in de omgeving. Aangezien een tracé bestaat uit meerdere kabels is in de tabel ook aangegeven hoe vaak kabels kruisen met een kabel of leiding. Variant 4a geeft een beperkt verschil ten opzichte van tracéalternatief 4.

Zoals te zien op de kaart in Figuur 8.30 liggen sommige delen van de onderhoudszone van het tracéalternatief in de onderhoudszones van andere kabels en leidingen, zoals bijvoorbeeld met de Rioja 3 van KPN (verlaten telecomkabel). Wanneer er sprake is van gelijktijdig onderhoud moeten afspraken worden gemaakt met de eigenaar van deze kabels en leidingen.

Omdat de effecten tijdens de aanlegfase en de exploitatiefase tijdelijk van aard zijn en er geen permanente effecten zijn, is de invloed op de andere kabels en leidingen zeer klein. Enkel wanneer de eigenaar van een andere kabel of buisleiding voor onderhoud of verwijdering bij het stuk kabel of buisleiding moet dat is bestort met stortsteen (ter hoogte van een kruising), is er een effect op deze gebruiksfunctie. De toegang tot de kabel of buisleiding wordt in dit geval namelijk bemoeilijkt.

Tabel 8.27 *Kruisingen van tracéalternatief 4 met bestaande kabels en leidingen op zee.*

| Naam | Soort | Aantal kruisingen met tracé | Aantal kabels | Aantal kruisingen met tracé | Aantal kabels |
|--|--------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|
| | | Tracéalternatief 4 | | Variant 4a | |
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van platform P9-Horizon A tot Q1 Helder AW | Buisleiding | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V. van platform P9-B tot P6-D | Buisleiding | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van Q1-Helm-AP tot IJmuiden | Buisleiding | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V. van Q8-A tot Wijk aan Zee | Buisleiding | 1 | 2 | 1 | 2 |
| PANGEA Segment 2 | Telecom | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Rembrandt 1 | Telecom (verlaten) | 1 | 2 | 3 | 6 |
| Rioja 3 | Telecom (verlaten) | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Atlantic Crossing 1 Segment B1 | Telecom | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Atlantic Crossing 1 Segment B2 | Telecom | - | - | 2 | 4 |
| TAT14 Segment J | Telecom | 1 | 2 | 1 | 2 |
| OWEZ tracé A (vh NSW) | Elektra | 1 | 2 | 1 | 2 |
| OWEZ tracé B (vh NSW) | Elektra | 1 | 2 | 1 | 2 |
| OWEZ trace C (vh NSW) | Elektra | 1 | 2 | 1 | 2 |
| TOTAAL | | 12 | 24 | 16 | 32 |

Vanwege het aantal kruisingen met, en overlap met onderhoudszones van andere kabels en leidingen en de daaraan gepaarde tijdelijke effecten wordt tracéalternatief 4 licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect kabels en leidingen. Er is geen onderscheid met variant 4a.

Windenergiegebieden

Zoals te zien in Figuur 8.12 doorkruist tracéalternatief 4 windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Het ruimtebeslag van de kabels, inclusief onderhoudszones, bedraagt circa 1.700 hectare. Het ruimtebeslag van variant 4a bedraagt circa 1.860 hectare. Dit ruimtebeslag is ten opzichte van de overige tracéalternatieven beduidend groter en beperkt de mogelijkheden voor toekomstige ontwikkelingen van windenergie in het gebied. Wel sluiten zowel tracéalternatief 4 als variant 4a aan bij bestaande kabels en leidingen in het windenergiegebied, waardoor er beperkt sprake is van

versnippering van potentieel windenergiegebied. Geconcludeerd wordt dat het voornemen een negatieve (-) beoordeling krijgt op het deelaspect windenergiegebieden.

Recreatie en toerisme

De beoordeling is eenduidig met de beoordeling van tracéalternatief 1 op dit deelaspect. De effecten zijn zeer beperkt, zeer tijdelijk en vanwege eenvoudige uitwijkmogelijkheden worden de effecten als zeer klein beschouwd. Tracéalternatief 4a wordt daarom eveneens neutraal (0) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 4 ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie is het tracé en bijbehorende onderhoudszones van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) meegenomen in de effectbeoordeling.

Tabel 8.28 Effectbeoordeling van tracéalternatief 4 op zee t.o.v. referentiesituatie 2

| Deelaspect | Tracéalternatief 4 op zee | |
|--|---------------------------|----|
| | 4 | 4a |
| Munitiestortgebieden en militaire activiteiten | 0 | |
| Baggerstort | 0 | |
| Mijnbouw | - | |
| Visserij en aquacultuur | 0 | |
| Zand- en schelpenwinning | 0/- | |
| Scheepvaart | 0/- | |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - | |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- | |
| Windenergiegebieden | - | |
| Recreatie en toerisme | 0 | |

De effectscores voor referentiesituatie 2 zijn voor alle deelaspecten hetzelfde als de effectscores ten opzichte van referentiesituatie 1.

De effecten van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op de deelaspecten munitiestortgebieden en militaire activiteiten, baggerstort, visserij en aquacultuur en scheepvaart zijn als neutraal (0) beoordeeld in het MER en hebben daarom geen invloed op de effectscores ten opzichte van referentiesituatie 1.

Voor wat betreft mijnbouw worden in referentiesituatie 2 ook de verlaten Q08-A en Q08-B gekruist. Hier moet rekening worden gehouden met een veranderende bodemstructuur. Verder wordt nog een extra boorgat gekruist. Deze geringe effecten hebben geen invloed op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is -).

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt niet door vergunde zandwingebieden en zoekgebieden voor zandwinning. Dit tracé en tracéalternatief 4 lopen wel beide door potentiële zandwindvoorraad. Voor het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt er aangesloten bij bestaande kabels- en leidingen. Door deze bestaande kabels- en leidingen is er in de huidige situatie sprake van versnippering en daardoor voegen de tracés een beperkt effect toe op de potentieel zandwinvoorraad in dat gebied. Tevens loopt het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) niet door prioritair zandwingebied. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0/-).

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt 35 kilometer door een verdacht gebied voor NGE. Het tracé ligt niet in de nabijheid van een scheepvaartroutes, maar bevat wel relatief veel kruisingen met kabels en leidingen (15). Er geldt dat er ten opzichte van referentiesituatie 1 sprake is van verhoogde risico's op NGE. Dit uit zich voornamelijk in verhoogde complexiteit en kosten. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is -).

Tabel 8.29 laat het aantal kruisingen met kabels en leidingen zien van tracéalternatief 4 inclusief de kruisingen van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) en (Noord). Er is sprake van toename van het aantal kruisingen met kabels en leidingen ten opzichte van referentiesituatie 1. De kruisingen met dezelfde buisleiding of kabel vinden op ruime afstanden van elkaar plaats en de effecten zijn tijdelijk van aard. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0/-).

Tabel 8.29 *Kruisingen van tracéalternatief 4 gezamenlijk met tracé HKwA en HKN met bestaande kabels en leidingen op zee*

| Naam | Soort | Aantal kruisingen met tracé | Aantal kabels | Aantal kruisingen met tracé | Aantal kabels |
|--|--------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|
| | | Tracéalternatief 4 | | Variant 4a | |
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van platform P9-Horizon A tot Q1 Helder AW | Buisleiding | 2 | 4 | 2 | 4 |
| Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V. van platform P9-B tot P6-D | Buisleiding | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van Q1-Helm-AP tot IJmuiden | Buisleiding | 2 | 4 | 2 | 4 |
| Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V. van Q8-A tot Wijk aan Zee | Buisleiding | 2 | 6 | 2 | 6 |
| PANGEA Segment 2 | Telecom | 2 | 6 | 2 | 6 |
| Rembrandt 1 | Telecom (verlaten) | 2 | 6 | 3 | 8 |
| Rioja 3 | Telecom (verlaten) | 2 | 6 | 2 | 6 |
| Atlantic Crossing 1 Segment B1 | Telecom | 2 | 6 | 2 | 6 |
| TAT14 Segment J | Telecom | 3 | 6 | 3 | 6 |
| Atlantic Crossing 1 Segment B2 | Telecom | - | - | 4 | 12 |
| OWEZ tracé A (vh NSW) | Elektra | 1 | 2 | 1 | 2 |
| OWEZ tracé B (vh NSW) | Elektra | 1 | 2 | 1 | 2 |
| OWEZ trace C (vh NSW) | Elektra | 1 | 2 | 1 | 2 |
| UK - NL 10 | Telecom (verlaten) | 2 | 6 | 2 | 6 |
| UK - NL 14 | Telecom (verlaten) | 2 | 6 | 2 | 6 |
| TOTAAL | | 25 | 64 | 30 | 78 |

De effecten van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) op het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) zijn (logischerwijs) niet beoordeeld. Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) levert een zeer beperkt ruimtebeslag op het windenergiegebied op door bundeling met

bestaande kabels en leidingen. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is -).

Voor wat betreft recreatie en toerisme wordt in het MER van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) geconcludeerd dat de effecten zeer klein en tijdelijk van aard zijn gezien het totale oppervlakte waarin nog gevaren kan worden. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0).

8.5.6 Aanlandingen tracéalternatieven

Zoals beschreven in Deel A van dit MER wordt het mogelijk gemaakt dat alle tracéalternatieven zowel ten noorden als ten zuiden van Wijk aan Zee kunnen aanlanden. In de voorgaande paragrafen zijn tracéalternatieven 1 en 2 beoordeeld met een zuidelijke aanlanding en tracéalternatieven 3 en 4 met een noordelijke aanlanding. De keuze voor een andere aanlanding heeft enkel effect op de deelaspecten baggerstort, kabels & leidingen en NGE.

Een noordelijke aanlanding van tracéalternatief 1 zou (net als variant 1b) betekenen dat het tracé niet door baggerstortlocaties *Loswal IJmuiden* en *Kustfundament IJgeul* loopt. Tracéalternatief 1 zou dan dezelfde route als variant 1b afleggen, maar dan richting de noordelijke aanlanding.

Een noordelijke aanlanding van tracéalternatief 1 en 2 betekent een toename in het aantal kruisingen met kabels en leidingen. Het gaat om de elektriciteitskabels van windparken Prinses Amalia en OWEZ en de pijpleiding van Q08-A naar Wijk aan Zee van Wintershall Noordzee B.V. Een zuidelijke aanlanding van tracéalternatief 3 en 4 betekent een afname van het aantal kruising met kabels en leidingen. Het gaat om de elektriciteitskabels van windpark OWEZ en de pijpleiding van Q08-A naar Wijk aan Zee van Wintershall Noordzee B.V. De beperkte verandering van het aantal kruisingen heeft geen invloed op de effectscores van de verschillende tracéalternatieven.

Een noordelijke aanlanding van tracéalternatief 1 en 2 betekent een geringe toename van het aantal kilometers door een gebied met een verhoogd risico op NGE afkomstig van kustartillerie en gevechtsboten. Hetzelfde geldt voor wanneer tracéalternatief 3 en 4 een zuidelijke aanlanding neemt. De geringe toename van risico's op NGE, heeft geen invloed op de effectscores van de verschillende tracéalternatieven.

8.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

De effectbeoordeling voor het thema Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee is opgenomen in Tabel 8.30.

Tabel 8.30 Totaalscore effecten Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties

| Aspect | Deelaspect | Platform HKwB en 66 kV-interlink | Tracéalternatief | | | Tracéalternatief | Tracéalternatief | | Tracéalternatief | |
|---|---|----------------------------------|------------------|-----|-----|------------------|------------------|----|------------------|----|
| | | | 1 | 1a | 1b | 2 | 3 | 3a | 4 | 4a |
| Ruimtegebruik & overige gebruiksfuncties op zee | Munitiestortgebieden & militaire activiteiten | 0 | 0 | | | 0/- | - | | 0 | |
| | Baggerstort | 0 | 0/- | 0/- | 0 | 0 | 0 | | 0 | |
| | Mijnbouw | 0 | - | | | 0/- | - | | - | |
| | Visserij en aquacultuur | 0 | 0 | | | 0 | 0 | | 0 | |
| | Zand- en schelpenwinning | 0 | 0/- | 0 | 0/- | -- | - | | 0/- | |
| | Scheepvaart | 0 | - | | | - | 0/- | | 0/- | |
| | NGE | 0/- | - | | | - | - | | - | |
| | Kabels en (buis)leidingen | 0/- | 0/- | | | 0/- | 0/- | | 0/- | |
| | Windenergiegebieden | 0 | 0 | | | 0 | 0/- | - | - | |
| | Recreatie en toerisme | 0 | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | |

Zoekgebied platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink

Op alle deelaspecten wordt het platform van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink neutraal (0) beoordeeld, behalve voor het deelaspect kabels en leidingen en NGE (beoordeling is (0/-)). De 66kV-interlink kruist eenmaal met de gasleiding Wintershall Noordzee B.V. van platform P9-B naar P6-D. Omdat de effecten tijdens de aanlegfase tijdelijk van aard zijn en er tijdens de exploitatiefase geen permanente effecten zijn, is de invloed op de andere leiding zeer klein. Verder liggen de het platform en de 66kV-interlink in een gebied met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen.

Tracéalternatieven

Tracéalternatief 1 krijgt op de meeste deelaspecten een betere of gelijkwaardige beoordeling in vergelijking met de andere tracéalternatieven, behalve voor de deelaspecten baggerstort en scheepvaart. Tracéalternatief 1 en variant 1a lopen door baggerstortlocaties *Loswal IJmuiden* en *Kustfundament IJgeul*. Hierdoor worden tracéalternatief 1 en variant 1a licht negatief (0/-) beoordeeld. Variant 1b loopt niet door de baggerstortlocatie en wordt neutraal (0) beoordeeld op dit deelaspect. Variant 1a loopt tussen de 12-nautische mijlsgrens en de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn in zijn geheel door de aangewezen corridor kabels en leidingen. Daarom wordt variant 1a neutraal (0) beoordeeld op het deelaspect zand- en schelpenwinning. Tracéalternatief 1 loopt voor een groot deel parallel aan de IJ-geul in de separatiezone en circa 4 kilometer van het kabeltracé gaat door een scheepvaartroute ten zuiden van de IJ-geul. Verder kruist het tracéalternatief vijf keer een scheepvaartroute behorende bij het verkeersscheidingsstelsel. Deze effecten op de scheepvaart zijn groter dan de effecten van tracéalternatief 3 en 4 op dit deelaspect.

Tracéalternatief 2 krijgt op meeste deelaspecten een betere of gelijkwaardige beoordeling in vergelijking met de andere tracéalternatieven, behalve voor de deelaspecten munitiestortgebieden, zand- en schelpenwinning en scheepvaart. De onderhoudszone van het tracé loopt voor een deel door de veiligheidszone van een munitiestortgebied en krijgt daarom een licht negatieve (0/-)

beoordeling. Verder loopt tracéalternatief 2 door een gebied met ruime zandhoeveelheden. Het tracé gaat niet door de corridor kabels en leidingen, en er is zeer beperkt sprake van aansluiting met bestaande kabels en leidingen. Daarom krijgt tracéalternatief een zeer negatieve (--) beoordeling op het deelaspect zand- en schelpenwinning. Tracéalternatief 2 loopt voor een groot deel parallel aan de IJ-geul in de separatiezone en circa 7 kilometer van het kabeltracé gaat door een scheepvaartroute ten noorden van de IJ-geul. Verder kruist het tracéalternatief vier keer een scheepvaartroute behorende bij het verkeerscheidingsstelsel. Deze effecten op de scheepvaart zijn groter dan de effecten van tracéalternatief 3 en 4 op dit deelaspect.

Tracéalternatief 3 krijgt op meeste deelaspecten een betere of gelijkwaardige beoordeling in vergelijking tot de andere tracéalternatieven, behalve voor de deelaspecten munitiestortgebieden en windenergiegebieden. Het tracé loopt, net als tracéalternatief 2, door de veiligheidszone van een munitiestortgebied en krijgt daarom een negatieve (-) beoordeling. Tot slot wordt tracéalternatief 3 licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect windenergiegebieden, omdat het door windenergiegebied Hollandse Kust (noord) loopt. Variant 3a is nog iets negatiever op dit deelaspect, omdat er een groter oppervlak van het windenergiegebied in beslag wordt genomen en er in mindere mate sprake is van aansluiting met bestaande kabels en leidingen in het windenergiegebied.

Tracéalternatief 4 krijgt op meeste deelaspecten een betere of gelijkwaardige beoordeling in vergelijking met de andere tracéalternatieven, behalve op het deelaspect windenergiegebieden. Tracéalternatief 4 wordt negatief (-) beoordeeld op het deelaspect windenergiegebieden, omdat het tracé een groot ruimtebeslag van windenergiegebied Hollandse Kust (noord) inneemt.

8.7 Mitigerende maatregelen

Sommige effecten op gebruiksfuncties kunnen worden gemitigeerd wanneer de juiste maatregelen worden toegepast. In deze paragraaf worden deze maatregelen per deelaspect (indien er sprake is van mitigerende maatregelen) besproken.

Tracéoptimalisaties

Sommige delen van routes van de tracéalternatieven kunnen gewijzigd en geoptimaliseerd worden. Door middel van deze rerouting kan het effect op het deelaspecten zand- en schelpenwinning (deels) worden weggenomen. Door kleine aanpassingen in het tracé kunnen vergunde zandwingebieden worden ontweken (tracéalternatief 3). Tevens kan ervoor worden gekozen om tracéalternatief 1 iets meer naar het zuiden te verplaatsen voor een volledige ligging in de corridor kabels en leidingen.

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Voor alle tracéalternatieven geldt dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's tijdens de aanlegfase. Mitigatie kan worden toegepast door aanpassingen te brengen aan de tracéalternatieven. Dit betekent dat delen van de routes van de tracéalternatieven zo geoptimaliseerd kunnen worden, dat er geen (of minder) risico meer is op het aantreffen van NGE. Geconcludeerd wordt dat na het toepassen van mitigerende maatregelen de beoordeling van alle tracéalternatieven wordt aangepast van negatief (-) naar neutraal (0).

8.8 Leemten in kennis

Er zijn voor de milieuaspecten in dit hoofdstuk geen leemten in kennis die leiden tot een andere effectbeoordeling.

9 Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land

9.1 Inleiding

De kabels en het transformatorstation kunnen invloed hebben op de Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties in het gebied. In dit hoofdstuk zijn de effecten onderzocht op de volgende deelaspecten:

- Invloed op leefomgeving;
- Ruimtelijke functies;
- Mijnbouw;
- Niet gesprongen explosieven (NGE);
- (Primaire) waterkeringen;
- Kabels en (buis)leidingen;
- Recreatie en toerisme.

9.2 Wet- en regelgeving

De verschillende tracéalternatieven en locatie voor het transformatorstation worden onderzocht en beoordeeld tegen de achtergrond van de vigerende wetgeving en het vigerende beleid. Deze paragraaf geeft een overzicht van het huidige beleid en de huidige wet- en regelgeving op verschillende schaalniveaus, voor zover van invloed op het voornemen.

9.2.1 Nationaal beleid

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

De kernambities voor Nederland in 2040 zijn een concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig Nederland. In de tabel hieronder worden de opgaven van nationaal belang uit de SVIR, die voor Noordwest-Nederland gelden en relevant zijn voor dit thema, toegelicht.

Tabel 9.1 Opgaven van nationaal belang uit de SVIR; Noordwest-Nederland

| Opgaven |
|--|
| Verbetering van de bereikbaarheid van de Metropoolregio Amsterdam (voornamelijk aan de noordkant van Amsterdam en op termijn de achterlandverbinding naar het oosten en het uitvoeren van het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer) |
| Het versterken van de mainport Schiphol en het bijbehorende netwerk van verbindingen door het opstellen van de Rijksstructuurvisie Mainport Amsterdam Schiphol Haarlemmermeer (SMASH). Hierin wordt onderzocht welke ruimtelijke en infrastructurele randvoorwaarden daartoe moeten worden geborgd |
| Het ontwikkelen van de Zuidas als economische toplocatie en infrastructuurknooppunt (weg, spoor en openbaar vervoer) samen met andere overheden |
| Het ruimtelijk mogelijk maken van de ontwikkeling Zaan-IJoevers in de regio Amsterdam (binnenstedelijke gebiedsontwikkeling: ontwikkelen aantrekkelijk woonwerkmilieu) samen met andere overheden |
| Versterking van de primaire waterkeringen (hoogwaterbeschermingsprogramma), het behouden van het kustfundament, het verbeteren van het ecologisch systeem van het Markermeer-IJmeer (Natura 2000) en het samen met decentrale overheden uitvoeren van de gebiedsgerichte deelprogramma's Kust, IJsselmeergebied en Waddengebied van het Deltaprogramma |
| Het samenwerken met decentrale overheden in de generieke deelprogramma's Veiligheid, Zoet water en Nieuwbouw en Herstructurering van het Deltaprogramma |
| Het voor de lange termijn behouden van een adequate zeetoegang van de IJmond (Zeesluis IJmuiden) |
| Het robuust en compleet maken van het hoofdenergienetwerk (380 kV) en buisleidingennetwerk |
| Het tot stand brengen en beschermen van de (herijkte) EHS, inclusief de Natura 2000-gebieden |

Geluidhinder

Voor dit MER worden de geluideffecten van het voornemen getoetst aan de vigerende wetgeving en het beleid, in dit geval de Wet geluidhinder. Het industrieterrein IJmond is namelijk een op grond van de Wet geluidhinder gezoneerd industrieterrein. Op de buitengrens van deze zone – de zonegrens - mag het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ vanwege alle inrichtingen op het gezoneerde industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan:

- 50 dB(A) tussen 07.00 en 19.00 uur;
- 45 dB(A) tussen 19.00 en 23.00 uur;
- 40 dB(A) tussen 23.00 en 07.00 uur.

Dit wordt ook wel aangeduid als 50 dB(A) etmaalwaarde.⁴⁴

In de geluidzone van industrieterrein IJmond bevindt zich een groot aantal woningen. Bij de woningen in de zone mag de cumulatieve geluidbelasting vanwege alle inrichtingen op het gezoneerde industrieterrein samen niet hoger zijn dan de vastgestelde maximaal toelaatbare geluidbelasting (MTG) c.q. de vastgestelde hogere grenswaarde. Deze waarde verschilt per woning. Ter plaatse van de dichtst bij het transformatorstation gelegen woningen in Beverwijk en Wijk aan Zee bedraagt de maximaal toelaatbare geluidbelasting 55 tot 58 dB(A) etmaalwaarde.

Bouwbesluit

Voor de meeste aanleg-/bouwwerkzaamheden vormt het Bouwbesluit 2012 het toetsingskader. In het Bouwbesluit is aangegeven welke dagwaarden en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur niet overschreden mogen worden bij het uitvoeren van de werkzaamheden (zie Tabel 9.2)

Tabel 9.2 Dagwaarden geluidhinder en daarbij behorende maximale blootstellingsduur uit het Bouwbesluit 2012

| Dagwaarde | ≤ 60 dB(A) | > 60 dB(A) | > 65 dB(A) | > 70 dB(A) | > 75 dB(A) | > 80 dB(A) |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Maximale blootstellingsduur | Onbeperkt | 50 dagen | 30 dagen | 15 dagen | 5 dagen | 0 dagen |

Primaire waterkeringen

Het nationale beleid rond de bescherming tegen overstromingen is verwoord in de deltabeslissing Waterveiligheid en vastgelegd in de Waterwet⁴⁵. Het beleid is gericht op het beschermen van Nederland tegen overstromingen. De bescherming tegen overstromingen wordt geleverd door dijken, dammen en kunstwerken (zoals sluizen), die worden aangeduid met ‘waterkering’. Waterkeringen die Nederland beschermen tegen overstromingen vanaf het buitenwater, zoals de Noordzee, worden primaire waterkeringen genoemd. Waterkeringen die bescherming beiden tegen het binnenwater, zoals het Noordzeekanaal, worden secundaire ofwel regionale waterkeringen genoemd.

De aanleg en aanwezigheid van de kabels mag niet leiden tot een negatieve invloed op de waterkeringen. Dat geldt voor het passeren van de waterkeringen en voor de aanwezigheid van de kabels nabij een waterkering, meer specifiek: binnen het gebied waarvoor de waterkeringsfunctie is vastgelegd in de legger van de waterkeringsbeheerder. Voor de aanleg en aanwezigheid van de kabels dient een Waterwetvergunning te worden verkregen. Bij de vergunningaanvraag voor de

⁴⁴ De etmaalwaarde is gedefinieerd als de hoogste waarde van:

- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in de dagperiode;
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in de avondperiode plus 5 dB(A);
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in de nachtperiode plus 10 dB(A).

⁴⁵ De Waterwet is in december 2009 in werking getreden.

Waterwet moet duidelijk worden gemaakt dat door de aanleg en aanwezigheid van de kabels geen sprake is van negatieve effecten op de waterkeringen.

Kabels en leidingen

Voor de beoordeling van de effecten op andere kabels en leidingen is onder andere het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) van belang. Het SEV III, dat in werking is getreden op 17 september 2009, heeft tot doel het waarborgen van voldoende ruimte voor grootschalige productie en transport van elektriciteit (220 kV en hoger) gebaseerd op de verwachte vraag naar elektriciteit. Belangrijk zijn de inrichtingsprincipes t.a.v. elektriciteitsinfrastructuur, o.a. met betrekking tot bundelen en combineren van hoogspanningsverbindingen en magneetvelden.

9.2.2 Provinciaal beleid

De Provinciale Staten van Noord-Holland hebben op 28 september 2015 de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) vastgesteld. In de PRV zijn de regels beschreven waaraan ruimtelijke plannen in Noord-Holland moeten voldoen. De PRV is, in tegenstelling tot een structuurvisie, bindend. Omdat er regelmatig sprake is van nieuwe wetgeving en/of beleid wordt de PRV geregeld aangepast. Op 27 mei 2019 is de nieuwste wijziging vastgesteld en de nieuwe PRV is op 7 juni 2019 in werking getreden.

Op 19 november 2018 hebben de Provinciale Staten van Noord-Holland de Omgevingsvisie Noord-Holland 2050 vastgesteld (vanaf hier 'Omgevingsvisie'). In de Omgevingsvisie is de langetermijnvisie van de ruimtelijke ordening voor de provincie Noord-Holland geschetst. In het document zijn de belangrijkste ruimtelijke belangen genoemd. De Structuurvisie is het leidende kader voor het beoordelen van de mate van effecten die een tracéalternatief heeft op gebruiksfuncties op land zoals: waterkeringen, ruimtelijke functies en recreatie en toerisme.

De provincie Noord-Holland wil balans tussen economische groei en leefbaarheid. Dit betekent dat in heel Noord-Holland een basiskwaliteit van de leefomgeving wordt gegarandeerd. Er zijn randvoorwaarden geformuleerd hoe om te gaan met klimaatverandering. De provincie wil zoveel mogelijk natuurinclusief ontwikkelen met behoud van (karakteristieke) landschappen, clustert ruimtelijke economische ontwikkelingen rond infrastructuur en houdt rekening met de ondergrond.

9.2.3 Gemeentelijk beleid

Bij het beoordelen van de effecten dient er rekening te worden gehouden met gemeentelijke beleidsdocumenten. De tracéalternatieven lopen voor het grootste deel door de omgeving van Wijk aan Zee in de gemeente Beverwijk. Op 2 oktober 2014 heeft de gemeenteraad in dit kader de Gebiedsvisie Wijk aan Zee 2030 vastgesteld, om de essentiële opgaven in het dorp helder in beeld te krijgen en in een toekomstperspectief voor de lange termijn te plaatsen. Via actief beheer, versterking en transformatie wordt nagestreefd zowel de functionele als de visuele kwaliteit van Wijk aan Zee in de komende jaren te verbeteren. De gebiedsvisie biedt een kader om afwegingen te maken voor initiatieven van derden. De hoofddoelstelling voor Wijk aan Zee is het laten ontstaan van een prettige woonomgeving en een attractieve familiebadplaats. In paragraaf 9.4.1 wordt ingegaan op de ruimtelijke ontwikkelingen die zijn voorzien voor Wijk aan Zee en haar omgeving.

9.3 Beoordelingskader

9.3.1 Uitleg methodiek en criteria

In Tabel 8.3 is een overzicht gegeven van de beoordelingscriteria per deelaspect aan de hand waarvan de effecten worden beschreven. De beoordeling van de tracéalternatieven heeft als doel om de belangrijkste effecten en risico's te benoemen. Dit gebeurt kwalitatief aan de hand van expert judgement en wordt waar mogelijk kwantitatief onderbouwd. Het Geografische Informatie Systeem (GIS) speelt daarbij een belangrijke ondersteunende rol. De beoordelingscriteria gelden voor de beoordeling van de effecten van de tracéalternatieven en de transformatorstationslocatie.

Tabel 9.3 Beoordelingscriteria Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties.

| Aspect | Methode | Beoordelingscriterium |
|--|-----------------------------|---|
| Involed op leefomgeving | Kwalitatief en kwantitatief | <ul style="list-style-type: none"> Aantal verblijfsobjecten en gevoelige objecten binnen de 65 dB geluidcontour als indicatie mogelijke (geluid)hinder tijdens aanleg Aantal verblijfsobjecten binnen werkterrein in- en/of uitredepunten als indicatie mogelijke hinder tijdens aanleg Magneetvelden: aantal gevoelige objecten binnen een strook van 50 meter rondom de tracés en 40 meter rondom het transformatorstation (gebruiksfase) Effecten werkverkeer tijdens de aanleg Effecten transformatorstation: geluid (waaronder laagfrequent geluid), magneetvelden en voor zover relevant trillingen, licht en luchtkwaliteit in de aanleg- en gebruiksfase |
| Ruimtelijke functies | Kwalitatief en kwantitatief | <ul style="list-style-type: none"> Mogelijke effecten doorkruising andere functies als secundaire waterkeringen, infrastructuur, windparken, bos, natuur, landbouw en woonkernen Effecten transformatorstation: functieverlies als bos, natuur of landbouwgrond |
| Mijnbouw | Kwalitatief en kwantitatief | <ul style="list-style-type: none"> Doorkruising van exploratie- en winningsgebieden |
| Waterkering | Kwalitatief en kwantitatief | <ul style="list-style-type: none"> Aantal kruisingen met primaire waterkeringen Complexiteit van kruisingen |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | Kwalitatief en kwantitatief | <ul style="list-style-type: none"> Doorkruising gebieden met mogelijke aanwezigheid NGE |
| Kabels en leidingen | Kwalitatief en kwantitatief | <ul style="list-style-type: none"> Afstand tot in gebruik zijnde kabels, leidingen alsmede de totale afstand parallellegging |
| Recreatie en toerisme | Kwalitatief en kwantitatief | <ul style="list-style-type: none"> Doorkruising strand (aanlanding) en toeristische gebieden en hinder door werkzaamheden tijdens de aanleg |

In de volgende paragraaf wordt toegelicht hoe de beoordeling van de effecten op deelaspecten van dit hoofdstuk tot stand komt. Eerst wordt er in algemene zin uitgelegd welke scoremethodiek wordt gebruikt. Vervolgens wordt in meer detail per deelaspect toegelicht wat de relatie is tussen de ingreep en het effect op een deelaspect en hoe bepaalde scores tot stand komen. Wanneer er verschillende functies bij elkaar komen en de complexiteit (omvang van het effect in tijd, ruimtebeslag en uitwijkmogelijkheden) toeneemt, dan kan er op basis van expert judgement worden afgeweken in de toewijzing van de effectscores conform de scoremethodiek.

9.3.2 Uitleg score

Bij de beoordeling is een 4-punt schaal gebruikt (zie Tabel 8.4). In de tabel is in algemene termen omschreven wat de score betekent. Daaronder wordt er vervolgens per deelaspect toegelicht hoe bepaalde scores tot stand komen. Van een positieve score van 0/+, + en ++ is geen sprake bij dit milieuaspect aangezien de ingrepen die voorzien zijn voor de aanleg, exploitatie en verwijdering van dit voornemen nooit leiden tot een positief effect.

Tabel 9.4 Score tabel

| Score | Effect | Omschrijving |
|-------|----------------|--|
| -- | Zeer negatief | Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering |
| - | Negatief | Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering |
| 0/- | Licht negatief | Het voornemen leidt tot een licht negatieve verandering |
| 0 | Neutraal | Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie |

Involed op leefomgeving

Effecten op de leefomgeving tijdens de aanleg- en gebruiks- (onderhoud) en verwijderingsfase kunnen op voorhand niet worden uitgesloten.

Aanleg-, onderhouds- en verwijderingsfase

Om de land- en zeekabels op elkaar aan te sluiten is op land een overgangsmof (joint) nodig. Dat is een soort kroonsteen tussen de zee- en landkabel. Deze overgangsmof wordt in een ondergrondse mofput gelegd; na de aanleg is hiervan niets meer zichtbaar aan de oppervlakte. De hiervoor benodigde ruimte is ongeveer 10x5 meter per kabelsysteemovergang (zonder werkterrein). In totaal komen er bij de aanlanding twee overgangsmofputten (van zee- naar landkabel); één per kabelsysteem.

De landkabels (220 kV) worden aangelegd vanaf het aanlandingspunt naar een transformatorstation waar de stroom van het windpark wordt omgezet (getransformeerd) naar 380 kV. De kabels liggen op land ondergronds en zijn in de meeste gevallen landschappelijk niet meer waarneembaar⁴⁶. Wel blijven de bovengrondse cross-bonding kastjes zichtbaar. Gezien de kenmerken van het gebied wordt gekozen voor het aanleggen met boringen; er vindt geen open ontgraving plaats. Voor beide kabels zijn afzonderlijke boringen noodzakelijk.

Tussen de twee boringen is minimaal 5 meter afstand nodig om de tweede boring op een veilige manier naast de eerste boring te kunnen maken. De diepte van de boring is afhankelijk van de lokale situatie en aanwezige infrastructuur en is over het algemeen tussen de 10 en 40 meter diep en maximaal 1.200 meter lang. Op de in- en/of uittredepunten van de boringen worden er moffen gebruikt om de kabels te verbinden.

Werkterrein in- en/of uittredepunten

In veel gevallen worden de kabels geplaatst met een HDD-boring⁴⁷. De effecten van de boringen beperken zich in de aanlegfase tot een tijdelijke bouwput en uitstoot van geluid rondom de in- en/of uittredepunten. Bij de in- en/of uittredepunten, is er per boring een put met daaromheen het

⁴⁶ Indien er een bomerrij dient te verdwijnen kan het wel zichtbaar zijn.

⁴⁷ Horizontaal gestuurde boringen (HDD-boring) is een sleufloze techniek die wordt gebruikt voor de aanleg van ondergrondse infrastructuur.

materieel dat benodigd is om de boring te realiseren. Per boring is er daarom een bepaalde hoeveelheid landoppervlak dat tijdelijk niet beschikbaar is voor andere gebruiksfuncties.

Bij boringen die korter dan 400 meter zijn (midi rig boringen) is bij het intredepunt, een totale oppervlakte van in totaal 750 m² tijdelijk niet beschikbaar en bij een uittredepunt 200 m². Bij boringen die langer zijn dan 400 meter (maxi rig boringen) is er bij een intredepunt in totaal 2.500 m² niet beschikbaar en bij een uittredepunt 225 m². Naast deze benodigde werkterreinen bij de boring is er aanvullend een bouwterrein van circa 400 m² nodig voor tijdelijke opslag en het lassen van de mantelbuizen. Dit bouwterrein kan op (beperkte) afstand van de boring gesitueerd worden. Omdat er nog niet bekend is of de beoogde locaties een intredepunt of een uittredepunt wordt, wordt uitgegaan van 2.500 m² per in- en/of uittredepunt. In de effectbeoordeling wordt gekeken naar het totaal aantal verblijfsobjecten in deze cirkel.

Geluidhinder tijdens aanleg

Tijdens werkzaamheden bij boringen kan geluidhinder ontstaan op verblijfsobjecten⁴⁸ en (geluid)gevoelige objecten. Gevoelige objecten zijn objecten waar mensen langdurig verblijven, zoals woningen, scholen, ziekenhuizen etc. Voor een overzicht van de verblijfsobjecten en gevoelige objecten in het projectgebied is uitgegaan van de meest recente data uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) van het Kadaster. Voor de meeste aanleg-/bouwwerkzaamheden vormt het Bouwbesluit 2012 het toetsingskader. In het Bouwbesluit is aangegeven welke dagwaarden en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur niet overschreden mogen worden bij het uitvoeren van de werkzaamheden (zie Tabel 9.5). Omdat niet wordt verwacht dat bouwwerkzaamheden voor één boring langer dan een maand (30 dagen) op één bepaalde locatie plaatsvinden wordt de maximum geluidhinder van 65 dB(A) aangehouden in de beoordeling voor de vergelijking van de tracéalternatieven. In de tabel hieronder is te zien tot welke afstanden verschillende waarden van geluidhinder reikt van verscheidene werkzaamheden.

Tabel 9.5 Uitgangspunten geluidberekeningen aanlegfase.

| Uitgangspunten | Bronvermogen | Bedrijfstijd | Afstand tot geluidcontouren [etmaalwaarden in dB(A)] op 5 meter hoogte [m] | | | | | | |
|---|---------------------|--------------------------------|--|------|------|-----|-----|-----|-----|
| | | | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 |
| Heiwerkzaamheden, 1 heistelling | 129 dB(A) | 50% tussen 07:00 en 19:00 uur | 2300 | 1500 | 950 | 600 | 400 | 250 | 180 |
| Heiwerkzaamheden, 3 heistellingen | 3 stuks à 129 dB(A) | 50%* tussen 07.00 en 19.00 uur | 3400 | 2300 | 1500 | 900 | 600 | 400 | 250 |
| Aanleg kabelsleuf, inzet 5 stuks materieel (graafmachine, rupskraan, shovel, vrachtwagens e.d.) | 5 stuks à 106 dB(A) | 80% tussen 07.00 en 19.00 uur | 570 | 350 | 220 | 140 | 95 | 65 | 35 |
| Drainagepomp | 95 dB(A) | 24 uur per dag | 300 | 180 | 120 | 80 | 50 | 30 | 18 |
| Boorinstallatie | 115 dB(A) | Tussen 07:00 en 19:00 uur | 1800 | 1200 | 800 | 470 | 300 | 190 | 120 |

* De 50% effectieve bedrijfstijd voor de heiwerkzaamheden betekent feitelijk dat er de gehele periode heiwerkzaamheden plaatsvinden, maar effectief 50% van de tijd daadwerkelijk geheid wordt. De overige tijd wordt besteed aan het oppakken en klaarzetten van de heipalen en het verplaatsen van de heistelling. De geluidemissie hiervan is ondergeschikt aan de heiwerkzaamheden.

In de tabel is te zien dat geluid van één booropstelling (het grootste bronvermogen van geluid tijdens de aanlegwerkzaamheden) binnen een afstand van 190 meter 65 dB(A) of hoger is. Verder

⁴⁸ Een verblijfsobject is de kleinste binnen één of meerdere panden gelegen en voor woon-, bedrijfsmatige, of recreatieve doeleinden geschikte eenheid van gebruik die ontsloten wordt via een eigen toegang vanaf de openbare weg, een erf of een gedeelde verkeersruimte en die onderwerp kan zijn van goederenrechtelijke rechtshandelingen.

dan 190 meter is het geluid dus minder dan 65 dB(A). Deze (worst case) afstand van 190 meter wordt gebruikt voor de beoordeling van geluidhinder.

Tijdens de bouw van het transformatorstation is de grootste te verwachten geluidhinder afkomstig van heiwerkzaamheden. Zoals in Tabel 9.5 is te zien is geluid tijdens de heiwerkzaamheden (3 heistellingen) binnen een afstand van 400 meter 65 dB(A) of hoger. Verder dan 400 meter is het geluid dus minder dan 65 dB(A). Deze (worst-case) afstand van 400 meter wordt gebruikt voor de beoordeling van geluidhinder tijdens de bouw van het transformatorstation. De verwachting is echter dat er geen heiwerkzaamheden gaan plaatsvinden voor de aanleg van het transformatorstation, daarmee is dit een worst-case aanname.

Trillingen

De effecten t.a.v. trillingen zijn niet onderzocht omdat het invloedgebied veel kleiner is dan voor geluid. Trillingen door boringen zijn zeer beperkt en zullen binnen enkele meters zijn uitgedempt.

Trillingen door heiwerkzaamheden tijdens de bouw van het transformatorstation geven meer trillingen en kunnen op korte afstand wellicht effect hebben op gebouwen. De verwachting is dat er geen heiwerkzaamheden gaan plaatsvinden tijdens de bouw van het transformatorstation. Mocht dit wel plaatsvinden, dan is dit effect niet onderscheidend voor de tracéalternatieven. Om bovenstaande redenen worden de eventuele effecten ten aanzien van trillingen niet meegenomen in de effectbeoordeling in dit MER, maar moet in de uitvoeringsfase wel nader worden bekeken.

Luchtkwaliteit

Ten behoeve van de aanleg van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) worden werkzaamheden uitgevoerd op de verschillende in- en/of uittredepunten en op de transformatorstationslocatie. Onderdeel van deze werkzaamheden, zijn boringen die emissie van stikstofdioxide (NO₂) veroorzaken. Daarnaast vinden ook verkeersbewegingen plaats die gerelateerd zijn aan de werkzaamheden. Het gaat om enkele vrachtwagenbewegingen per dag en om verkeersbewegingen van personenvervoer.

Een van de maatgevende luchtverontreinigende stoffen in Nederland is stikstofdioxide (NO₂), omdat de achtergrondconcentratie van deze stof het dichtst bij de grenswaarden ligt. Stikstofdioxide zal dus in belangrijke mate bepalen of er rond planontwikkeling een luchtkwaliteitsprobleem is.

Voor stikstofdioxide geldt een grenswaarde van 40 µg/m³ als de jaargemiddelde concentratie en een uurgemiddelde concentratie van 200 µg/m³, die maximaal 18 keer per jaar mag worden overschreden. In de tabel hieronder is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor stikstofdioxide.

Tabel 9.6 Overzicht grenswaarden stikstofdioxide

| Toetsingseenheid | Maximale concentratie | Opmerking |
|-----------------------------|-----------------------|--|
| Jaargemiddelde concentratie | 40 µg/m ³ | |
| Uurgemiddelde concentratie | 200 µg/m ³ | Overschrijding maximaal 18 keer per kalenderjaar toegestaan. De grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie wordt overschreden bij een equivalente jaargemiddelde concentratie van 82,2 µg/m ³ |

Volgens de gegevens van het RIVM⁴⁹ bedraagt de jaargemiddelde concentratie in het plangebied in de huidige situatie minder dan 20 µg/m³. De aanwezige achtergrondconcentratie stikstofdioxide in het plangebied ligt dus ver onder de grenswaarde. Gedurende de werkzaamheden zal de concentratie maximaal een paar µg/m³ stijgen en ver onder de grenswaarde voor stikstof blijven. Daarom worden de effecten ten aanzien van luchtkwaliteit niet meegenomen in de effectbeoordeling van dit MER.

Verkeersbewegingen

Tijdens de aanleg moeten materiaal en personeel worden getransporteerd van en naar de in- en/of uittredepunten. Deze tijdelijke toename van verkeersbewegingen (vrachtverkeer en busjes) tijdens de aanlegfase kan overlast veroorzaken en eventuele effecten hebben op de verkeersveiligheid. Met name verkeersbewegingen door Wijk aan Zee kan overlast veroorzaken. In de effectbeoordeling wordt dit aspect kwalitatief beoordeeld.

Exploitatiefase

Magneetvelden

Advies Voorzorgsbeleid Hoogspanning en gezondheid (advies Co Verdaas)*

De minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK) heeft op 1 oktober het advies 'Voorzorgsbeleid Hoogspanning en Gezondheid' (advies Co Verdaas) aan de Tweede Kamer gestuurd. De heer Verdaas trekt de conclusie dat voorzorgsbeleid niet noodzakelijk maar wel nuttig is, vooral om maatschappelijke onrust en disproportionele maatregelen te voorkomen. Hij adviseert om geen onderscheid meer te maken tussen nieuwe en bestaande situaties, tussen hoogspanningslijnen en andere bronnen van magneetvelden en om de advieswaarde van 0,4 microtesla (jaargemiddeld) te schrappen. Het schrappen van die advieswaarde moet bijdragen aan een bredere afweging per situatie. Hij adviseert ook om voor een nieuw voorzorgsbeleid samen met betrokken stakeholders een lijst met maatregelen op te stellen. Deze maatregelen dienen 'redelijk' en 'proportioneel' te zijn uit oogpunt van onder meer gezondheidsrisico's en kosten, waarbij de blootstelling zo laag als redelijkerwijs haalbaar is (ook wel 'ALARA' genoemd: As Low As Reasonably Achievable). De minister geeft in de kabinetsreactie aan dat met dit advies gekozen wordt voor verantwoorde omgang met de mogelijke gezondheidsrisico's van magneetvelden. De minister wil het overzicht van ALARA-maatregelen laten opstellen door een onafhankelijke partij, die begeleid wordt door een commissie waarin naast de betrokken ministeries ook decentrale overheden (o.a. gemeenten, provincies), netbeheerders en kennisinstellingen zitting hebben. Deze onafhankelijke partij krijgt opdracht om voor de zomer van 2020 met een overzicht van ALARA-maatregelen en afstanden te komen, die redelijk, proportioneel en praktisch realiseerbaar zijn. Op basis daarvan stelt het kabinet nieuw beleid vast. Tot het moment dat het kabinet nieuw voorzorgsbeleid vaststelt, blijft het huidige voorzorgsbeleid van kracht.

* https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2019Z18508&did=2019D38554

Voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen is in Nederland het beleidsadvies (VROM, 2005) van toepassing. Dit beleidsadvies adviseert aan gemeenten, provincies en netbeheerders om zo veel als redelijkerwijs mogelijk te voorkomen dat 'gevoelige bestemmingen'⁵⁰ vallen binnen de zone waar de jaargemiddelde veldsterkte hoger is dan 0,4 microtesla. Voor ondergrondse hoogspanningsverbindingen en transformatorstations is dit beleidsadvies niet van toepassing. Echter, aangezien

⁴⁹ Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu, 2019: <https://geodata.rivm.nl/gcn/>

⁵⁰ Een gevoelige bestemming is het gevoelig object inclusief het omliggende terrein.

bekend is dat mensen in de nabijheid van hoogspanningsinfrastructuur zich soms zorgen maken over magneetvelden, wordt hier in het MER aandacht aan besteed.

Voor de kabeltracéalternatieven Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt indicatief aangegeven of, en zo ja, er gevoelige objecten binnen een strook van 50 meter (2x25 meter ter weerszijden van de hartlijn van de verbinding) van de tracéalternatieven liggen. Deze strook is de ruimte die doorgaans nodig is voor aanlegwerkzaamheden en de tijdelijke opslag van grond. Uit eerdere projecten en onderzoek komt naar voren dat deze strook breder is dan de magneetveldcontour van ondergrondse hoogspanningskabels. Ook is bekend uit deze onderzoeken dat de kabels zodanig diep worden aangelegd met een boring dat er vaak geen sprake is van een jaargemiddelde magneetveldsterkte van 0,4 microtesla of hoger op het maaiveld.

In het MER fase 1 wordt inzicht gegeven in het aantal gevoelige objecten binnen een strook van 50 meter (2x25 ter weerszijden van de hartlijn van de verbinding) van de tracéalternatieven en binnen 40 meter van het transformatorstation (vanaf het hekwerk). In de totstandkoming van de score voor het aspect invloed op de leefomgeving wordt dit niet meegenomen. Als het voorkeursalternatief (VKA) gekozen is, wordt in MER fase 2 voor zowel het kabeltracé als het transformatorstation een specifieke magneetveldberekening uitgevoerd om de magneetveldcontour van het tracé van het VKA inzichtelijk te maken.

De praktijk leert dat het meestal goed mogelijk is bij het traceren van een kabel en het zoeken van een geschikte stationslocatie voldoende afstand aan te houden tot bebouwing. Het is dan ook de verwachting dat er geen gevoelige objecten (woningen, scholen, crèches en kinderdagopvangplaatsen) binnen de magneetveldcontour van het VKA (kabeltracé en transformatorstation) zullen liggen.

Uit onderzoek voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is gebleken dat de kabels zodanig diep worden aangelegd dat er boven de kabels op maaiveld vaak geen sprake is van een jaargemiddelde magneetveldsterkte hoger dan 0,4 microtesla. Een uitzondering hierop zijn de locaties waar de kabel-mofputten komen (in- en/of uittredepunten van boringen waar de kabels minder diep liggen). Uit onderzoek voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is gebleken dat er geen gevoelige objecten liggen binnen de 0,4 microtesla-zone rondom het transformatorstation. De verwachting is dat dit ook zal gelden voor de uitbreiding van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta).

Geluidhinder transformatorstation

De geluidemissie van het transformatorstation wordt bepaald door de transformatoren, de reactoren en de harmonische filters. Er wordt uitgegaan van de inzet van geluidarme installaties. Langs de meeste componenten van het transformatorstation worden aan twee of drie zijden betonnen scherfwanden geplaatst. Zie bijlage IX-A voor de gedetailleerde uitgangspunten van de geluidberekening van het transformatorstation en bijlage IX-B voor de geluidberekening van het transformatorstation.

Naast het continue geluid van het transformatorstation zijn er piekgeluiden van schakelhandelingen voor de 220 kV en 380 kV velden. De piekgeluiden vanwege de vermogensschakelaars zal vanwege het sporadische karakter niet onderscheidend zijn voor de effectbeoordeling (zie bijlage IX-A voor een nadere onderbouwing).

De geluidbelasting vanwege verkeersbewegingen binnen de inrichting is zeer beperkt. Het transformatorstation zelf is onbemand. Het transformatorstation wordt alleen bezocht voor werkzaamheden, inspecties en dergelijke. Het aantal verkeersbewegingen in de operationele fase is dus zeer gering.

Het transformatorstation aan de Zeestraat ligt in een gezoneerde industrieterreinen. Binnen de grenzen van het gezoneerde terrein zijn grote lawaaimakers toegestaan. Op grond van de Wet Geluidhinder is er per gezoneerd industrieterreinen een geluidzone vastgesteld. Op de buitengrens van de geluidzone – de zonegrens – mag het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ vanwege alle inrichtingen binnen het gezoneerde industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan:

- 50 dB(A) tussen 07.00 en 19.00 uur.
- 45 dB(A) tussen 19.00 en 23.00 uur.
- 40 dB(A) tussen 23.00 en 07.00 uur.
- Dit wordt ook wel aangeduid als 50 dB(A) etmaalwaarde⁵¹.

In de geluidzone van het industrieterrein bevindt zich een groot aantal woningen. Bij de woningen in de zone mag de cumulatieve geluidbelasting vanwege alle inrichtingen op het gezoneerde industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan de vastgestelde maximaal toelaatbare geluidbelasting (MTG) c.q. de vastgestelde hogere grenswaarde. Deze waarde verschilt per woning.

Voor acht maatgevende beoordelingspunten bij de woningen in de geluidzone is de in het verleden voor het industrieterrein vastgestelde maximaal toelaatbare geluidbelasting samengevat in Tabel 9.7.

Tabel 9.7 Maximaal toelaatbare geluidbelasting vanwege het industrieterrein IJmond

| Beoordelingspunt | | Maximaal toelaatbare geluidbelasting [etmaalwaarde in dB(A)]* |
|------------------|--|---|
| Nr. | Omschrijving | |
| 111 | woningen Burg. Rothestraat 1 t/m 7, Wijk aan Zee | 58 |
| 112 | woningen Duinrand, Wijk aan Zee | 58 |
| IP2 | Dorpsweide, Wijk aan Zee | 57 |
| W1 | woning Zeestraat 214A, Beverwijk | 55 |
| W2 | woning Zeestraat 212, Beverwijk | 57 |
| W3 | woning Zeestraat 208, Beverwijk | 57 |
| IP8 | Hoek Bankenlaan/Creutzberglaan | 54 |
| IP9 | hoek Zeestraat/Creutzberg, Beverwijk | 56 |

* De definitie van de etmaalwaarde houdt in dat in de voor de beoordeling maatgevende nachtperiode het toelaatbare niveau 10 dB(A) lager is dan voornoemde etmaalwaarden

De effectbeoordeling van de voorgenomen plannen vindt plaats aan de hand van een schaal, dit is nader toegelicht in Tabel 9.8. Hierin is de referentiesituatie gelijkgesteld aan neutraal (0).

⁵¹ De etmaalwaarde is gedefinieerd als de hoogste waarde van:

- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in de dagperiode (07.00 – 19.00 uur);
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in de avondperiode (19.00 – 23.00 uur) plus 5 dB(A);
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in de nachtperiode (23.00 – 07.00 uur) plus 10 dB(A)

Tabel 9.8 Score tabel geluidbelasting op beoordelingspunten bij woningen in de geluidzone⁵²

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| -- | De cumulatieve geluidbelasting neemt met meer dan 3 dB(A) toe |
| - | De cumulatieve geluidbelasting met meer dan 1 dB(A), maar met niet meer dan 3 dB(A) toe. |
| 0/- | De cumulatieve geluidbelasting neemt met maximaal 1 dB(A) toe, maar voldoet aan de vastgestelde grenswaarde bij de woningen in de zone |
| 0 | De cumulatieve geluidbelasting wijkt niet af van de referentiesituatie |

Laagfrequent geluid transformatorstation

Het geluid van een bepaalde geluidbron wordt op grond van de Wet geluidhinder en de ‘Handleiding meten en rekenen industrielawaai’ beoordeeld op basis van het A-gewogen geluidniveau over het frequentiegebied van de 31,5 Hz t/m 8.000 Hz octaafbanden, oftewel de 25 Hz t/m 10.000 Hz tertsbanden. Laagfrequent geluid betreft het geluid in het onderste deel van dit frequentiegebied, waarbij vaak een nog iets lagere ondergrens wordt gehanteerd. Als ondergrens voor laagfrequent geluid wordt afhankelijk van de beoordelingsmethodiek meestal de 10 Hz of 20 Hz tertsband gehanteerd en als bovengrens de 100 Hz, 125 Hz of 160 Hz tertsband. Voor het transformatorstation is de 100 Hz tertsband de meest kritische frequentieband.

Nederland kent geen wettelijke eisen voor de beoordeling van laagfrequent geluid, maar er zijn wel richtlijnen zoals de NSG Richtlijn Laagfrequent geluid en de zogenaamde Vercammen-curve. Deze zijn hieronder beschreven.

Laagfrequent geluid is echter geen apart geluid, maar onderdeel van het totale geluid. Het geeft aan dat naar het laagste deel van het hoorbare geluidsspectrum wordt gekeken. Bij waarneming wordt echter het gehele geluidsspectrum gehoord en niet alleen de laagste frequenties. Het geluid bij andere frequenties kan het laagfrequent geluid maskeren. Zo zal in een stille omgeving laagfrequent geluid eerder als hinderlijk worden ervaren dan dezelfde laagfrequent geluid in een meer rumoerige omgeving. Laagfrequent geluid wordt beoordeeld aan de hand van twee referentiecurves: de NSG- en Vercammencurve.

De NSG Richtlijn Laagfrequent geluid is vooral bedoeld om bij klachten over laagfrequent geluid de klachtenbehandelaars een handvat te bieden om de klacht objectief te kunnen beoordelen. De NSG Richtlijn geeft een criterium – een referentiecurve - waar het resultaat van geluidmetingen in woningen aan kan worden getoetst. Deze referentiecurve is weergegeven in Tabel 9.9. Op basis van deze curve kan worden vastgesteld of een laagfrequent geluid hoorbaar kan zijn. De referentiecurve van de NSG Richtlijn is gebaseerd op de 90%- gehoordrempel van een doorsnee groep oudere personen (50 tot 60 jaar). Uit onderzoek is namelijk gebleken dat klachten over laagfrequent geluid voornamelijk afkomstig zijn van oudere mensen. Bij jongeren - jonger dan 40 jaar - zijn klachten zeldzaam. Met de NSG-curve wordt dus vooral de hoorbaarheid van laagfrequent geluid getoetst. Als een laagfrequent geluid hoorbaar is, betekent dit echter niet automatisch dat dit hinderlijk is. Daarnaast wordt bij de beoordeling van geluid altijd een bepaalde mate van hinder aanvaardbaar geacht.

Om te beoordelen of de eventuele hinder vanwege laagfrequent geluid aanvaardbaar is, wordt de in Tabel 9.9 weergegeven Vercammen-curve gebruikt. Deze curve is gebaseerd op 3 tot 10 %

⁵² Hierbij wordt conform de ‘Handleiding meten en rekenen industrielawaai’ uitgegaan van de op een geheel getal afgeronde waarde.

gehinderden door laagfrequent geluid. Uit jurisprudentie (zie uitspraak RvS 200509380/1 d.d. 13 december 2006) blijkt dat dit een geaccepteerde methode is om de hinder vanwege laagfrequent geluid te beoordelen.

Uit onderstaande tabel blijkt dat het verschil tussen de NSG-curve en de Vercammen-curve groter wordt naarmate de frequentie hoger is. Dit betekent dat hoorbaar laagfrequent geluid bij de hogere frequenties minder snel als hinderlijk wordt ervaren dan bij de lagere frequenties. Vooral voor de 100 Hz tertsband, de voor een transformatorstation meest kritische frequentieband, is het verschil tussen de NSG-curve en de Vercammen-curve erg groot. Dit betekent dat bij deze frequentieband hoorbaar geluid minder hinderlijk is dan voor de lagere frequentiebanden.

Tabel 9.9 Referentiecures voor de beoordeling van laagfrequent geluid binnen in woningen

| Omschrijving | Geluidniveau L _p [dB] per tertsband [Hz] | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|------|----|----|----|------|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| | 10 | 12,5 | 16 | 20 | 25 | 31,5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 |
| NSG-curve | -- | -- | -- | 74 | 62 | 55 | 46 | 39 | 33 | 27 | 22 | -- | -- |
| Vercammen-curve | 86 | 82 | 77 | 71 | 65 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 | 36 | 36 |

De effectbeoordeling van de voorgenomen plannen vindt plaats aan de hand van beide referentiecures, dit is nader toegelicht in onderstaande tabel. Hierin is de referentiesituatie gelijkgesteld aan neutraal (0).

Tabel 9.10 score tabel laagfrequent geluid vanwege het transformatorstation

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| -- | Laagfrequent geluid overschrijdt de Vercammen-curve met meer dan 3 dB |
| - | Laagfrequent geluid overschrijdt de Vercammen-curve met ten hoogste 3 dB |
| 0/- | Laagfrequent geluid voldoet aan de Vercammen-curve, maar niet aan de NSG-curve |
| 0 | Laagfrequent geluid voldoet aan de NSG-curve |

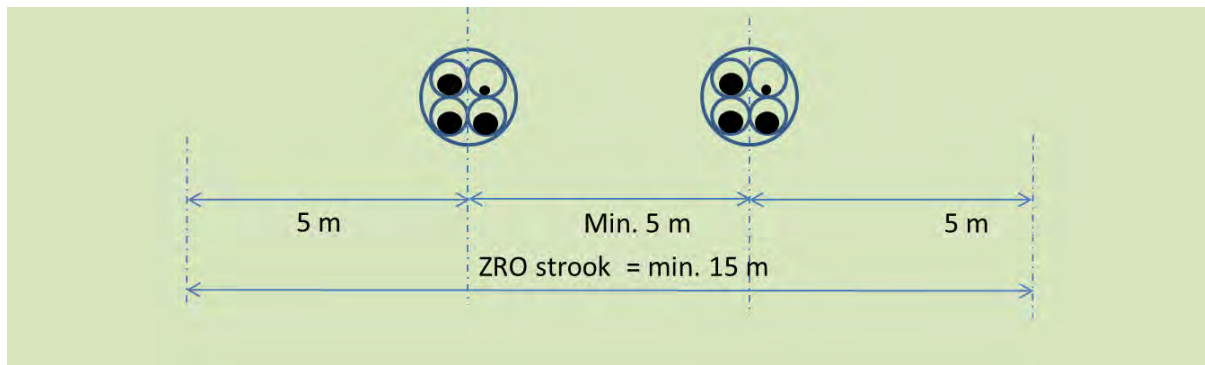
Ruimtelijke functies

Het landdeel van het kabeltracé heeft effecten op het huidige gebruik van het land. Het tracé wordt zodanig aangelegd dat interferentie met het huidige gebruik wordt geminimaliseerd, maar effecten op bestaande functies, zoals bedrijventerreinen, infrastructuur, groenvoorzieningen en windparken zijn niet uit te sluiten.

Beperkingen gebruik gronden

Op basis van het privaatrecht is er aan weerszijden en bovenzijden van een hoogspanningslijn (zowel bij geboorde kabels als bij ingegraven kabels) in het algemeen sprake van een zogenaamde zakelijk rechtstrook⁵³. Binnen deze strook wordt een beperkt gebruik toegestaan (geen bebouwing, diepwortelende begroeiing of heipalen bijvoorbeeld). De breedte van deze zakelijk rechtstrook is afhankelijk van de benodigde ruimte voor aanleg en/of exploitatie en afspraken met de grondeigenaar. Deze strook zal minimaal 15 meter breed zijn (zie Figuur 9.1).

⁵³ Infomil, Wet- en regelgeving hoogspanningslijnen, bron: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/functies/fnc-hgsp/fnc-hgsp-beleid-w/fnc-hgsp-beleid-w-we/>



Figuur 9.1 Te reserveren ruimte voor de boringen voor 220kV-kabels. ZRO-strook = zakelijk recht strook

Regionale (secundaire) waterkeringen

Wanneer een tracéalternatief door een regionale waterkering loopt, wordt er onderdoor geboord. Een kabelsysteem dat niet op de juiste diepte wordt aangebracht of een te hoge druk voert kan voor de stroming, doorvaart, onderhoudswerkzaamheden (maaien en baggeren) en de stabiliteit van de regionale waterkering gevaar, schade en/of hinder opleveren. Daarom moeten boringen met een bepaalde minimum afstand onder de regionale waterkering worden geboord. Deze staan beschreven in de Keur Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (zie hoofdstuk 3 Bodem en Water op Land). Wanneer hieraan wordt voldaan is er geen effect op deze gebruiksfunctie. Wanneer een tracéalternatief een regionale waterkering kruist, wordt dit genoemd in de effectbeoordeling, maar het heeft geen tot weinig invloed op de score van het tracéalternatief op de gebruiksfunctie *ruimtelijke functies*.

Overige infrastructuur

Kruisingen met de bestaande (bovengrondse) infrastructuur zoals spoorwegen, rijkswegen en provinciale en gemeentelijke wegen kan leiden tot een technisch uitdagendere aanlegmethode.

Zo zijn er strikte voorwaarden voor het doorkruisen van bijvoorbeeld een spoorweg (voorschriften ProRail) of een rijksweg (Wbr-voorschriften of waterwet-voorschriften in het geval van de Reyndersweg). Gelijk aan het aspect regionale waterkeringen wordt er altijd onder grotere infrastructuur doorgeboord. Wanneer dit gebeurt, is er geen effect op deze gebruiksfunctie. Wanneer een tracéalternatief infrastructuur kruist, wordt dit genoemd in de effectbeoordeling maar het heeft geen tot weinig invloed op de score van het tracéalternatief op de gebruiksfunctie ruimtelijke functies en invloed op leefomgeving. Voor de beoordeling is uitgegaan van de aanwezige wegen uit het Nationale Wegenbestand (NWB) en van de spoorwegen uit de TOP10NL van het Kadaster.

Windparken

Wanneer een tracéalternatief door een windturbinepark loopt kan dit effecten hebben op de fundering en parkbekabeling van de windturbines. Andersom kan een windturbine ook effect hebben op de kabel van Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Mogelijke risico's rond een windturbine zijn mastbreuk, het afbreken van de gondel of van een rotorblad. Het vigerende Handboek Risicozonering Windturbines⁵⁴ kan worden gebruikt als een praktijkrichtlijn voor het uitvoeren van een risicoanalyse voor windturbines. Zoals hierin is opgenomen is het risico van windturbines op de infrastructuur van TenneT aanvaardbaar wanneer een vrije ruimte aangehouden wordt die minimaal gelijk of groter is dan de maximale werpafstand bij nominaal toerental en/of tiphoogte van de betreffende windturbine. Voor de effectbeoordeling wordt bekeken of de

⁵⁴ Versie 3.1 september 2014.

tracéalternatieven binnen een afstand van de maximale werpafstand bij nominaal toerental en/of tiphoogte van een windturbine liggen.

Primaire waterkering

Volgens de Waterwet mag het passeren van de waterkering door de kabels niet ten koste gaan van het functioneren van de waterkering. Dat geldt zowel tijdens de aanleg, als in de gebruiksperiode.

De vereisten die aan het kruisen van een waterkering worden gesteld, worden vastgesteld door de waterkeringbeheerder. Voor informatie over de voorwaarden die worden gesteld aan het kruisen van waterkering is gebruik gemaakt van algemene informatie over de methodes en normen (zie <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/waterveiligheid/>). De detailinformatie van de waterkeringen, zoals vastgelegd in de leggers en keuren van de waterkeringbeheerders wordt betrokken bij de detaillering van het ontwerp van het voorkeursalternatief. Relevant voor de effectbeoordeling is het kruisen van de duinwaterkering, die zoals de naam al aangeeft wordt gevormd door de duinen aan de Noordzeekust. Binnen het plangebied liggen geen overige waterkeringen (dijken en sluizen) en worden dus niet meegenomen in dit beoordelingskader.

Duinwaterkering

Het functioneren van een duin als waterkering is gebaseerd op de duinafslag die tijdens een storm plaatsvindt. Tijdens een storm is de waterstand op de Noordzee hoger dan normaal en zijn de golven hoger. Het zeewater staat dan zo hoog dat de golven tegen de duinen aanslaan. Het zand uit het duinfront wordt door de golven weggeslagen en wordt onder water afgezet. Dit proces heet duinafslag. De mate van afslag is namelijk eindig, omdat het zand dat van het duin afslaat aan de zeezijde van het duin op de vooroever terecht komt. Naarmate het duin verder afslaat en er meer zand op de vooroever ligt, worden de stormgolven meer geremd op die vooroever. De afslag stopt als de golven volledig worden geremd op de vooroever. Vanwege de duinafslag tijdens stormen is het belangrijkste criterium dat aan een waterkerend duin wordt gesteld de hoeveelheid zand die in duin aanwezig is. Het zandvolume dient dusdanig groot te zijn dat onder de omstandigheden waarop het duin moet blijven functioneren als waterkering de bijbehorende duinafslag kan plaatsvinden en nog voldoende zand overblijft om het water te keren. Daarbij dient het duin ook een minimumhoogte te hebben, zodat het water tijdens de storm niet simpelweg over de duinwaterkering stroomt. Het Wettelijke BeoordelingsInstrumentarium (WBI) geeft de omstandigheden (waterstand op de Noordzee en de golven) waar de duinen tegen bestand moeten zijn en de rekenregels om vast te stellen hoeveel zand daar mee is gemoeid en welke minimale hoogte de duinen moeten hebben. Dit heeft betrekking op het faalmechanisme Duinafslag.

Andere faalmechanismen zijn niet van toepassing op de duinwaterkeringen. Voor het passeren van de waterkerende duinen is tijdens de aanleg van belang dat behoud van het zandvolume optreedt in het dwarsprofiel. Onder stormcondities dient geen extra zandverlies op te treden rond de kabels tijdens duinafslag en dit betekent dat de kabels voldoende diep worden aangelegd ten opzichte van het berekende maximale afslagprofiel op de betreffende locatie.

Ook de mogelijke interactie tussen de kabels en het versterken van de waterkering is beschouwd. Tenminste iedere 12 jaar dienen de waterkeringen te worden beoordeeld, om vast te stellen of de wettelijke kans op overstromingen wordt gewaarborgd. Op basis van de beoordeling kan worden besloten dat het nodig is de waterkering te versterken. Gedurende de levensduur van de kabels vinden meerdere beoordelingen plaats en bestaat de mogelijkheid dat de waterkering ter plaatse van de kabels versterkt dient te worden. Bij het uitvoeren van de versterkingsmaatregelen van

waterkeringen kunnen de kabels in de weg liggen. Daarom is de potentiële interactie bij de uitvoering van versterkingswerkzaamheden aan de waterkeringen ook beschouwd.

De complexiteit van het aanleggen van de kabels in een duinwaterkering wordt beschouwd als licht negatief (0/-).

Voor de potentiële hinder bij de uitvoering van versterkingswerkzaamheden aan de waterkeringen zijn twee scores mogelijk. Als de aanwezigheid van de kabels naar verwachting een kleine negatieve invloed heeft op het uitvoeren van versterkingen van de waterkering, dan is de score licht negatief (0/-). Als de aanwezigheid van de kabels waarschijnlijk een merkbaar negatieve invloed heeft op het uitvoeren van versterkingen van de waterkering, dan is de score negatief (-).

Mijnbouw

In en nabij het plangebied van de tracéalternatieven zijn verschillende vergunningen afgegeven voor de winning van delfstoffen. Het betreft opsporingsvergunningen en winningsvergunningen. Een opsporingsvergunning geeft het recht om in een gebied te zoeken naar olie- en gasvoorraden en andere grondstoffen zoals aardwarmte. Een winningsvergunning geeft het recht om in een gebied de olie- of gasvoorraden of andere grondstoffen te exploiteren. Het is wenselijk om met de kabels zo min mogelijk gebieden te kruisen waar bestaande vergunningen van kracht of aangevraagd zijn zodat er minder partijen zijn waar afspraken mee moeten worden gemaakt. Een tracéalternatief hoeft echter geen belemmering te vormen omdat, bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van olie- of gasvelden, er om de kabels heen kan worden gewerkt. Ook bij het boren naar delfstoffen kan om de kabels heen worden gewerkt.

De tracéalternatieven worden, door de beperkte diepteligging, in geen geval in een (producerend) gasveld geplaatst, maar als de kabel over een gasveld loopt dan kan wordt er een ruimtelijke beperking opgelegd aan de vergunninghouder waar er kan worden geboord. Dit beïnvloedt de score licht negatief (0/-).

Omgekeerd kan het deelaspect mijnbouw een effect hebben op een tracéalternatief, wanneer een tracéalternatief ter plaatse van verlaten mijnplatforms en/of afgesloten putten komt te liggen. Wanneer de kabels worden aangelegd in de nabijheid van afgesloten putten moet er rekening worden gehouden met een mogelijk veranderde bodemstructuur. Aangezien olie- en gasvelden en watervoerende lagen voor aardwarmte doorgaans enkele kilometers diep liggen wordt niet verwacht dat er grote veranderingen zijn in de bodemstructuur daar waar de kabels komen te liggen. Bij de aanleg van een tracéalternatief dient rekening te worden gehouden met afgesloten putten. Bij afgesloten putten bestaat de kans dat schade optreedt aan de apparatuur die wordt ingezet voor het plaatsen, het begraven en het onderhouden van de kabels en op beschadiging van de afgesloten put. Daarnaast zouden er resten grout (uitgehard cement) of ander afval rondom de boorgaten kunnen liggen. Dit afval en de groutresten kunnen wellicht het trenchen blokkeren. Om bovenstaande redenen moet de omgeving rond afgesloten putten en boorgaten goed in beeld gebracht worden voordat er een kabel doorheen wordt gelegd. Eventuele effecten van afgesloten putten en boorgaten kunnen doorgaans eenvoudig worden gemitigeerd door het re-routen van het kabeltracé. Daarom heeft dit aspect geen invloed op de effectscores.

Hierboven staan de situaties beschreven die de score licht negatief (0/-) kan beïnvloeden. Mocht één van bovengenoemde situaties zich voordoen dan leidt dit tot een licht negatief score (0/-) en twee van bovengenoemde situaties een negatieve score (-). Dit wordt in de effectbeoordeling per situatie toegelicht.

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Er ontstaat bij het spontaan aantreffen en beroeren van niet gesprongen explosieven (NGE) mogelijk een verhoogd veiligheidsrisico. Onbedoelde detonaties kunnen bijvoorbeeld bij de uitvoering van werkzaamheden in het ergste geval leiden tot dodelijk letsel en zware schade aan materieel en omgeving. AVG heeft een vooronderzoek NGE op land uitgevoerd voor het onderzoeksgebied Net op zee Hollandse Kust (west Beta) (zie bijlage IX-C). Op basis van dit vooronderzoek is de mogelijke aanwezigheid van NGE per tracéalternatief vastgesteld. Wanneer er kans is op de aanwezigheid van NGE dan moeten er onderzoeken uitgevoerd worden voordat de aanleg van het tracéalternatief kan starten. Er moet vooraf gedegen detectieonderzoek worden gedaan naar NGE. De exacte hoeveelheid te benaderen objecten kan pas worden bepaald na het uitvoeren van de detectie. Wanneer het detectieonderzoek is uitgevoerd en alle NGE zijn veiliggesteld kan een tracé worden aangelegd.

Hoe groter de kans dat NGE in de buurt van een tracéalternatief liggen hoe meer vooronderzoek moet worden gedaan voordat het tracéalternatief kan worden aangelegd en dus hoe negatiever een tracéalternatief wordt beoordeeld.

Kabels, leidingen, spoor- en weginfrastructuur

Kabels en (buis)leidingen

Ten eerste is het uitgangspunt, conform het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III), dat kabels en (buis)leidingen zo veel mogelijk gebundeld worden. Daarnaast is het, overeenkomstig met kabels en leidingen op zee, gunstig om op land zo min mogelijk kruisingen met kabels en leidingen te hebben aangezien er bij elke kruising maatregelen moeten worden genomen. Tevens is het gunstig om zo min mogelijk paralleligging met andere kabels te hebben om ervoor te zorgen dat de kabels andere kabels en leidingen mogelijk niet negatief beïnvloeden. Het aantal kruisingen leidt niet tot een vermindering van de gebruiksfunctie van de kabels en leidingen die er in de huidige situatie liggen, maar heeft vooral implicatie voor (aanleg)techniek, kosten en onderhoud. Immers, hoe minder kruisingen hoe lager de kosten, hoe lager het risico op schade op andere kabels en leidingen en hoe minder er afstemming hoeft plaats te vinden met de kabel- en leidingeigenaren. Hetzelfde geldt voor de verschillen tussen de lengtes van de paralleligging op land. Indien kabels en leidingen te dicht bij elkaar en over grotere afstand parallel liggen, is er een risico op onderlinge elektromagnetische (inductieve) beïnvloeding. Er zouden bijvoorbeeld ongewenste spanningsverschillen kunnen ontstaan. De afstand waarop dit zou kunnen plaatsvinden, verschilt per kabel of leiding.

In de effectbeoordeling is het aantal kruisingen geteld en het totaal aantal kilometers aan paralleligging met kabels en leidingen op land.

In de voorwaarden van de VELIN (Vereniging voor Leidingeigenaren in Nederland) is beschreven welke activiteiten nabij de leidingen, kabels en/of toebehoren zijn toegestaan. Door minimaal de afstanden aan te houden zoals beschreven in onderstaande tabel, worden ontoelaatbare risico's ten aanzien van weerstandsbeïnvloeding via de bodem in het algemeen vermeden.

Tabel 9.11 Minimum afstanden tot diverse soorten kabels en leidingen ten aanzien van weerstandsbeïnvloeding

| Aspect | Minimale afstand |
|----------------------------------|-------------------|
| Hoogspanningskabel (bovengronds) | 50 m tot hartlijn |
| Hoogspanningskabel (ondergronds) | 30 m |
| Buitenste spoor AC-tractie | 13 m tot hartlijn |
| Hoogspanningsstation AC-tractie | 50 m |

Bron: VELIN richtlijn nr. 2017/6.

Voor de magnetische beïnvloeding tijdens parallelligging geldt:

- Buisleidingen: 30 meter;
- Gasleidingen (hoge druk en lage druk): 30 meter;
- Riool onder druk: 30 meter;
- Waterleiding: 30 meter.

En voor thermische beïnvloeding geldt:

- Hoogspannings- en middenspanningskabels: 3 meter.

Op basis van bovenstaande voorwaarden is besloten dat er in de effectbeoordeling gekeken wordt naar parallelligging binnen een afstand van maximaal 50 meter van de buitenste kabels.

Het aantal kilometers dat een tracéalternatief aan parallelligging heeft met spoorweg is ook beoordeeld onder dit deelaspect. Wanneer de beïnvloeding op de hoofdspoorweginfrastructuur (hswi) namelijk te groot wordt kan dit leiden tot onveilige situaties, verstoring van de functionaliteit van de hswi en/of de treindienstregeling of versnelde veroudering van de hswi. Aangenomen is dat er op een afstand van 700 meter of meer geen sprake is van elektromagnetische beïnvloeding.⁵⁵

Tijdens de beoordeling van het VKA in MER fase 2 wordt er in meer detail ingegaan op bovenstaande richtlijnen. In de effectbeoordeling wordt gescoord op basis van relativiteit. Dat wil zeggen dat wanneer blijkt dat een tracéalternatief veel meer effect heeft op andere kabels en leidingen, doordat deze veel kruisingen nodig heeft of een groter aantal kilometers aan parallelligging heeft dan andere tracéalternatieven, dat dit tracéalternatief dan negatiever scoort ten opzichte van de andere tracéalternatieven. Op deze manier kan onderscheid gemaakt worden tussen de verschillende tracéalternatieven.

Kustrecreatie en recreatie

Wanneer de kabels vanaf zee de kust bereiken, worden mofputten aangelegd om de verbinding te maken naar het land deel. Deze mofputten worden enkele meters onder de grond gebouwd. De omvang van een mofput op het strand is 10m x 5m = 50 m², per kabelsysteem. Tijdens het aanleggen en verwijderen van de ondergrondse kabels en mofputten vindt er een tijdelijk effect op het strandtoerisme plaats. Gedurende de werkzaamheden tijdens de aanleg (twee kabels per jaar), het onderhoud en de verwijdering wordt namelijk een klein deel van het strand voor een aantal dagen of weken afgesloten voor recreatief gebruik. Daarnaast veroorzaken de werkzaamheden verstoring voor het strandtoerisme door geluid. Voor de beoordeling is de 190 meter-contour gehanteerd zoals beschreven onder het kopje 'geluidhinder tijdens aanleg'. Tenslotte kunnen strandgangers hinder ondervinden door het aanzicht op de werkzaamheden. Hoe dichter de moflocaties bij

⁵⁵Richtlijn ProRail, 2013: Beleid elektromagnetische beïnvloeding van hoogspanningsverbindingen op de hoofdspoorweginfrastructuur.

strandpaviljoens, strandhuisjes en/of ander jaarrond strandrecreatie komt, hoe groter de effecten zijn op deze gebruiksfunctie en hoe negatiever het tracéalternatief scoort.

Aangezien er een oppervlakte van maximaal 2.500 m² nodig is rondom de in- en/of uittredepunten kan er tijdens de aanlegwerkzaamheden of onderhoudswerkzaamheden een negatief effect plaatsvinden op recreatie op land zoals kampeerterreinen, ijsbanen, fietsroutes etc. Recreërende mensen krijgen tijdens de werkzaamheden namelijk te maken met verstoring door graafmachines en ander materieel en recreatieve locaties kunnen tijdelijk buiten gebruik zijn.

9.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied. Voor Hollandse Kust (west Beta) zal aan twee referentiesituaties worden getoetst:

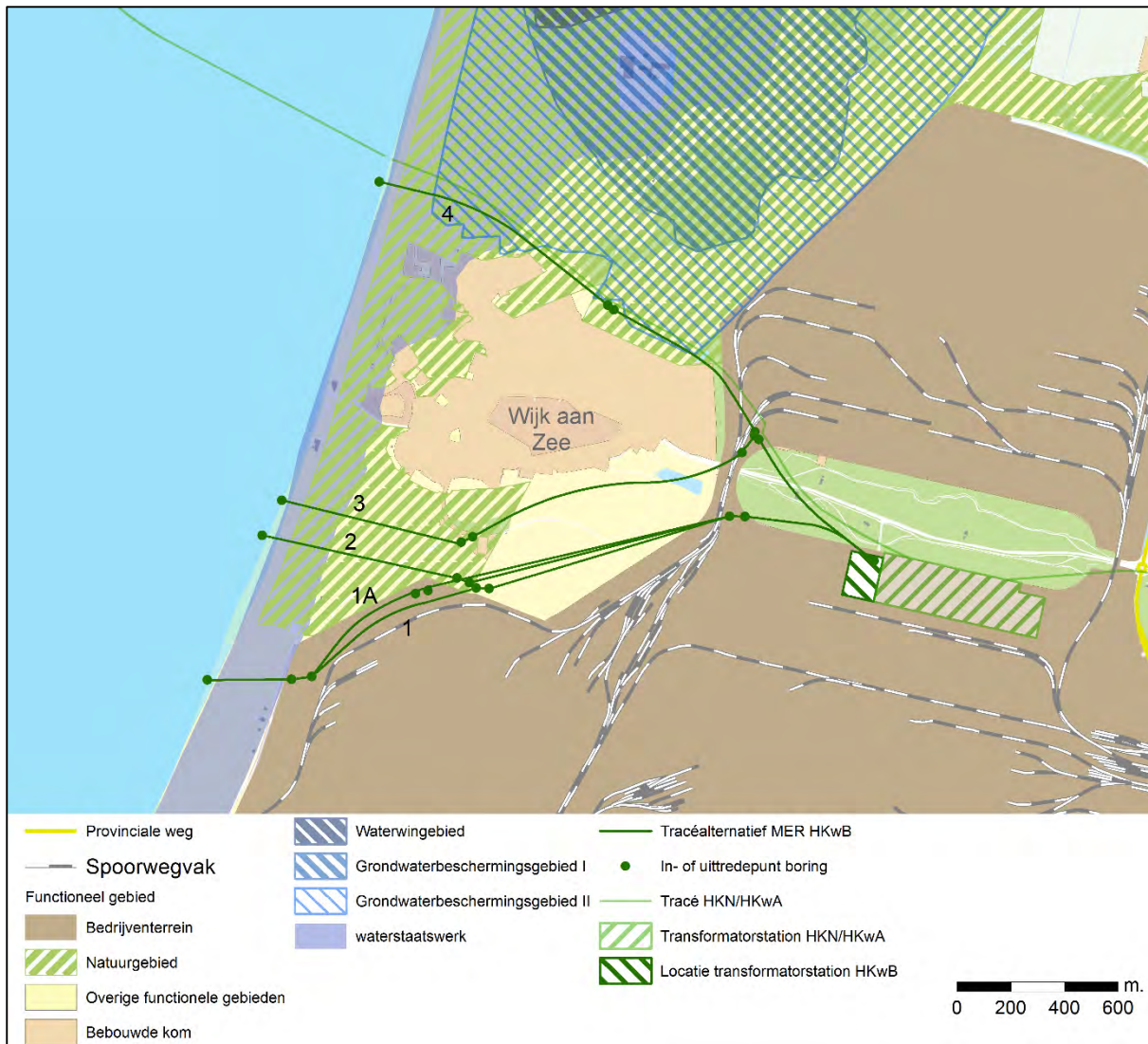
1. Referentiesituatie 1: Het voornemen is Net op zee Hollandse Kust (west Beta), Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zitten in de autonome ontwikkeling.
2. Referentiesituatie 2: Het voornemen is Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) en wordt vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling zonder Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

De huidige situatie en de autonome ontwikkeling (indien relevant) worden telkens per deelaspect beschreven.

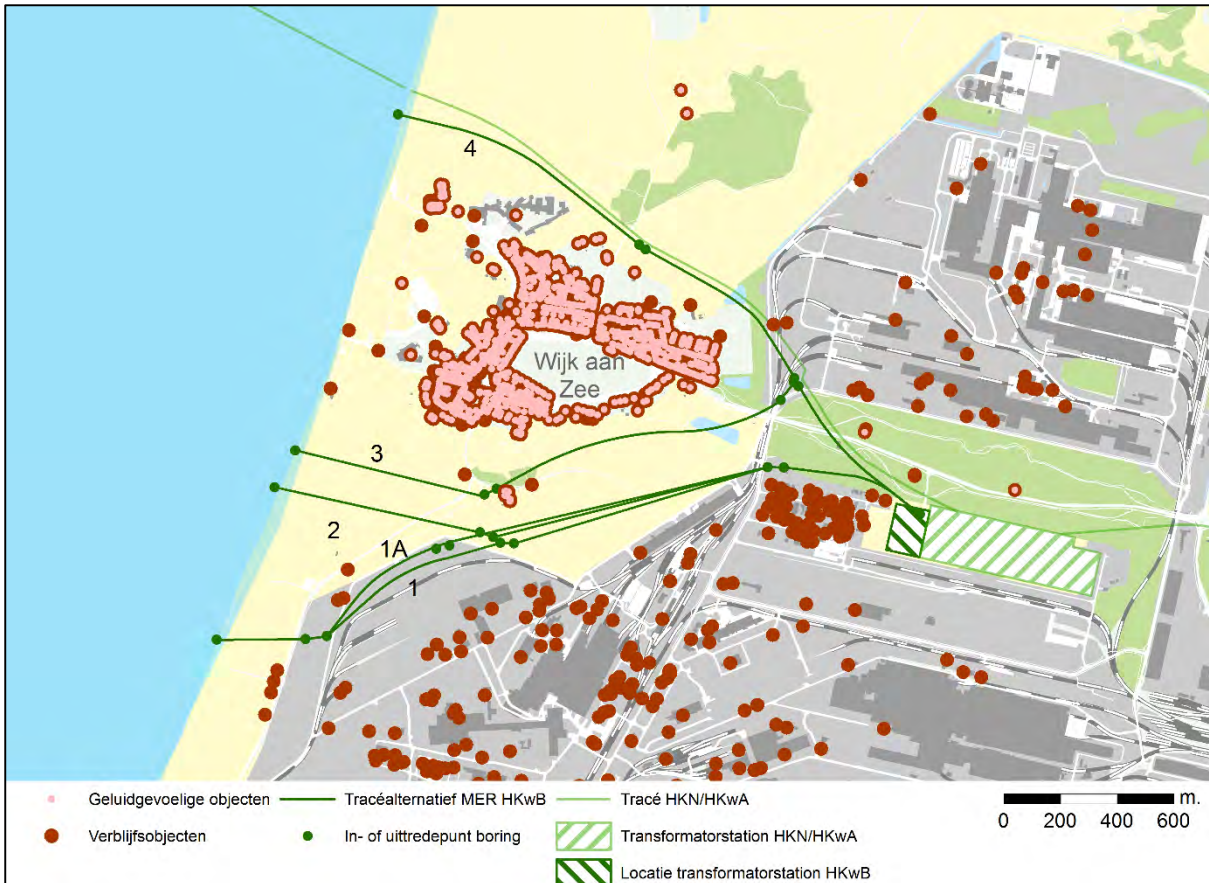
9.4.1 Ruimtelijke functies en invloed op de leefomgeving

De tracéalternatieven lopen voornamelijk door het Noord-Hollands Duinreservaat, bedrijventerreinen en bosplantsoenen. De tracéalternatieven lopen om de bebouwde kom van Wijk aan Zee heen. De verschillende functionele gebieden, bodemgebruiksfuncties en infrastructurele werken zijn weergegeven in Figuur 9.2. Het terrein dat op de kaart is aangegeven als bedrijventerrein (donkerbruin) betreft het terrein van Tata Steel.

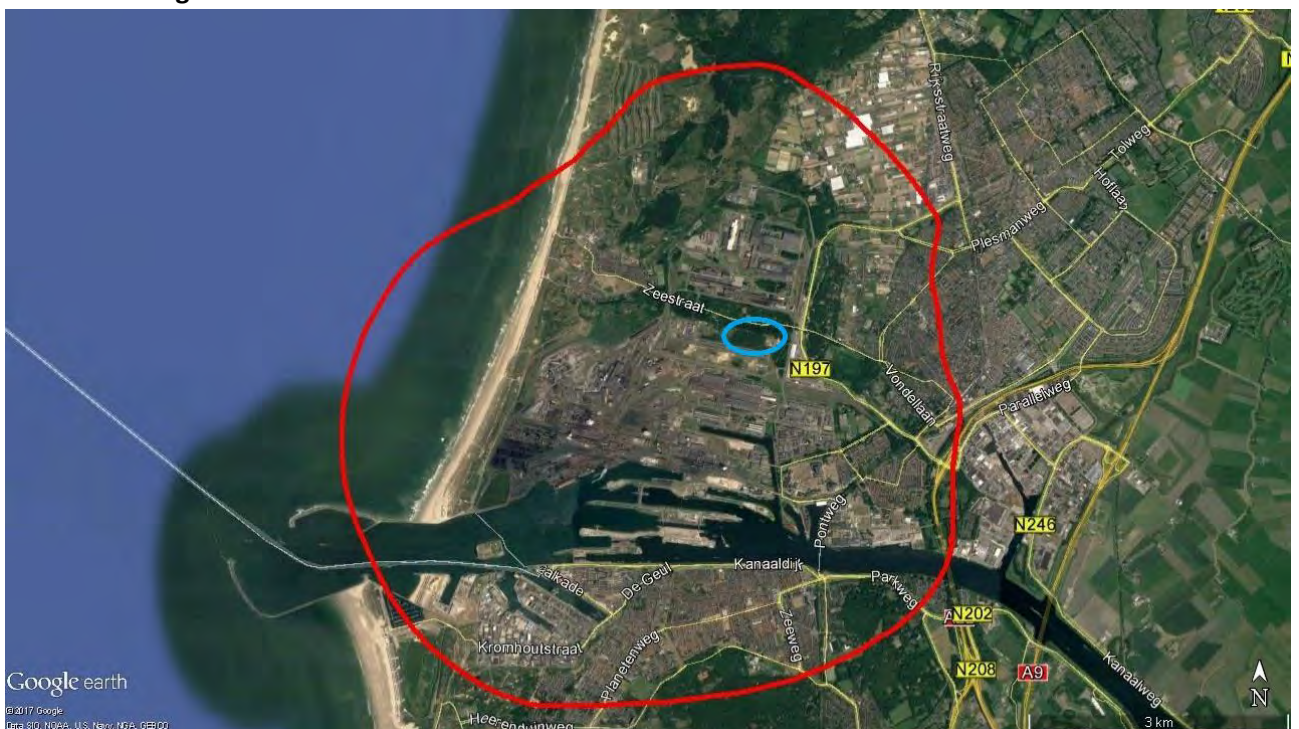
De tracéalternatieven en het transformatorstation in relatie tot verblijfsobjecten en gevoelige objecten is weergegeven in Figuur 9.3. Gevoelige objecten zijn objecten waar mensen langdurig verblijven, zoals woningen. Relevant voor de beoordeling is de aanwezigheid van het wooncomplex aan de bosweg, bestaande uit 10 woonadressen ter hoogte van het tweede in- en/of uittredepunt van tracéalternatief 3.



Figuur 9.2 Functionele gebieden, infrastructuur en bodemgebruik. Op deze schaalgrootte zijn de regionale of private wegen en verblijfsobjecten niet zichtbaar en niet meegenomen op deze kaart



Geluidzonering locatie transformatorstation aan de Zeestraat



Figuur 9.4 Zonegrens [50 dB(A) contour] IJmond (Tata Steel) in het rood. In de blauwe cirkel een indicatie van de transformatorstationslocatie aan de Zeestraat

De voor het transformatorstation beoogde locatie is onderdeel van een op grond van de Wet Geluidhinder gezoneerd industrieterrein: het industrieterrein IJmond in de gemeente Beverwijk met als grootste inrichting Tata Steel (zie Figuur 9.4). Aan de noordkant wordt het begrensd door de groenzone op het terrein waar de openbare weg Zeestraat doorheen loopt. Aan de zuidkant van de locatie voor het transformatorstation bevindt zich zware industrie (hoogovens).

Autonome ontwikkelingen

Woningbouwontwikkelingen Wijk aan Zee

In Figuur 9.5 is de locatie van de verschillende ontwikkelingen aangegeven. Onder de figuur worden enkele relevante ontwikkelingen toegelicht.



Figuur 9.5 Ontwikkelingen in Wijk aan Zee. Bron: Bestemmingsplan Wijk aan Zee (vastgesteld op 31 januari 2019)

Heliomare (W2)

De mytylschool is verhuisd naar Heemskerk. Hierdoor ontstaat ruimte voor woningbouw. Er wordt uitgegaan van grondgebonden woningen, mogelijk in combinatie met zorgwoningen en appartementen. Indien er uitsluitend grondgebonden woningen worden gerealiseerd is er ruimte voor 50 woningen. Bij een combinatie met appartementen bedraagt dit aantal maximaal 70 woningen.

Camping Aardenburg (W3)

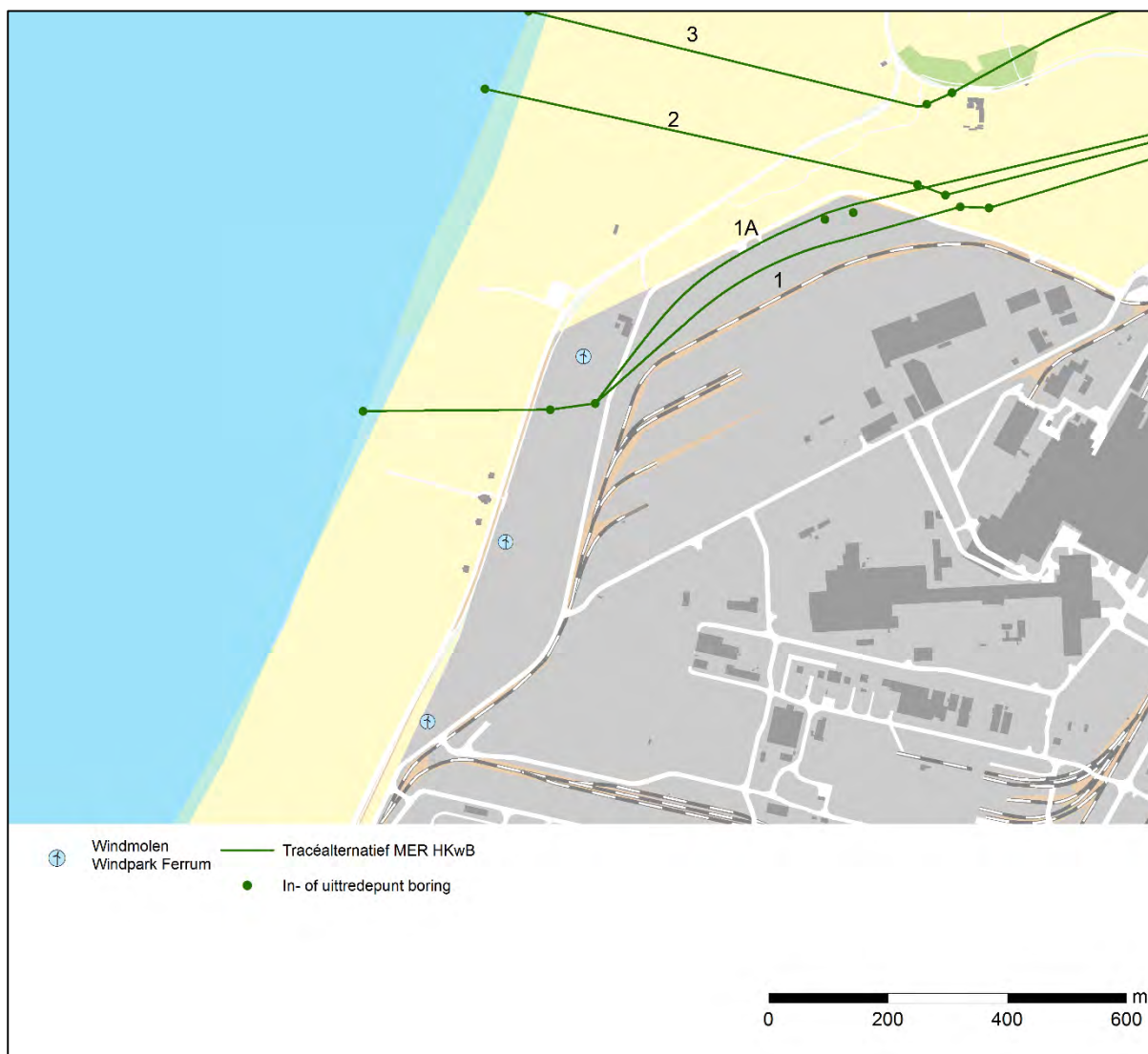
De gemeente is eigenaar van de gronden. Gelet op de beperkte mogelijkheden voor woningbouw in de kern Wijk aan Zee door de milieucontouren van Tata Steel, zou deze locatie kunnen transformeren naar een woongebied. Met deze mogelijkheid is rekening gehouden in het bestemmingsplan. Uitgegaan wordt van maximaal 40 grondgebonden woningen.

Vergroting vlonders strandhuisjes (R4)

Voor de strandhuisjes wordt ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan een vergroting van de vlonders toegestaan naar 70 m². In het vigerende bestemmingsplan is vastgelegd dat de oppervlakte van een strandhuisje maximaal 35 m² bedraagt, en de oppervlakte van een strandhuisje en terras (vlonder) ten hoogste 45 m².

Windpark Ferrum

Het windpark bestaat uit drie windturbines, die in het verlengde en ten noorden van de drie bestaande turbines aan de Reyndersweg worden geplaatst. De nieuwe windturbines, op de kaart aangegeven met blauwe cirkels, zullen qua hoogte in lijn zijn met het bestaande Windpark Reyndersweg (op de kaart in zwart afgebeeld). Dit is 131 meter tot de tip van het turbineblad, met een ashoogte van maximaal 85 meter.

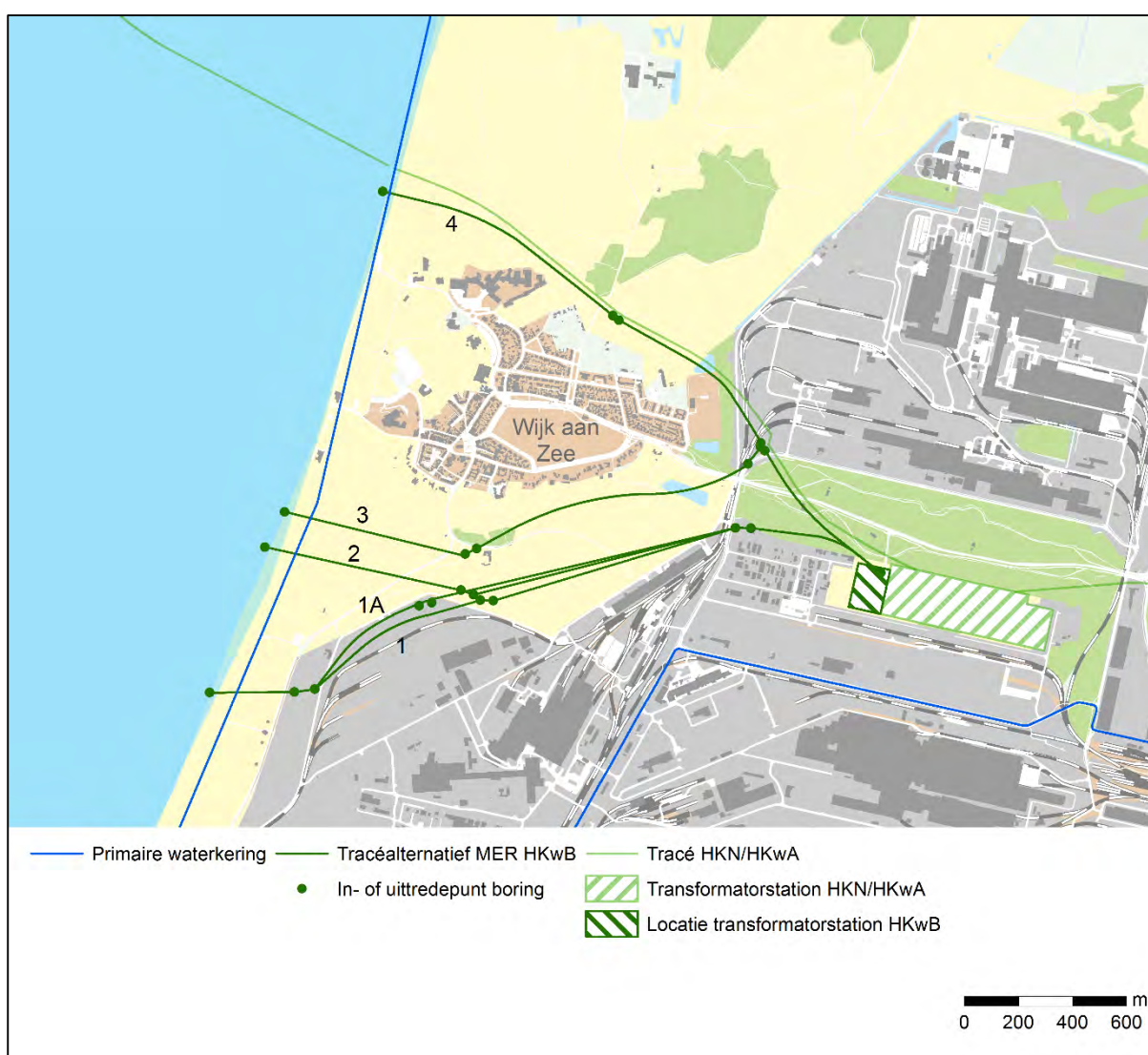


Figuur 9.6 Windpark Ferrum

9.4.2 Primaire waterkeringen

In dit plangebied is het buitenwater de Noordzee en bestaat de primaire waterkering uit de duinen (zie *Figuur 9.7*). Het sluisencomplex van IJmuiden valt buiten het plangebied. De primaire waterkeringen zijn vastgelegd in de Waterwet.

Voor de waterkeringen zijn alle autonome processen van belang die van invloed zijn op de belasting van de waterkering, zoals de stijgende zeespiegel en eventuele veranderingen in het klimaat, zoals een toename van de stormintensiteit. Deze autonome ontwikkelingen worden verwerkt in het wettelijke beoordelingsinstrumentarium voor de waterkeringen, waaraan de waterkeringen tenminste iedere 12 jaar worden getoetst. De uitkomst van deze toetsen kan zijn dat de waterkering niet voldoet en dat versterking dient plaats te vinden. Om daarmee rekening te houden, is het tweede criterium opgenomen, waarbij de interactie tussen de kabels en de eventuele versterking wordt getoetst. Op deze wijze is bij de beoordeling al rekening gehouden met deze autonome ontwikkelingen.



Figuur 9.7 Primaire waterkeringen en tracéalternatieven

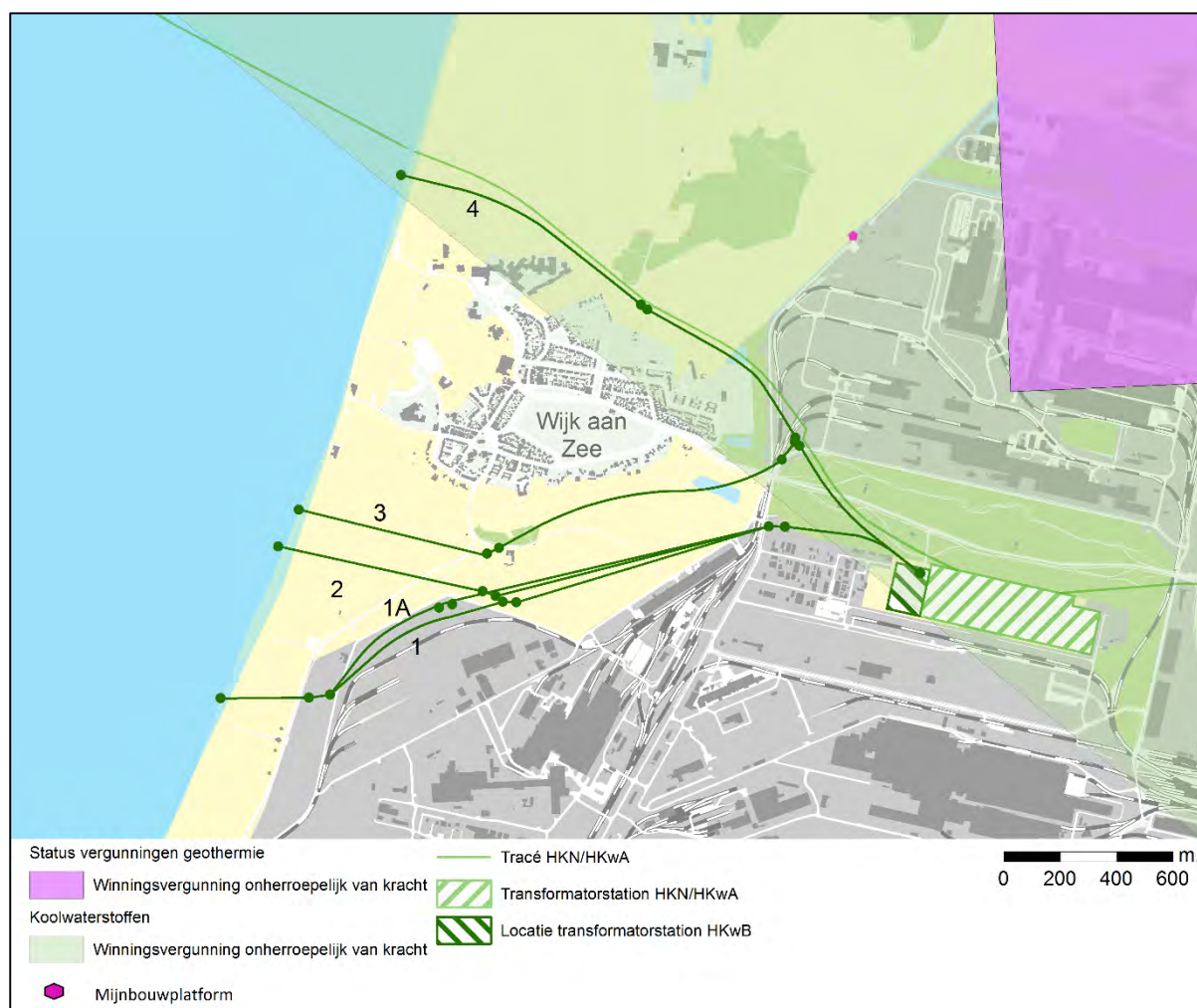
9.4.3 Mijnbouw

In en nabij het plangebied waar de tracéalternatieven liggen, zijn verschillende vergunningen afgegeven voor de winning van delfstoffen. Het betreft opsporings- en winningsvergunningen. Een opsporingsvergunning is het recht om in een gebied te zoeken naar delfstoffen. Een winningsvergunning is het recht om in een gebied de delfstoffen te exploiteren.

Tabel 9.12 Overzicht vergunningen (bron: NLOG, juli 2019)

| Vergunning | Product | Status | Vergunninghouder |
|--------------------------------|--|---------------------------|--|
| Winningsvergunning Middelie | Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat) | Onherroepelijk van kracht | Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. |
| Opsporingsvergunning Velsen | Aardwarmte | Onherroepelijk van kracht | N.V. HVC |
| Opsporingsvergunning Heemskerk | Aardwarmte | Onherroepelijk van kracht | Ce-Ren Beheer B.V. |

Daarnaast zijn er rondom de tracéalternatieven olie- en gasvelden, in gebruik zijnde of verlaten olie- en gasplatforms en boorgaten aanwezig. In de figuur hieronder is de huidige situatie weergegeven.



Figuur 9.8 De tracéalternatieven en het thema mijnbouw. De geografische informatie is verkregen van NLOG (juli 2018)⁵⁶

⁵⁶ De te verkrijgen shapefiles van NLOG zijn enigszins verouderd. Daarom is er tevens voor de meest recente data gekeken naar de interactieve kaart op <https://www.nlog.nl/kaart-boringen>.

9.4.4 Niet gesprongen explosieven (NGE)

AVG Explosieven Opsporing Nederland heeft een vooronderzoek naar conventionele explosieven (CE, ofwel niet gesprongen explosieven: NGE) uitgevoerd voor de tracéalternatieven op land en transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (west Beta). In het onderzoek worden feiten omschreven van oorlogshandelingen die in en nabij het onderzoeksgebied (zie Figuur 9.9 voor een afbakening van het onderzoeksgebied) hebben plaatsgevonden. Voor een gedetailleerde beschrijving wordt verwezen naar dit onderzoek, dat te vinden is in (zie bijlage IX-C).

De volgende gevechtshandelingen of NGE gerelateerde handelingen hebben in en nabij het onderzoeksgebied plaatsgevonden:

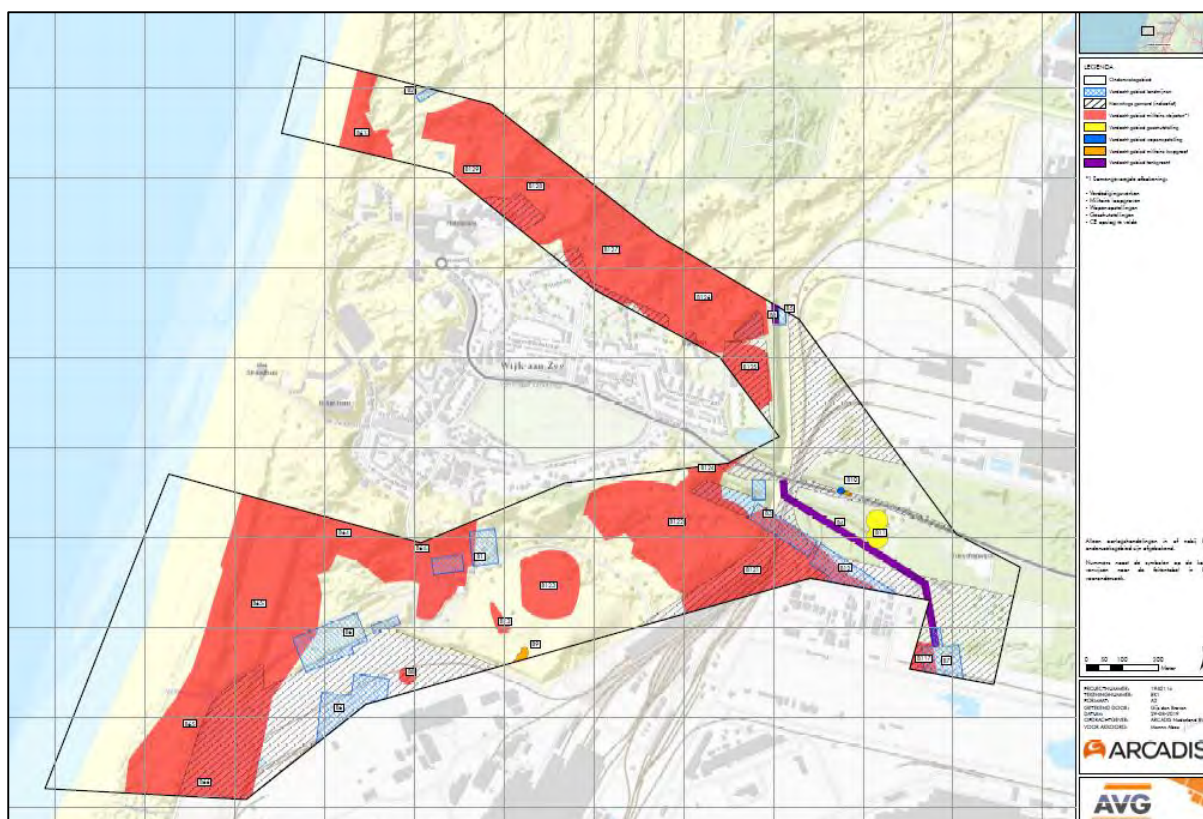
- De aanleg van (luchtafweer-)stellingen
- De aanleg van wapenopstellingen
- De aanleg van verdedigingswerken
- De aanleg van loopgraven
- De aanwezigheid van een tankgracht met een CE indicatie
- De aanleg van CE-opslagen te velde
- De aanleg van mijnenvelden

Op basis van de beschikbare feiten zijn er indicaties beschikbaar waaruit blijkt dat er mogelijk NGE in het onderzoeksgebied aanwezig zijn. De hoofdsoorten NGE die mogelijk ter plaatse zijn van de onderzoekgebieden zijn opgesomd in Tabel 9.13.

Tabel 9.13 Soorten explosieven die mogelijk aangetroffen kunnen worden in het onderzoeksgebied

| Soort explosief | Aantal mogelijk aan te treffen explosieven |
|---|--|
| Klein kaliber munitie | Tientallen t/m honderden |
| Geschutmunitie | Eén t/m enkele |
| Hand- en geweergranaten | Enkele t/m tientallen |
| Landmijnen | Eén t/m tientallen |
| CE afkomstig van een munitieopslag in het open veld | Enkele t/m tientallen |

Het onderzoek resulteert in een kaart met verdachte gebieden voor NGE binnen het onderzoeksgebied, een zogenaamde CE-bodembelastingkaart (zie paragraaf 6.5 van bijlage IX-C). Figuur 9.9 geeft een uitsnede van deze kaart weer. Onderscheid wordt gemaakt in verdachte gebieden voor NGE afkomstig van landmijnen, geschutstellingen, wapenopstellingen, militaire loopgraven, tankgrachten of een combinatie van verschillende aspecten. De rode gebieden op de kaart geeft een het verdachte gebied voor ‘militaire objecten’ weer. Dit gaat om een verdacht gebied voor NGE afkomstig van een combinatie van verdedigingswerken, militaire loopgraven, geschutstellingen, wapenopstellingen, militaire loopgraven en NGE opslag te velde.



Figuur 9.9 Verdachte gebieden NGE

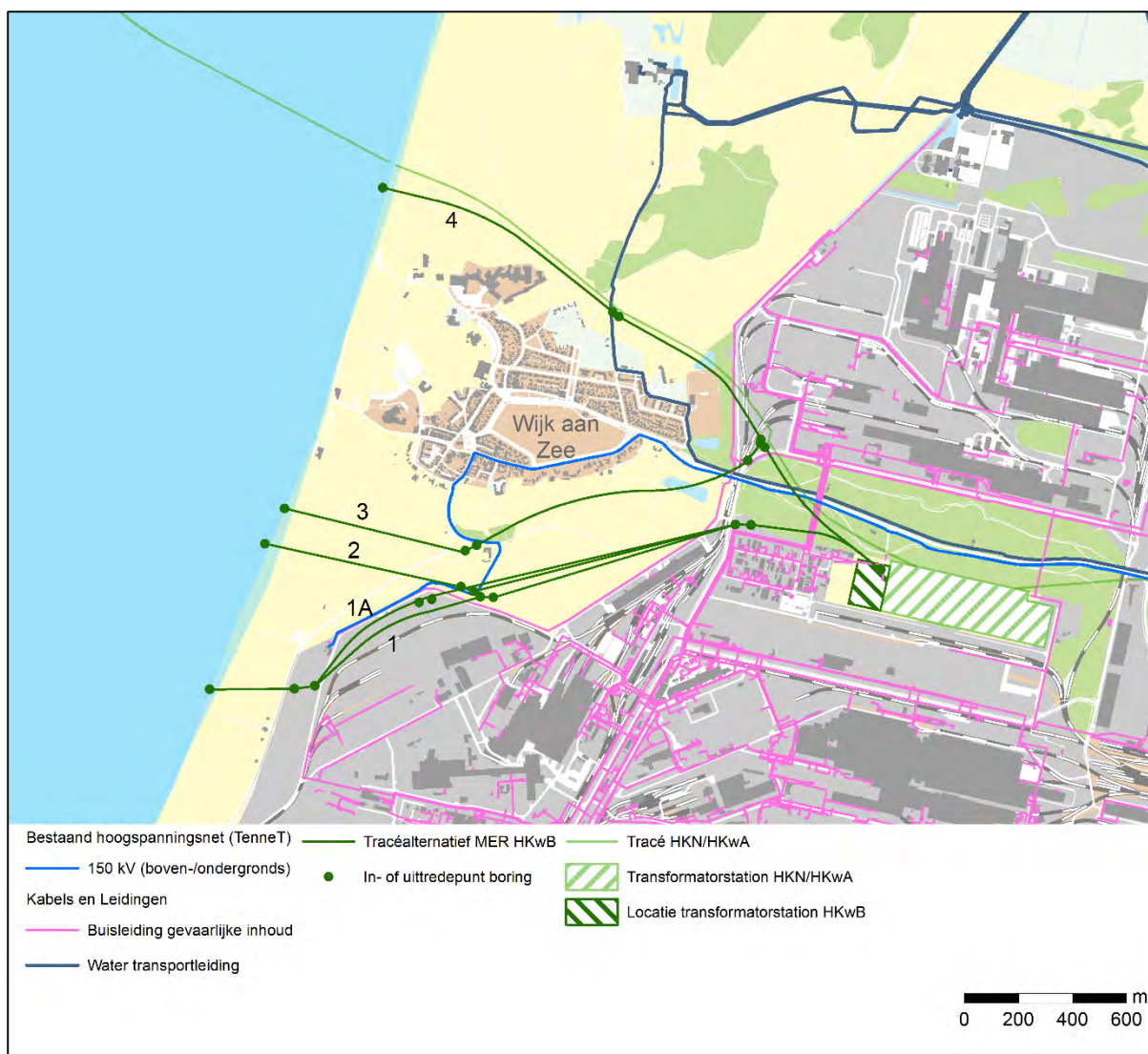
9.4.5 Kabels en (buis)leidingen

Op de tracés van de alternatieven, liggen zowel op land als op zee, diverse elektrakabels, telecomkabels en buisleidingen.

Op land zijn er diverse ondergrondse kabels en leidingen waar een tracéalternatief mee kan kruisen (zie Tabel 9.14). Via het KLIC (Kabels en Leidingen Informatie Centrum) verstrekt het Kadaster informatie over de ligging van kabels en leidingen op land. In Figuur 9.10 zijn de belangrijkste kabels en leidingen op land die rondom de tracéalternatieven liggen te zien op kaart.

Tabel 9.14 Overzicht van soorten kabels en (buis)leidingen die in het plangebied liggen.

| Soort kabel/(buis)leiding |
|-------------------------------------|
| Buisleiding gevaarlijke inhoud |
| Datatransport |
| Gas hoge druk |
| Gas lage druk |
| Hoogspanning |
| Landelijk hoogspanningsnet (TenneT) |
| Middenspanning |
| Riool onder druk |
| Laagspanning |
| Riool vrij verval |
| Water |

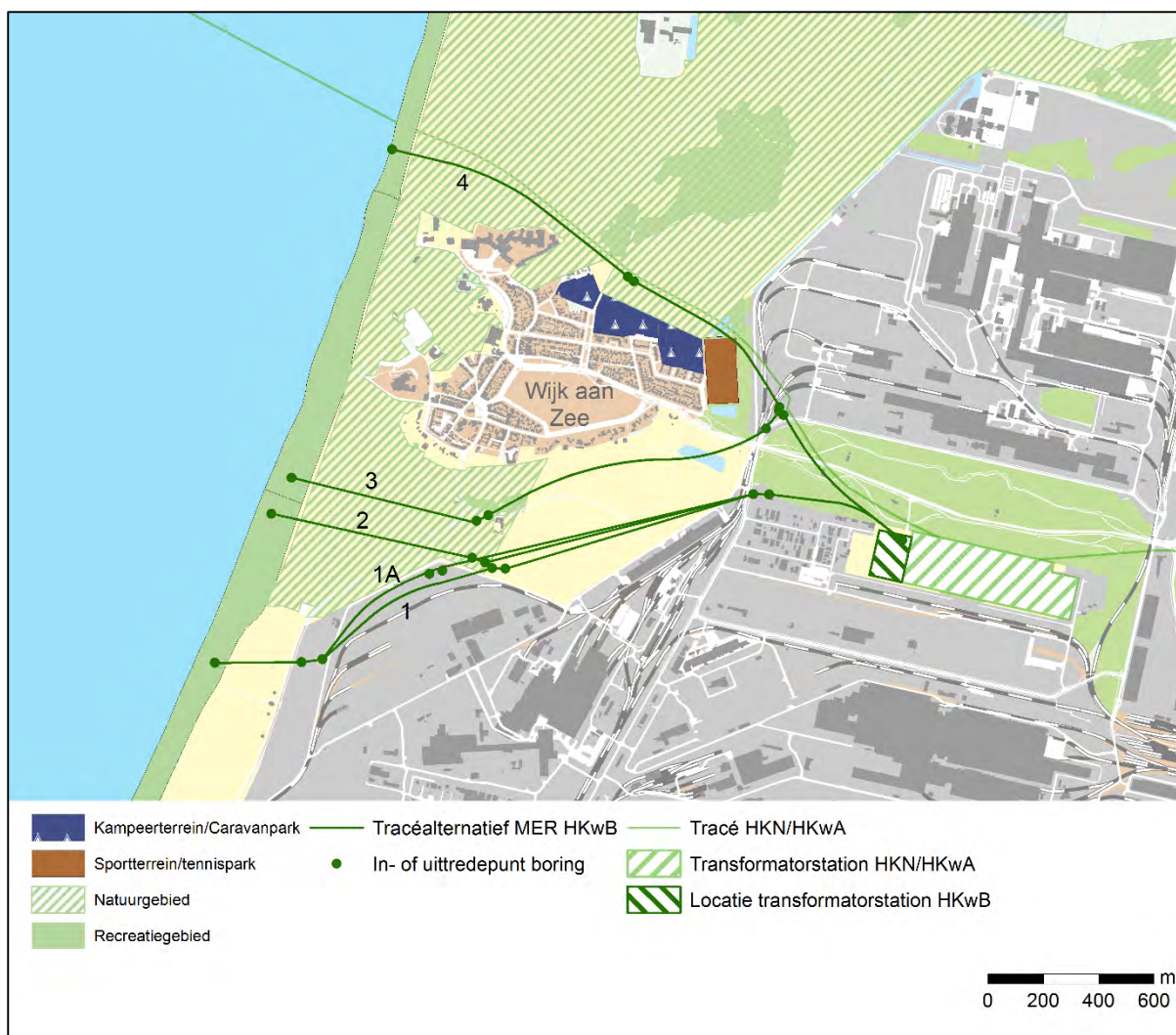


Figuur 9.10 Belangrijkste kabels en leidingen rondom de tracéalternatieven op land. Op deze schaalgrootte zijn sommige kabels en leidingen (zoals datatransport, midden- en laagspanning en riool) niet zichtbaar en daarom weggelaten

9.4.6 Recreatie en toerisme

Recreatie en toerisme is een belangrijke economische sector voor kustgemeenten.⁵⁷ Er zijn dan ook verschillende recreatiemogelijkheden aanwezig, zoals campings en dagrecreatie aan strand en meer landinwaarts. Daarnaast zijn er ook jaarrond en seizoensgebonden strandpaviljoens en strandhuisjes langs de kust. In Figuur 9.11 is aangegeven waar in de nabijheid van de tracéalternatieven campings, bungalowparken, attractieparken, strandpaviljoens en andere recreatiegebieden liggen.

⁵⁷ Decisio (2011) *Ruimte voor recreatie op het strand; onderzoek naar een recreatiebasiskustlijn.*



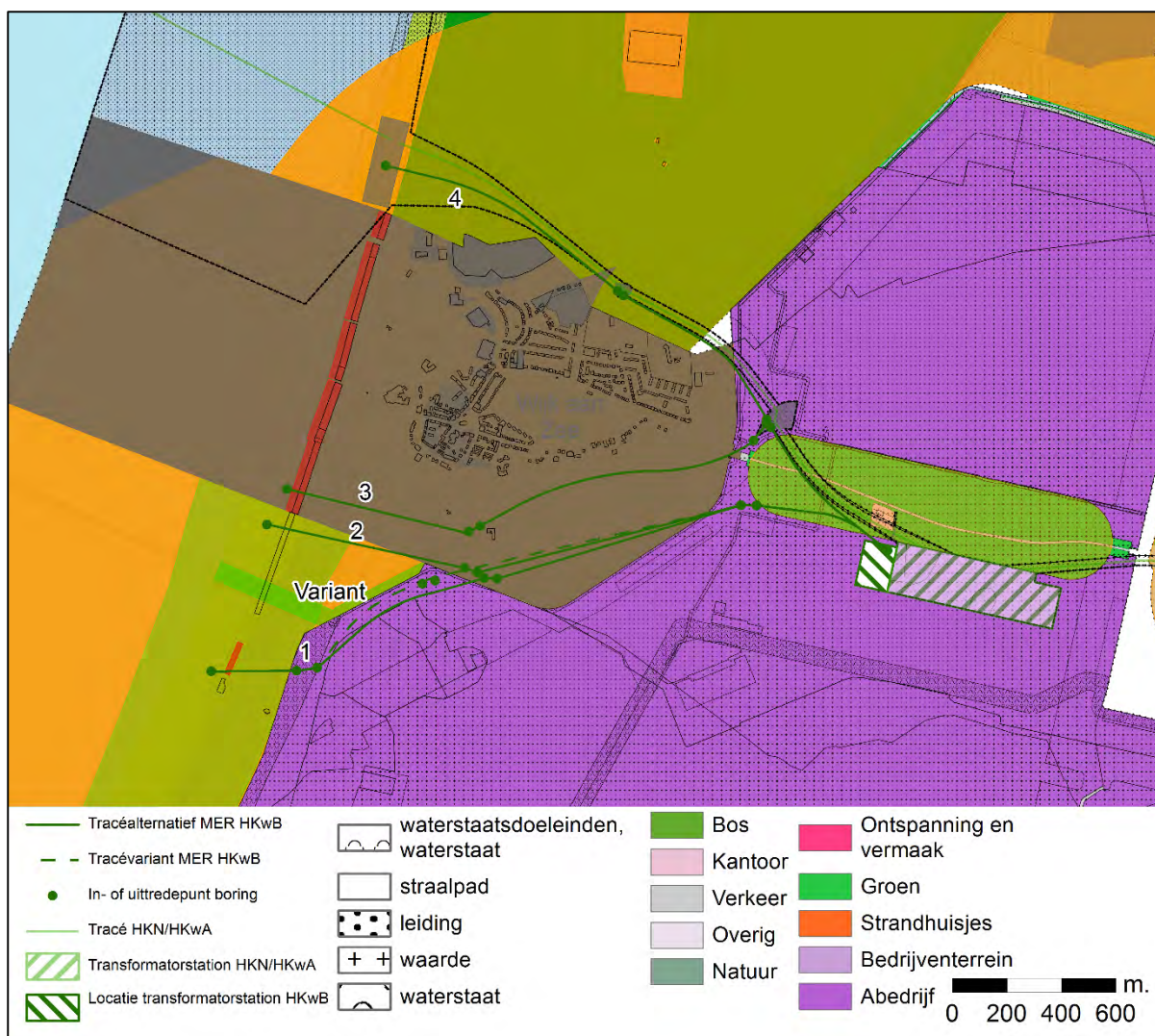
Figuur 9.11 Recreatieve gebieden nabij tracéalternatieven

Autonome ontwikkeling

Strandhuisjes bestemmingsplan Zeezicht

Het bestemmingsplan “Zeezicht” van de gemeente Velsen (vastgesteld 26-03-2015) wordt de realisatie van strandhuisjes planologisch mogelijk gemaakt. Naast de reeds bestaande strandhuisjes op het strand worden aanvullende strandhuisjes voorzien in het bestemmingsplan. Figuur 9.12 laat een overzicht zien van de verschillende bestemmingsplannen in het gebied. In dit geval gaat het om het vigerend bestemmingsplan ter hoogte het in- of uittredepunt van tracéalternatief 1 op het strand. Hier wordt middels een gebiedsaanduiding de ontwikkeling van strandhuisjes mogelijk gemaakt (zie rode vlakje⁵⁸).

⁵⁸ In het bestemmingsplan “Zeezicht” van de gemeente Velsen wordt dit vlak aangeduid met wro-zone ontheffingsgebied 1.



Figuur 9.12 Bestemmingsplannen in het gebied (bron: ruimtelijkeplannen.nl)

9.5 Effectbeoordeling

9.5.1 Tracéalternatief 1 en 1a op land

Referentiesituatie 1

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten tracéalternatief 1 op land. Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er in de nabijheid van het tracé liggen en welk effect het kan hebben op die gebruiksfunctie. Daaronder volgt de toelichting. In de toelichting wordt verwezen naar de figuren uit paragraaf 8.4 en Figuur 9.13.

Tabel 9.15 Effectbeoordeling tracéalternatief 1 op land t.o.v. referentiesituatie 1

| Deelaspect | Tracéalternatief 1 op land | |
|-----------------------------------|----------------------------|-----|
| | 1 | 1a |
| Invloed op leefomgeving | - | 0/- |
| Ruimtelijke functies | - | |
| Waterkering | - | |
| Mijnbouw | 0 | |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - | |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- | - |
| Recreatie en toerisme | 0/- | |

Invloed op leefomgeving

Geluid

Het gehele tracé wordt geboord (onder bedrijventerreinen en duinen door) en dat heeft een beperkte invloed. Het gaat om kortdurende geluidhinder tijdens de werkzaamheden rondom de in- en/of uittredepunten. In de onderstaande tabel is het aantal verblijfsobjecten binnen de 190 meter contour rondom in- en/of uittredepunten weergegeven en het aantal verblijfsobjecten binnen het werkterrein van 2.500m². Er vallen 34 verblijfsobjecten binnen de 190 meter contour rondom in- en/of uittredepunten van tracéalternatief 1. Tien van deze verblijfsobjecten betreffen woonadressen behorende bij het wooncomplex aan de Bosweg. Dit tijdelijke effect wordt als negatief (-) beoordeeld. Variant 1a bevat 23 verblijfsobjecten binnen de geluidcontouren, waaronder 0 woonadressen. Dit tijdelijke effect wordt als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Tabel 9.16 Tracéalternatief 1 en geluidhinder

| Criterium | Tracéalternatief 1 | |
|---|--------------------|----|
| | 1 | 1a |
| Aantal verblijfsobjecten binnen 190m geluidcontour van in- en/of uittredepunt | 34 | 23 |
| Aantal verblijfsobjecten binnen 2.500 m ² van in- en/of uittredepunt | 0 | 0 |

Magneetvelden

Voor de kabeltracéalternatieven wordt indicatief aangegeven of, en zo ja, er gevoelige objecten binnen een strook van 50 meter (2x25 meter ter weerszijden van de hartlijn van de verbinding) van de tracéalternatieven liggen. Deze strook is de ruimte die doorgaans nodig is voor aanlegwerkzaamheden en de tijdelijke opslag van grond en wordt bij het traceren van het kabeltracé zo veel als mogelijk vrij gehouden van bebouwing. Hieronder is het aantal gevoelige objecten aangegeven binnen deze strook van 50 meter van het tracé.

Tabel 9.17 Tracéalternatief 1 en gevoelige objecten binnen werkstrook

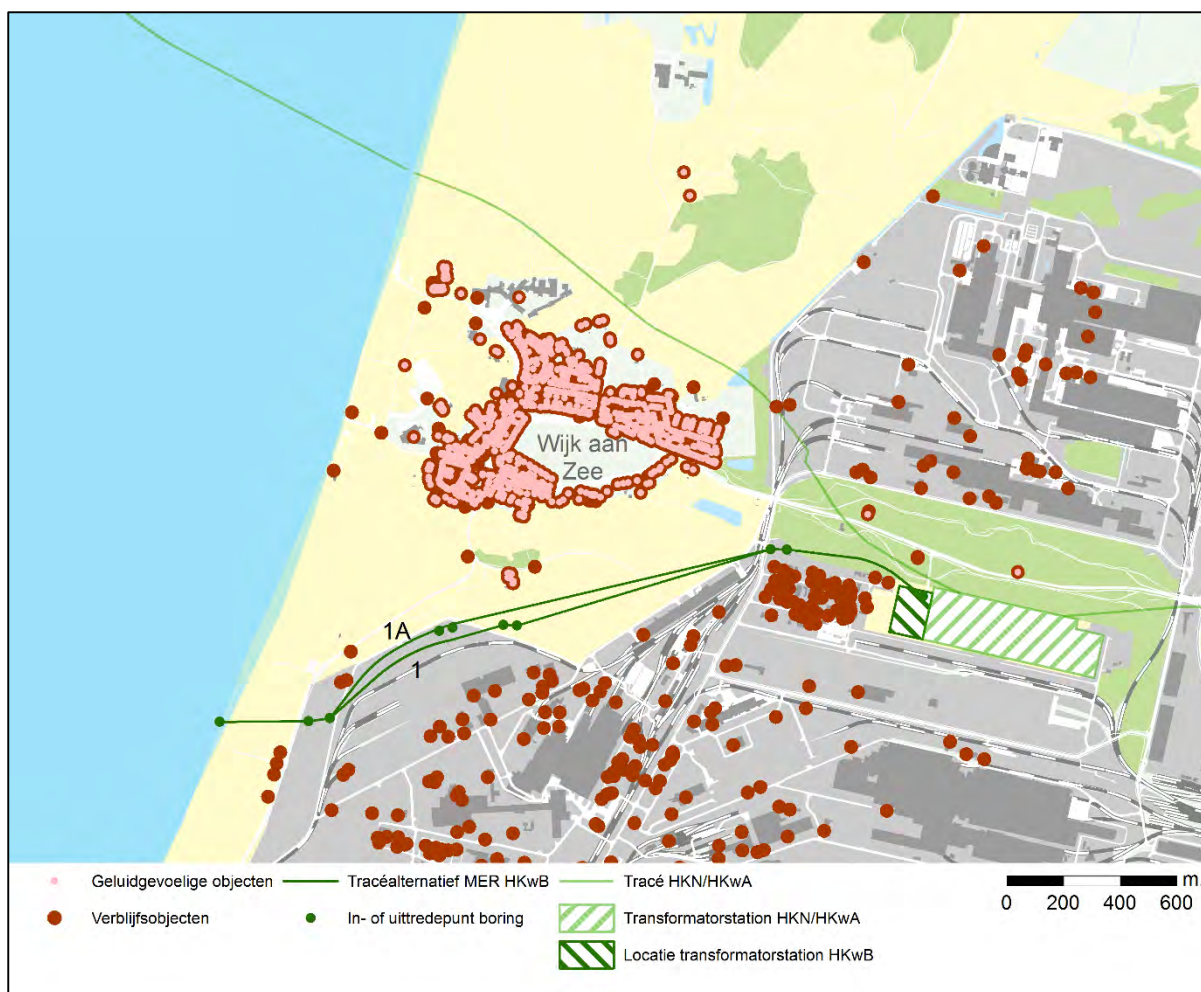
| Criterium | Tracéalternatief 1 | |
|---|--------------------|----|
| | 1 | 1a |
| Aantal gevoelige objecten binnen strook van 50 meter rondom het tracé | 0 | 0 |

Verkeer

Verder kan er invloed zijn door een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de in- en/of uittredepunten van tracéalternatief 1. Een groot deel van de werkterreinen kunnen worden bereikt via het bedrijventerrein van Tata Steel, waardoor Wijk aan Zee voor een groot deel kan worden ontzien van eventuele overlast. Dit is echter nog niet zeker en afhankelijk van te maken afspraken met Tata Steel over mogelijkheden van aanvoer over hun terrein.

Conclusie

Gebaseerd op de mogelijke tijdelijke effecten van geluid en verkeer wordt geconcludeerd dat tracéalternatief 1 een negatieve (-) beoordeling heeft op het deelaspect invloed op de leefomgeving. Variant 1a bevat geen woonadressen binnen 190 meter van de geluidcontouren en wordt daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.



Figuur 9.13 Tracéalternatief 1 en verblijfsobjecten & geluidgevoelige objecten

Ruimtelijke functies

In Figuur 9.2 is op kaart te zien welke infrastructuur en ruimtelijke functies er in de omgeving van het tracéalternatief aanwezig zijn. In de tabel hieronder zijn de effecten op dit deelaspect weergegeven.

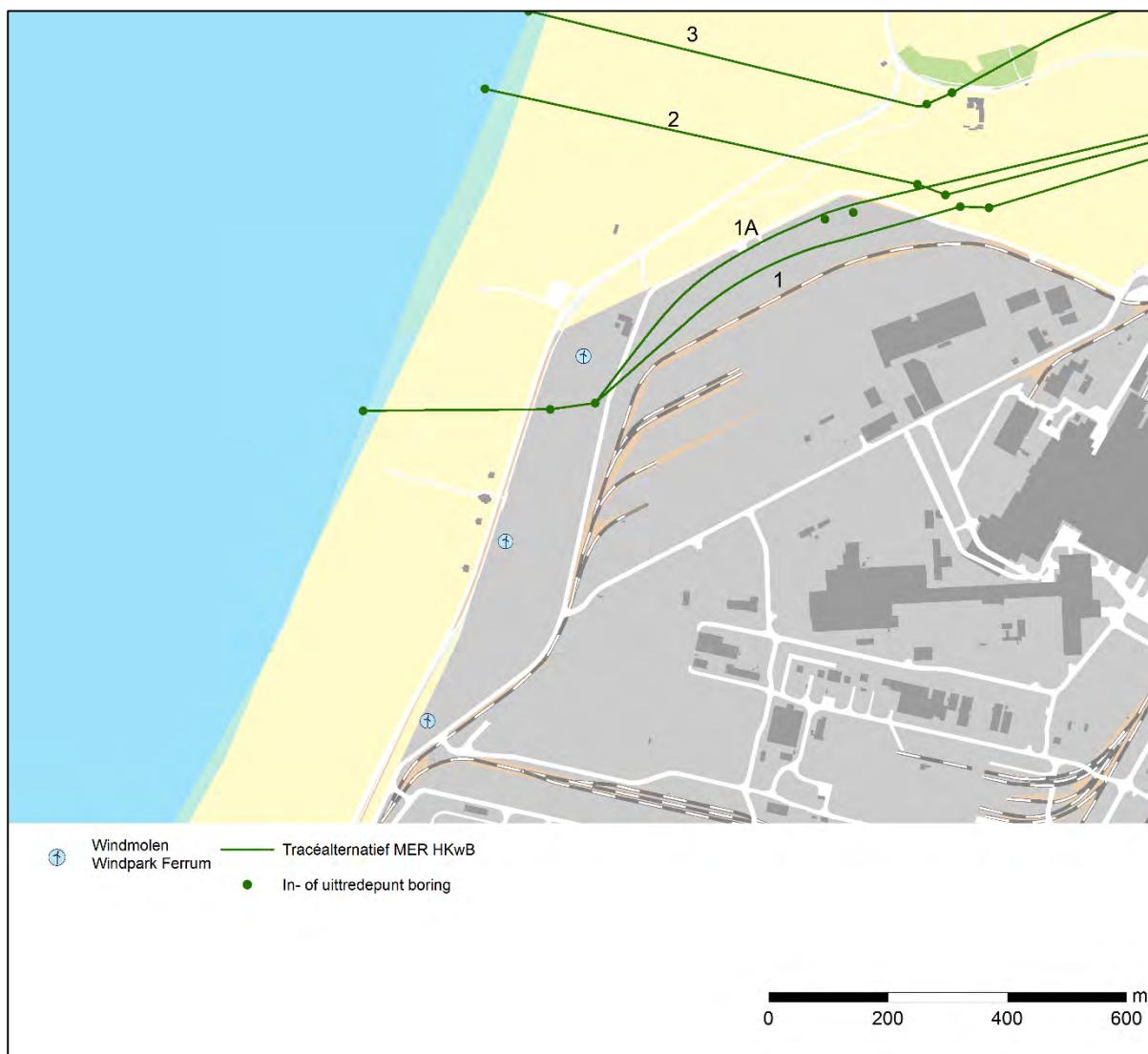
Tabel 9.18 Tracéalternatief 1 en de interferentie met infrastructuur en de doorkruisingen met ruimtelijke functies

| Criterion | Tracéalternatief 1 |
|--|--------------------|
| Wegen (aantal kruisingen) | 4 |
| Spoorwegen (aantal kruisingen) | 3 |
| Vaarwegen (aantal kruisingen) | 0 |
| Secundaire waterkering (aantal kruisingen) | 0 |
| Doorkruising bedrijfsfunctie/bedrijventerrein (lengte in km) | 0,93 |
| Doorkruising van groenvoorziening (lengte in km) | 0,71 |
| Doorkruising van landbouwgebied (lengte in km) | 0 |

Het tracé en de zakelijk rechtstrook doorkruisen hoofdzakelijk bedrijventerrein, duinen en gebieden met groenvoorziening. Binnen de zakelijk rechtstrook wordt een beperkt gebruik toegestaan (geen bebouwing, diepwortelende begroeiing of heipalen bijvoorbeeld). De exacte breedte van deze zakelijk rechtstrook is afhankelijk van de benodigde ruimte voor aanleg en/of exploitatie en

afspraken met de grondeigenaar. De strook zal minimaal 15 meter zijn. Dit beperkte effect wordt als licht negatief beoordeeld (0/-).

De in- en/of uittredepunten liggen op het strand, duingebied en bedrijventerrein (waaronder één op het terrein van Tata Steel). Een klein effect kan optreden tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud door het benodigde werkterrein. Variant 1a heeft twee in- en/of uittredepunten op het terrein van Tata Steel. Een klein effect kan optreden tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud door een verminderde bereikbaarheid en functionaliteit van het bedrijventerrein. Dit effect is zeer beperkt en tijdelijk van aard.



Figuur 9.14 Tracéalternatief 1 en windpark Ferrum

Zoals te zien in bovenstaande figuur ligt tracéalternatief 1 nabij de meest noordelijke windturbine van het te ontwikkelen Windpark Ferrum. Het Handboek Risicozonering Windturbines geeft aan dat het risico van windturbines op infrastructuur van TenneT aanvaardbaar is wanneer een vrije ruimte wordt aangehouden die minimaal gelijk of groter is dan de maximale werpafstand bij nominaal toerental en/of tiphoogte van de betreffende windturbine. De tiphoogte van deze windmolen is maximaal 131 meter, de maximale werpafstand bij nominaal toerental is berekend op 136 meter.⁵⁹

⁵⁹ Op basis van het type (Enercon E-92) en de ashoogte (83) is de maximale werpafstand bij nominaal toerental berekend.

Tracéalternatief 1 ligt op minimaal 63 meter afstand van de windturbine. Tracéalternatief 1 ligt dus binnen deze toetsafstand en heeft daarom een licht negatief (0/-) effect op de beoordeling. Om de exacte risico's te bepalen moet, in overleg met TenneT, een kwantitatieve risicoanalyse worden uitgevoerd.

Tot slot kruist tracéalternatief 1 en variant 1a de Reyndersweg. Deze weg heeft een waterkerende functie en valt onder waterstaatskundig beheer van Rijkswaterstaat.

Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 1 en de variant leiden tot een negatief (-) effect op het deelaspect ruimtelijke functies.

Primaire waterkering

De primaire waterkering die wordt gepasseerd, wordt gevormd door de duinen. De complexiteit van het passeren van de duinwaterkering wordt beoordeeld als licht negatief (0/-). Een versterking van de duinwaterkering kan plaatsvinden door het aanbrengen van een extra volume zand. De aanwezigheid van de kabels levert beperkte hinder op voor het uitvoeren van een dergelijke versterking en daarom wordt dit criterium licht negatief (0/-) beoordeeld. De optelsom van de beide criteria is negatief (-).

Mijnbouw

Het tracé ligt niet nabij olie- of gasvelden, mijnbouwplatforms of boorgaten. Wel bevindt het tracéalternatief zich in het opsporingsvergunninggebied Velsen voor het opsporen van aardwarmte. Vergunninghouder is N.V. HVC. Het tracéalternatief vormt geen belemmering voor de vergunninghouder, omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van aardwarmte, er eenvoudig om de kabels heen kan worden gewerkt. Geconcludeerd wordt dat het voornemen geen negatief effect heeft op het deelaspect mijnbouw. De beoordeling is neutraal (0).

Niet-gesprongen explosieven (NGE)

Op basis van het vooronderzoek van AVG (zie bijlage IX-C) wordt geconcludeerd dat tracéalternatief 1 en variant 1a door enkele verdachte gebieden lopen voor militaire objecten en landmijnen (zie ook bijlage 6.5 van het vooronderzoek). Tevens loopt het tracé door een tankgracht die mogelijk heeft gediend als dumplocatie voor landmijnen. Door de kans op aanwezige NGE geldt dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's tijdens de aanlegfase. Deze risico's dienen gemitigeerd te worden.. Om deze reden worden tracéalternatief 1 en variant 1a negatief (-) beoordeeld.

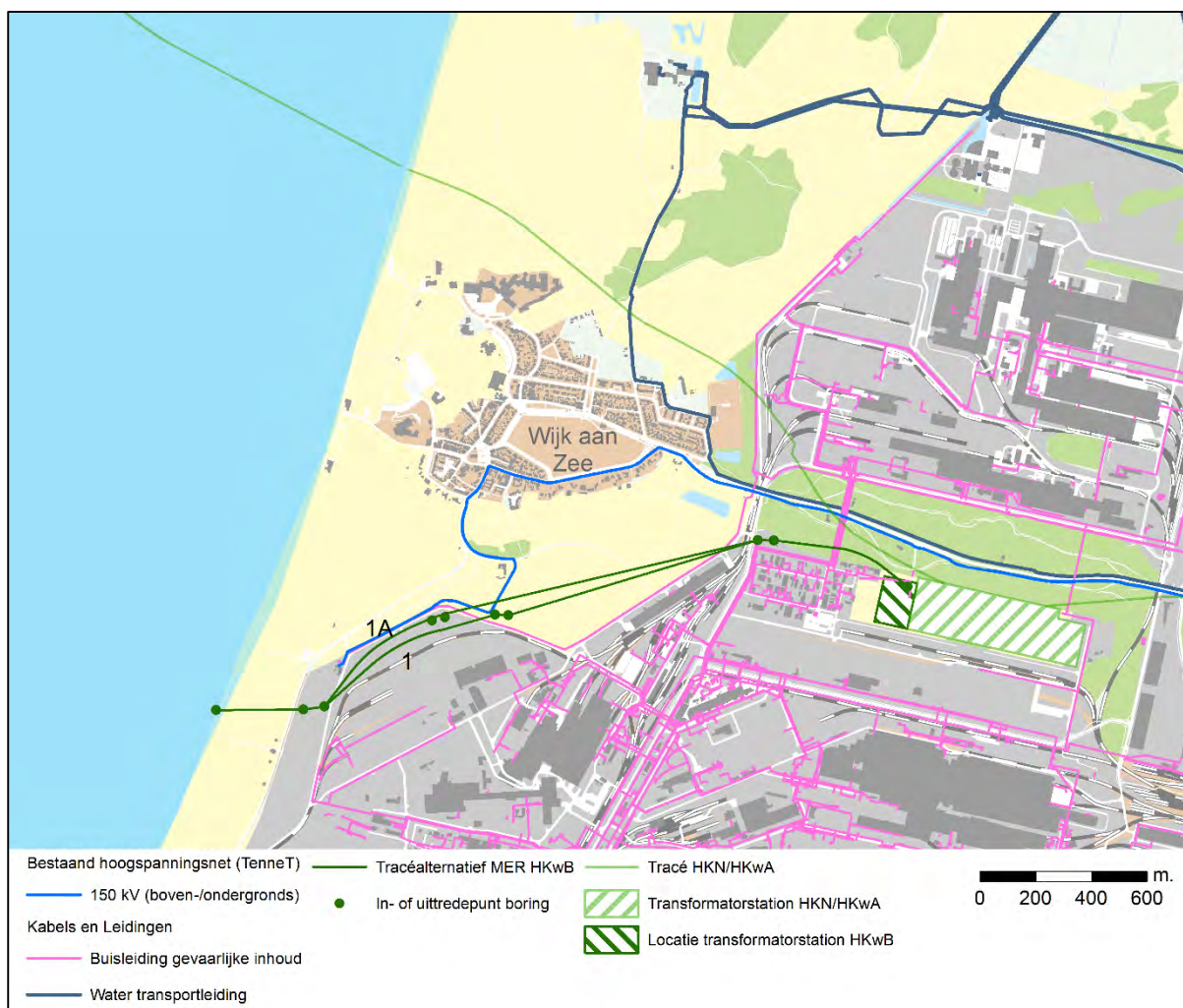
Kabels en buisleidingen

Het aantal kruisingen en het aantal kilometers parallelligging met bestaande kabels en leidingen van tracéalternatief 1 is terug te vinden in

Tabel 9.19 en (deels) weergegeven in Figuur 9.15.

Tabel 9.19 Aantal kruisingen met kabels en leidingen op land en aantal km parallelligging tracéalternatief 1

| Soort | Aantal kruisingen | Aantal kilometers parallelligging | Aantal kruisingen | Aantal kilometers parallelligging |
|--------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| | Tracéalternatief 1 | | Variant 1a | |
| Buisleiding gevaarlijke inhoud | 1 | 0,19 | 1 | 1,1 |
| Datatransport | 7 | n.v.t. | 9 | n.v.t. |
| Gas hoge druk | 1 | 0,27 | 1 | 0,27 |
| Gas lage druk | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Hoogspanning | 1 | 0,2 | 3 | 0,5 |
| Middenspanning | 3 | 0 | 3 | 0 |
| Laagspanning | 15 | n.v.t. | 18 | n.v.t. |
| Riool onder druk | 2 | 0,16 | 2 | 0,16 |
| Riool vrij verval | 3 | n.v.t. | 3 | n.v.t. |
| Waterleiding | 7 | 0,43 | 9 | 0,82 |
| TOTAAL | 40 | 1,25 | 49 | 2,85 |



Figuur 9.15 Belangrijkste kabels en leidingen rondom tracéalternatief 1. Op deze schaalgrootte zijn sommige kabels en leidingen (zoals datatransport, midden- en laagspanning en riool) niet zichtbaar en daarom weggelaten

Binnen 700 meter vanaf de hartlijn van het tracé ligt een terrein met een aantal bedrijfssporen op het bedrijventerrein van Tata Steel. Zoals beschreven in paragraaf 9.3.2 kan er op een afstand kleiner dan 700 meter sprake is van elektromagnetische beïnvloeding⁶⁰.

Tracéalternatief 1 en variant 1a hebben minder kruisingen dan tracéalternatief 3 en 4 en een vergelijkbaar aantal kruisingen vergeleken met tracéalternatief 2. Tracéalternatief 1 heeft daarnaast ongeveer evenveel kilometers aan paralleligging als tracéalternatief 2, maar meer dan tracéalternatief 3 en 4. Variant 1a heeft aanmerkelijk meer kilometers paralleligging ten opzichte van de overige tracéalternatieven. Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 1 een licht negatieve (0/-) en variant 1a een negatieve (-) beoordeling krijgt op het deelaspect kabels en leidingen.

Recreatie en toerisme

Zoals beschreven in paragraaf 9.3.2 is de omvang van een mofput op strand 50 m², per kabel. Dit betekent een totale omvang van 100 m² bij twee kabels plus de gebieden die worden afgesloten om de aanleg mogelijk te maken. De mofputten van tracéalternatief 1 liggen niet in de directe nabijheid van bestaande strandhuisjes. Wel wordt in het bestemmingsplan “Zeezicht” van de gemeente Velsen de realisatie van strandhuisjes planologisch mogelijk gemaakt. Tevens kan de aanleg van de mofputten een effect hebben op strandrecreanten, zoals wandelaars of strandgangers. Geconcludeerd wordt dat het voornemen leidt tot een (tijdelijk) licht negatief effect (0/-) op kustrecreatie.

Tracéalternatief 1 loopt niet langs kampeerterreinen, sportvelden, caravanparken etc. Er is wel beperkt sprake van effecten op passerende recreanten, zoals fietsers en wandelaars tijdens de aanlegfase door de boorwerkzaamheden. Ook bevindt een in- en/of uittredepunt van tracéalternatief 1 zich in de nabijheid van Beeldenpark ‘Een Zee van Staal’ waar recreanten tijdens de aanlegfase mogelijk hinder kunnen ondervinden. Dit geldt niet voor variant 1a.

Geconcludeerd wordt de effecten op de gebruiksfunctie *recreatie en toerisme* een licht negatieve (0/-) beoordeling krijgen.

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 1 ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie worden de effecten zoals beschreven in referentiesituatie 1, gezamenlijk met de effecten van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) beoordeeld.

Tabel 9.20 Effectbeoordeling tracéalternatief 1 op land t.o.v. referentiesituatie 2

| Deelaspect | Tracéalternatief 1 op land | |
|-----------------------------------|----------------------------|----|
| | 1 | 1a |
| Invloed op leefomgeving | - | - |
| Ruimtelijke functies | - | |
| Waterkering | - | |
| Mijnbouw | 0 | |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - | |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- | - |
| Recreatie en toerisme | - | |

⁶⁰Alhoewel officieel geen onderdeel van de hoofdspoorweginfrastructuur van ProRail, is voor de beoordeling dezelfde richtlijn (van ProRail) gehanteerd met betrekking tot paralleligging van sporen.

Invloed op leefomgeving

Het grootste deel van het tracé wordt geboord (onder bedrijventerreinen en duinen door) dus dat geeft een beperkt effect, hooguit kortdurende geluidhinder tijdens de werkzaamheden rondom de in- en/of uittredepunten.

Tabel 9.21 Tracéalternatief 1 en invloed op de leefomgeving t.o.v. referentiesituatie 2

| Criterium | Tracéalternatief 1 | |
|---|--------------------|----|
| | 1 | 1a |
| Aantal verblijfsobjecten binnen 190m geluidcontour van in- en/of uittredepunt | 41 | 30 |
| Aantal verblijfsobjecten binnen 2.500 m ² van in- en/of uittredepunt | 0 | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen strook van 50 meter rondom het tracé | 0 | 0 |

Ten opzichte van referentiesituatie 1 zijn er zeven additionele verblijfsobjecten die binnen de geluidcontour van 65 dB (A) vallen rondom in- en/of uittredepunten van tracéalternatief 1 tijdens de aanlegfase. Deze verblijfsobjecten betreffen vijf woningen aan de noordzijde van Wijk aan Zee op een afstand van minimaal 80 meter. De werkzaamheden (boringen op de werkplekken) van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) vinden niet gelijktijdig en niet op dezelfde locatie met die tracéalternatief 1 plaats. Daarom is geen sprake van een cumulatief effect. Wel kan eventueel over een langere periode sprake zijn van (zwaar) verkeer door Wijk aan Zee. Geconcludeerd wordt dat de beoordeling, net als referentiesituatie 1, negatief (-) is.

Voor variant 1a is er, in tegenstelling tot referentiesituatie 1, sprake van mogelijke geluidhinder van op woningen. Daarom wordt variant 1a in referentiesituatie 2, net als tracéalternatief 1, negatief (-) beoordeeld.

Ruimtelijke functies

Het voorkeursalternatief van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) heeft een tijdelijk negatief effect op bos- en landbouwgebied aangezien er tijdens de aanlegfase enkele honderden meters ontgraving plaatsvindt. Tijdens de exploitatiefase is alleen sprake van een effect op deze gebruiksfunctie tijdens onderhouds- en/of reparatiewerkzaamheden. Daarnaast kan er een klein negatief effect optreden op de bedrijvigheid van Tata Steel, aangezien er tijdelijke werkzaamheden zijn op het terrein van Tata Steel tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud. In het MER voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) worden deze effecten op ruimtelijke functies als licht negatief (0/-) beoordeeld. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0/-).

Primaire waterkeringen

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) passeert dezelfde duinwaterkering. In referentiesituatie 2 vinden dezelfde effecten plaats op de primaire waterkering, maar elders en niet tegelijkertijd. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is -).

Mijnbouw

Er treden in referentiesituatie 2 tevens geen effecten op voor het deelaspect mijnbouw. De beoordeling is neutraal (0).

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt voor een zeer groot deel door verdachte gebieden loopt voor militaire objecten. Het tracé loopt niet door een verdacht gebied voor landmijnen. Er geldt dat er ten opzichte van referentiesituatie 1 sprake is van verhoogde risico's op NGE. Er is geen sprake van een cumulatie van (milieu)effecten. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0).

Kabels en leidingen

Tabel 9.22 laat het aantal kruisingen van tracéalternatief 1 zien, inclusief de kruisingen van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) en (Noord). De kruisingen met dezelfde buisleiding of kabel vinden op ruime afstanden van elkaar plaats en de effecten zijn tijdelijk van aard.

Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Tabel 9.22 Aantal kruisingen met kabels en leidingen op land en aantal km parallelligging tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 2

| Soort | Aantal kruisingen | Aantal kilometers parallelligging | Aantal kruisingen | Aantal kilometers parallelligging |
|--------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| | Tracéalternatief 1 | | Variant 1a | |
| Buisleiding gevaarlijke inhoud | 6 | 0,19 | 6 | 1,1 |
| Datatransport | 17 | n.v.t. | 19 | n.v.t. |
| Gas hoge druk | 3 | 0,27 | 3 | 0,27 |
| Gas lage druk | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Hoogspanning | 3 | 0,2 | 5 | 0,5 |
| Middenspanning | 6 | 0 | 6 | 0 |
| Laagspanning | 29 | n.v.t. | 32 | n.v.t. |
| Riool onder druk | 4 | 0,16 | 4 | 0,16 |
| Riool vrij verval | 10 | n.v.t. | 10 | n.v.t. |
| Waterleiding | 16 | 0,43 | 18 | 0,82 |
| TOTAAL | 95 | 1,25 | 104 | 2,85 |

Recreatie en toerisme

Seizoensgebonden strandhuisjes bevinden binnen enkele tientallen meters van de locatie waar de mofputten van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) worden gebouwd. De werkzaamheden tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van de kabels kunnen daarom tijdelijk verstoring veroorzaken voor het strandtoerisme in de zomerperiode, door geluid en het aanzicht op de werkzaamheden. Tijdens de exploitatiefase is er geen effect op strandtoerisme.

Verder ligt een in- en/of uittredepunt van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) binnen 190 meter afstand van de kampeerterrein de Banjaert en caravanparken Aardenburg en Vondeloord. Daarom kan in er in de aanlegfase geluidhinder optreden voor bezoekers van de kampeerterreinen. Geconcludeerd wordt dat referentiesituatie 2 negatiever scoort ten opzichte van referentiesituatie 1 op het deelaspect recreatie en toerisme. De beoordeling is negatief (-).

9.5.2 Tracéalternatief 2 op land

Referentiesituatie 1

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 2 op land. Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er in de nabijheid van het tracé liggen en welk effect het kan hebben op die gebruiksfunctie. Daaronder volgt de toelichting. In de toelichting wordt verwezen naar de figuren uit paragraaf 8.4.

Tabel 9.23 Effectbeoordeling tracéalternatief 2 op land t.o.v. referentiesituatie 1

| Deelaspect | Tracéalternatief 2 op land |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Invloed op leefomgeving | - |
| Ruimtelijke functies | 0/- |
| Waterkering | - |
| Mijnbouw | 0 |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- |
| Recreatie en toerisme | 0/- |

Invloed op leefomgeving

Geluid

Het gehele tracé wordt geboord (onder bedrijventerreinen en duinen door) en dat heeft een beperkte invloed. Het gaat om kortdurende geluidhinder tijdens de werkzaamheden rondom de in- en/of uittredepunten. In de onderstaande tabel is het aantal verblijfsobjecten binnen de 190 meter contour rondom in- en/of uittredepunten weergegeven en het aantal verblijfsobjecten binnen het werkterrein van 2.500m². Er vallen 29 verblijfsobjecten binnen de 190 meter contour rondom in- en/of uittredepunten van tracéalternatief 2. Tien van deze verblijfsobjecten betreffen woonadressen behorende bij het wooncomplex aan de Bosweg. Dit tijdelijke effect wordt als negatief (-) beoordeeld.

Tabel 9.24 Tracéalternatief 2 en geluidhinder

| Criterium | Tracéalternatief 2 |
|---|--------------------|
| Aantal verblijfsobjecten binnen 190m geluidcontour van in- en/of uittredepunt | 29 |
| Aantal verblijfsobjecten binnen 2.500 m ² van in- en/of uittredepunt | 0 |

Magneetvelden

Voor de kabeltracéalternatieven wordt indicatief aangegeven of, en zo ja, er gevoelige objecten binnen een strook van 50 meter (2x25 meter ter weerszijden van de hartlijn van de verbinding) van de tracéalternatieven liggen. Deze strook is de ruimte die doorgaans nodig is voor aanlegwerkzaamheden en de tijdelijke opslag van grond en wordt bij het traceren van het kabeltracé zo veel als mogelijk vrij gehouden van bebouwing. Hieronder is het aantal gevoelige objecten aangegeven binnen deze strook van 50 meter van het tracé.

Tabel 9.25 Tracéalternatief 2 en gevoelige objecten binnen werkstrook

| Criterium | Tracéalternatief 2 |
|---|--------------------|
| Aantal gevoelige objecten binnen strook van 50 meter rondom het tracé | 0 |

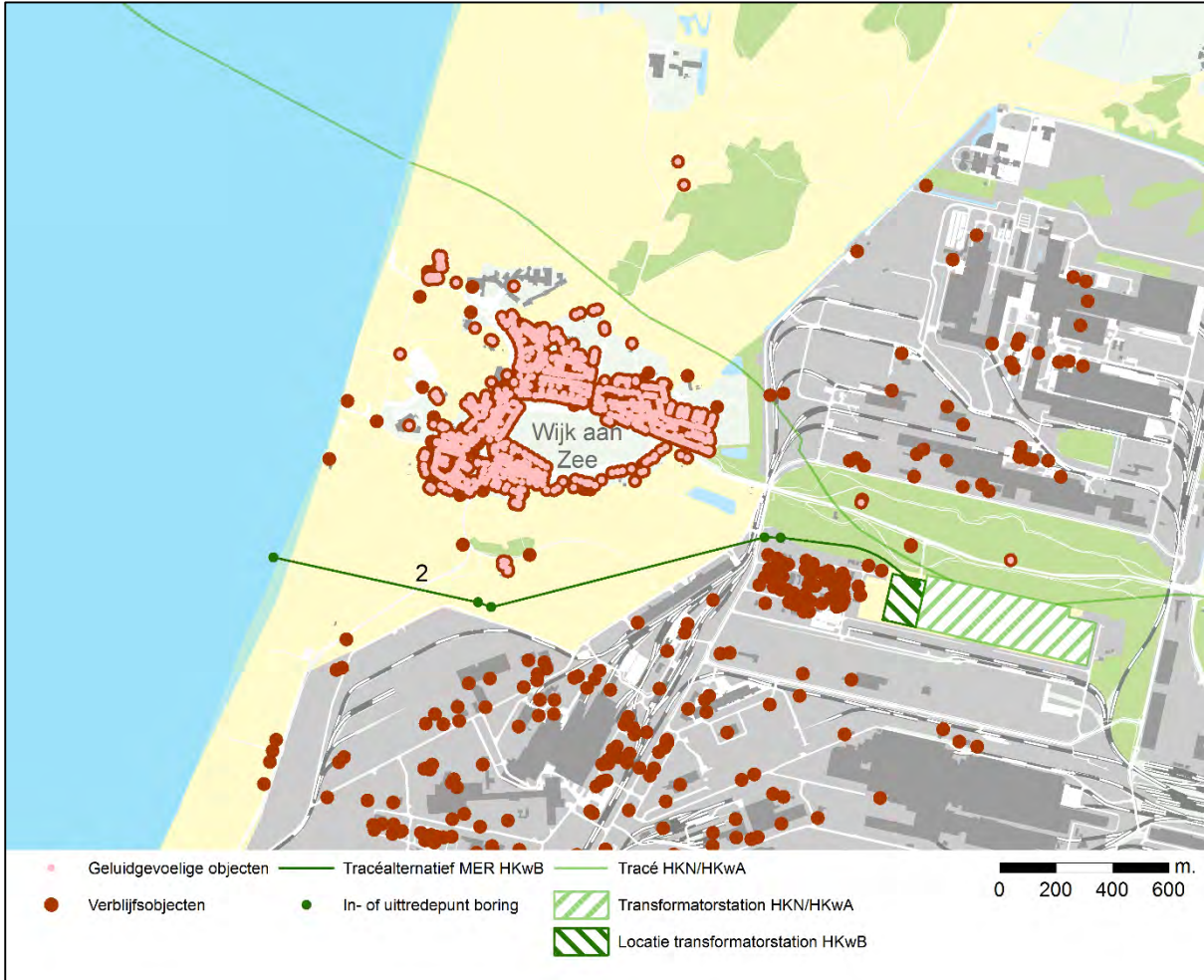
Verkeer

Verder kan er invloed zijn door een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de in- en/of uittredepunten van tracéalternatief 2. Een groot deel van de werkterreinen kan worden bereikt via het bedrijventerrein van Tata Steel, waardoor Wijk aan Zee voor een groot deel kan

worden ontzien van eventuele overlast. Dit is echter nog niet zeker en afhankelijk van te maken afspraken met Tata Steel over mogelijkheden van aanvoer over hun terrein.

Conclusie

Gebaseerd op de mogelijke tijdelijke effecten van geluid en verkeer wordt geconcludeerd dat tracéalternatief 2 een negatieve beoordeling (-) krijgt op het deelaspect invloed op de leefomgeving.



Figuur 9.16 Tracéalternatief 2 en verblijfsobjecten & geluidsgevoelige objecten

Ruimtelijke functies

In Figuur 9.2 is op kaart te zien welke infrastructuur en ruimtelijke functies er in de omgeving van het tracéalternatief aanwezig zijn. In de tabel hieronder zijn de effecten op dit deelaspect weergegeven.

Tabel 9.26 Tracéalternatief 2 en de interferentie met infrastructuur en de doorkruisingen met ruimtelijke functies

| Criterion | Tracéalternatief 2 |
|--|--------------------|
| Wegen (aantal kruisingen) | 4 |
| Spoorwegen (aantal kruisingen) | 3 |
| Vaarwegen (aantal kruisingen) | 0 |
| Secundaire waterkering (aantal kruisingen) | 0 |
| Doorkruising bedrijfsfunctie/bedrijventerrein (lengte in km) | 0,31 |
| Doorkruising van groenvoorziening (lengte in km) | 0,65 |
| Doorkruising van landbouwgebied (lengte in km) | 0 |

Het tracé en de zakelijk rechtstrook doorkruisen hoofdzakelijk bedrijventerrein, duinen en gebieden met groenvoorziening. Binnen de zakelijk rechtstrook wordt een beperkt gebruik toegestaan (geen bebouwing, diepwortelende begroeiing of heipalen bijvoorbeeld). De exacte breedte van deze zakelijk rechtstrook is afhankelijk van de benodigde ruimte voor aanleg en/of exploitatie en afspraken met de grondeigenaar. De strook zal minimaal 15 meter zijn. Dit beperkte effect wordt als licht negatief beoordeeld (0/-).

De in- en/of uitredepunten liggen op het strand, duingebied en bedrijventerrein. Een klein effect kan optreden tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud door het benodigde werkterrein. Dit effect is zeer beperkt en tijdelijk van aard.

Tot slot kruist tracéalternatief 2 de Reyndersweg. Deze weg heeft een waterkerende functie en valt onder waterstaatskundig beheer van Rijkswaterstaat.

Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 2 leidt tot een licht negatief effect op het deelaspect ruimtelijke functies (score 0/-).

Primaire waterkering

Net als bij tracéalternatief 1 wordt de primaire waterkering die wordt gepasseerd, gevormd door de duinen. De complexiteit van het passen van de duinwaterkering wordt beoordeeld als licht negatief (0/-). Een versterking van de duinwaterkering kan plaatsvinden door het aanbrengen van een extra volume zand. De aanwezigheid van de kabels levert beperkte hinder op voor het uitvoeren van een dergelijke versterking en daarom wordt dit criterium licht negatief (0/-) beoordeeld. De optelsom van de beide criteria is negatief (-).

Mijnbouw

Het tracé ligt niet nabij olie- of gasvelden, mijnbouwplatforms of boorgaten. Wel bevindt het tracéalternatief zich voor een klein deel in het opsporingsvergunninggebied Velsen voor het opsporen van aardwarmte. Vergunninghouder is N.V. HVC. Het tracéalternatief vormt geen belemmering voor de vergunninghouder, omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van aardwarmte, er eenvoudig om de kabels heen kan worden gewerkt. Geconcludeerd wordt dat het voornemen geen negatief effect heeft op het deelaspect mijnbouw. De beoordeling is neutraal (0).

Niet-gesprongen explosieven (NGE)

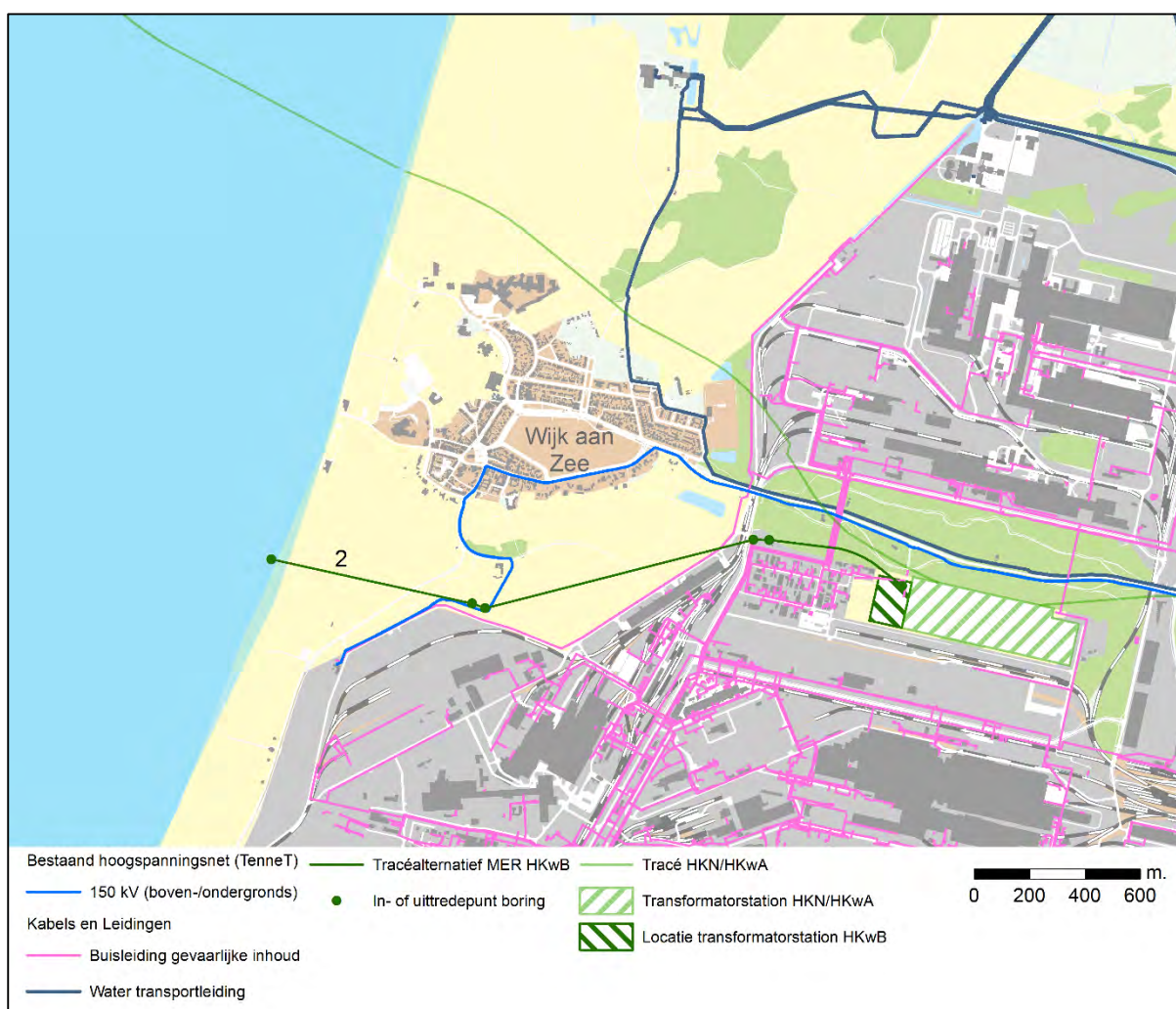
Op basis van het vooronderzoek van AVG (zie bijlage IX-C) wordt geconcludeerd dat tracéalternatief 2 door enkele verdachte gebieden loopt voor militaire objecten en landmijnen (zie ook bijlage 6.5 van het vooronderzoek). Tevens loopt het tracé door een tankgracht die mogelijk heeft gediend als dumplocatie voor landmijnen. Door de kans op aanwezige NGE geldt dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's tijdens de aanlegfase. Deze risico's dienen gemitigeerd te worden. Om deze reden is tracéalternatief 2 negatief (-) beoordeeld.

Kabels en buisleidingen

Het aantal kruisingen en het aantal kilometers paralleligging met bestaande kabels en leidingen van tracéalternatief 2 is terug te vinden in onderstaande tabel en (deels) weergegeven in Figuur 9.17.

Tabel 9.27 Aantal kruisingen met kabels en leidingen op land en aantal km parallelligging tracéalternatief 2

| Soort | Aantal kruisingen | Aantal kilometers parallelligging |
|--------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Buisleiding gevaarlijke inhoud | 3 | 0,22 |
| Datatransport | 8 | n.v.t. |
| Gas hoge druk | 1 | 0,27 |
| Gas lage druk | 0 | 0 |
| Hoogspanning | 3 | 0,23 |
| Middenspanning | 2 | 0 |
| Laagspanning | 11 | n.v.t. |
| Riool onder druk | 3 | 0,18 |
| Riool vrij verval | 3 | n.v.t. |
| Waterleiding | 7 | 0,51 |
| TOTAAL | 41 | 1,41 |

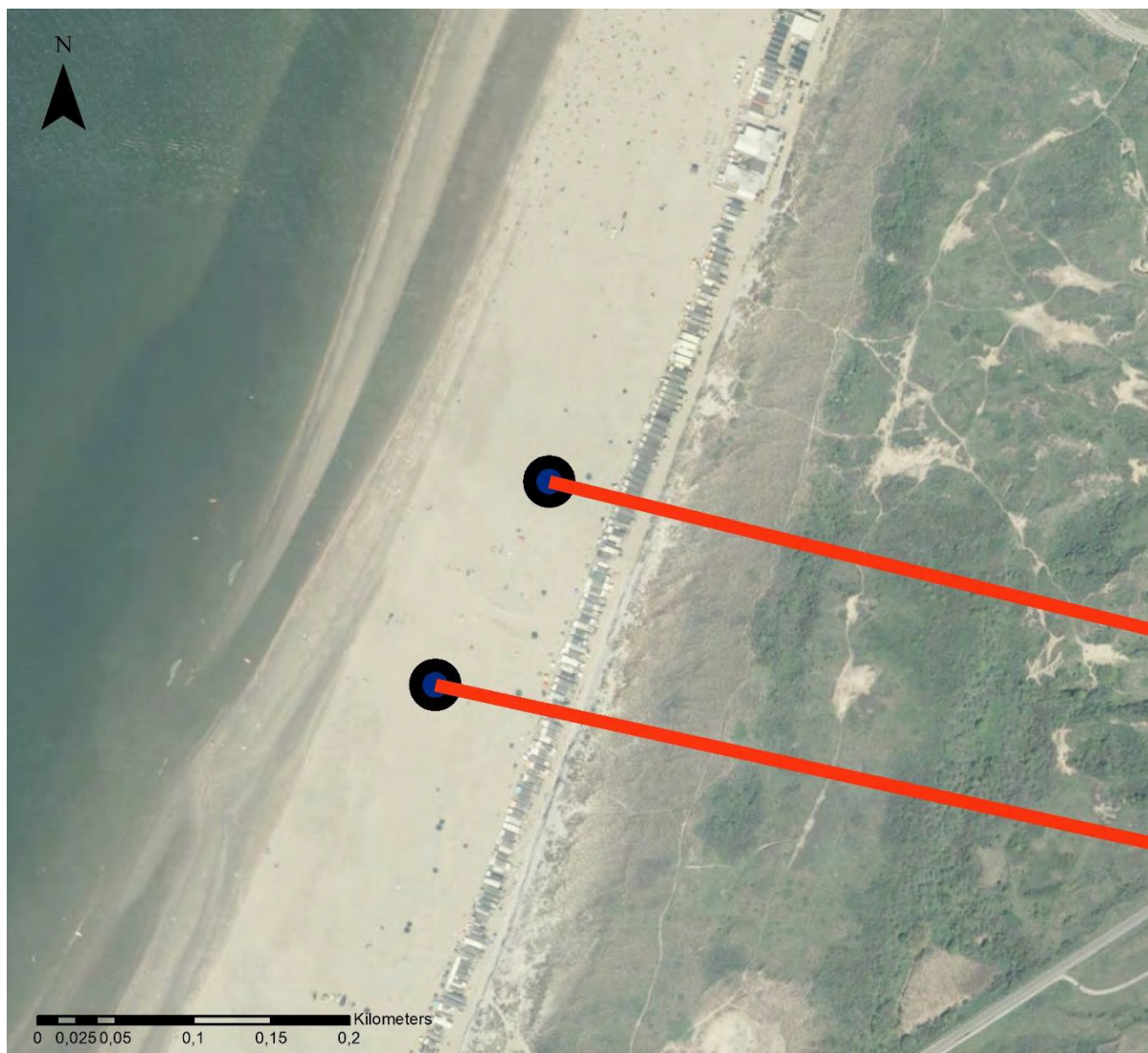


Figuur 9.17 Belangrijkste kabels en leidingen rondom tracéalternatief 2. Op deze schaalgrootte zijn sommige kabels en leidingen (zoals datatransport, midden- en laagspanning en riool) niet zichtbaar en daarom weggelaten

Binnen 700 meter vanaf de hartlijn van het tracé ligt een terrein met een aantal bedrijfssporen op het bedrijventerrein van Tata Steel. Zoals beschreven in paragraaf 9.3.2 kan er op een afstand kleiner dan 700 meter sprake is van elektromagnetische beïnvloeding.⁶¹

Tracéalternatief 2 heeft ongeveer evenveel kruisingen als tracéalternatief 1, maar minder kruisingen dan tracéalternatieven 3 en 4. Tracéalternatief 2 heeft daarnaast meer kilometers aan parallellegging dan tracéalternatief 3 en 4. Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 2 een licht negatieve t (0/-) beoordeling krijgt op het deelaspect kabels en leidingen.

Recreatie en toerisme



Figuur 9.18 Seizoensgebonden strandhuisjes nabij de locatie van de mofputten. De mofputten worden gebouwd in de buurt van de locatie waar de blauwe stip zich bevindt. De zuidelijke mofputlocatie hoort bij tracéalternatief 2. De noordelijke mofputlocatie hoort bij tracéalternatief 3

Zoals beschreven in paragraaf 9.3.2 is de omvang van een mofput op strand 50 m², per kabel. Dit betekent een totale omvang van 100 m² bij twee kabels plus de gebieden die worden afgesloten om de aanleg mogelijk te maken. Tijdens het aanleggen en verwijderen van de ondergrondse kabels en

⁶¹Alhoewel officieel geen onderdeel van de hoofdspoorweginfrastructuur van ProRail, is voor de beoordeling dezelfde richtlijn (van ProRail) gehanteerd met betrekking tot parallellegging van sporen.

mofputten van tracéalternatief 2 vindt er een tijdelijk effect op het strandtoerisme plaats op het strand van Wijk aan Zee. Binnen enkele tientallen meters van de locatie waar de mofputten worden gebouwd (zie Figuur 9.18) bevinden zich seizoensgebonden strandhuisjes. De werkzaamheden tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van de kabels kunnen daarom tijdelijk verstoring veroorzaken voor het strandtoerisme in de zomerperiode, door geluid en het aanzicht op de werkzaamheden. Tijdens de exploitatiefase is er geen effect op strandtoerisme. Geconcludeerd wordt dat het voornemen leidt tot een (tijdelijk) licht negatief (0/-) effect op kustrecreatie.

Tracéalternatief 2 loopt verder landinwaarts niet langs kampeerterreinen, sportvelden, caravanparken etc. Er is wel beperkt sprake van effecten op passerende recreanten, zoals fietsers en wandelaars, tijdens de aanlegfase door de boorwerkzaamheden. Ook bevindt een in- en/of uittredepunt van tracéalternatief 2 zich in de nabijheid van Beeldenpark 'Een Zee van Staal' waar recreanten tijdens de aanlegfase mogelijk hinder kunnen ondervinden.

Geconcludeerd wordt dat de effecten op de gebruiksfunctie *recreatie en toerisme* licht negatief (0/-) wordt beoordeeld.

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 2 ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie worden de effecten zoals beschreven in referentiesituatie 1, gezamenlijk met de effecten van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) beoordeeld.

Tabel 9.28 Scores tracéalternatief 2 op land t.o.v. referentiesituatie 2

| Deelaspect | Tracéalternatief 2 op land |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Invloed op leefomgeving | - |
| Ruimtelijke functies | 0/- |
| Waterkering | - |
| Mijnbouw | 0 |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- |
| Recreatie en toerisme | - |

Invloed op leefomgeving

Het grootste deel van het tracé wordt geboord (onder bedrijventerreinen en duinen door) dus dat geeft een beperkt effect, hooguit kortdurende geluidhinder tijdens de werkzaamheden rondom de in- en/of uittredepunten.

Tabel 9.29 Tracéalternatief 2 en invloed op de leefomgeving

| Criterium | Tracéalternatief 2 |
|---|--------------------|
| Aantal verblijfsobjecten binnen 190m geluidcontour van in- en/of uittredepunt | 38 |
| Aantal verblijfsobjecten binnen 2.500 m ² van in- en/of uittredepunt | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen strook van 50 meter rondom het tracé | 0 |

Ten opzichte van referentiesituatie 1 zijn er zeven additionele verblijfsobjecten die binnen de geluidcontour vallen rondom in- en/of uittredepunten van 65 dB (A) tijdens de aanlegfase. Deze verblijfsobjecten betreffen vijf woningen aan de noordzijde van Wijk aan Zee op een afstand van minimaal 80 meter. De werkzaamheden (boringen op de werkplekken) van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zullen niet gelijktijdig en niet op dezelfde locatie met die tracéalternatief 2 plaatsvinden. Daarom is er dus geen sprake van een cumulatief effect. Wel kan er

over een langere periode sprake zijn van (zwaar) verkeer door Wijk aan Zee. Geconcludeerd wordt dat de beoordeling, net als referentiesituatie 1, negatief (-) is.

Ruimtelijke functies

Het voorkeursalternatief van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) heeft een tijdelijke negatief effect op bos- en landbouwgebied aangezien er tijdens de aanlegfase enkele honderden meters ontgraving plaatsvindt. Tijdens de exploitatiefase is alleen sprake van een effect op deze gebruiksfunctie tijdens onderhouds- en/of reparatiewerkzaamheden. Daarnaast kan er een klein negatief effect optreden op de bedrijvigheid van Tata Steel, aangezien er tijdelijke werkzaamheden zijn op het terrein van Tata Steel tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud. In het MER voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) worden deze effecten op ruimtelijke functies als licht negatief beoordeeld. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0/-).

Primaire waterkeringen

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) passeert dezelfde duinwaterkering. In referentiesituatie 2 vinden dezelfde effecten plaats op de primaire waterkering, maar elders en niet tegelijkertijd. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is -).

Mijnbouw

Er treden in referentiesituatie 2 tevens geen effecten op voor het deelaspect mijnbouw. De beoordeling is neutraal (0).

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt voor een zeer groot deel door verdachte gebieden loopt voor militaire objecten. Het tracé loopt niet door een verdacht gebied voor landmijnen. Er geldt dat er ten opzichte van referentiesituatie 1 sprake is van verhoogde risico's op NGE. Er is geen sprake van een cumulatie van (milieu)effecten. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is -).

Kabels en leidingen

Tabel 9.30 laat het aantal kruisingen van tracéalternatief 2 zien, inclusief de kruisingen van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) en (Noord). De kruisingen met dezelfde buisleiding of kabel vinden op ruime afstanden van elkaar plaats en de effecten zijn tijdelijk van aard. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0/-).

Tabel 9.30 Aantal kruisingen met kabels en leidingen op land en aantal km paralleligging tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 2

| Soort | Aantal kruisingen | Aantal kilometers paralleligging |
|--------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| Buisleiding gevaarlijke inhoud | 8 | 0,22 |
| Datatransport | 18 | n.v.t. |
| Gas hoge druk | 3 | 0,27 |
| Gas lage druk | 1 | 0 |
| Hoogspanning | 5 | 0,23 |
| Middenspanning | 5 | 0 |
| Laagspanning | 25 | n.v.t. |

| | | |
|-------------------|-----------|-------------|
| Riool onder druk | 5 | 0,18 |
| Riool vrij verval | 10 | n.v.t. |
| Waterleiding | 18 | 0,51 |
| TOTAAL | 98 | 1,41 |

Recreatie en toerisme

Binnen enkele tientallen meters van de locatie waar de mofputten van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) worden gebouwd bevinden zich seizoensgebonden strandhuisjes. De werkzaamheden tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van de kabels kunnen daarom tijdelijk verstoring veroorzaken voor het strandtoerisme in de zomerperiode, door geluid en het aanzicht op de werkzaamheden. Tijdens de exploitatiefase is er geen effect op strandtoerisme.

Verder ligt een in- en/of uittredepunt van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) binnen 190 meter afstand van de kampeerterrein de Banjaert en caravanparken Aardenburg en Vondeloord. Daarom kan in er in de aanlegfase geluidhinder optreden voor bezoekers van de kampeerterreinen.

Geconcludeerd wordt dat referentiesituatie 2 negatiever wordt beoordeeld ten opzichte van referentiesituatie 1 op het deelaspect recreatie en toerisme. De beoordeling is negatief (-).

9.5.3 Tracéalternatief 3 op land

Referentiesituatie 1

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 3 op land. Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er in de nabijheid van het tracé liggen en welk effect het kan hebben op die gebruiksfunctie. Daaronder volgt de toelichting. In de toelichting wordt verwezen naar de figuren uit paragraaf 8.4 en Figuur 9.19.

Tabel 9.31 Effectbeoordeling tracéalternatief 3 op land t.o.v. referentiesituatie 1

| Deelaspect | Tracéalternatief 3 op land |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Invloed op leefomgeving | - |
| Ruimtelijke functies | 0/- |
| Waterkering | - |
| Mijnbouw | 0 |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- |
| Recreatie en toerisme | 0/- |

Invloed op leefomgeving

Geluid

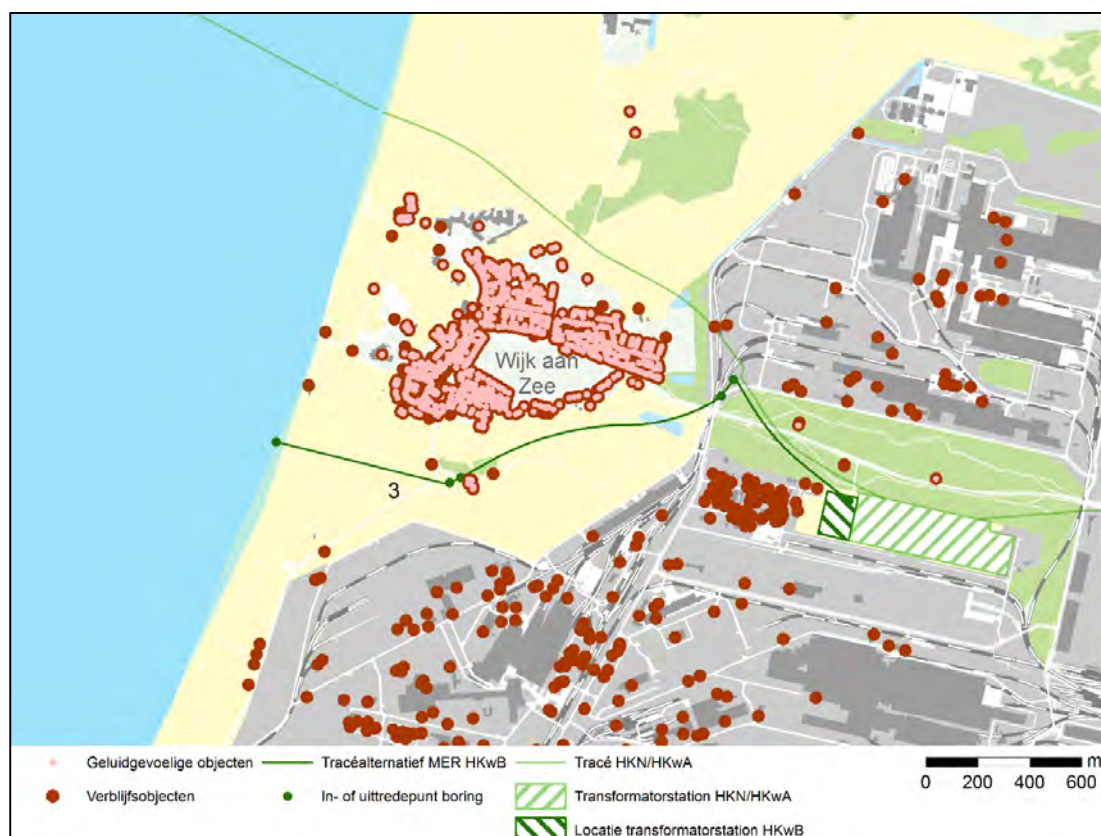
Het gehele tracé wordt geboord (onder bedrijventerreinen en duinen door) en dat heeft een beperkte invloed. Het gaat om kortdurende geluidhinder tijdens de werkzaamheden rondom de in- en/of uittredepunten. In de onderstaande tabel is het aantal verblijfsobjecten binnen de 190 meter contour rondom in- en/of uittredepunten weergegeven en het aantal verblijfsobjecten binnen het werkerrein van 2.500m². Er vallen 13 verblijfsobjecten binnen de 190 meter contour rondom in- en/of uittredepunten van tracéalternatief 3. Tien van deze verblijfsobjecten betreffen woonadressen behorende bij het wooncomplex aan de Bosweg. Deze woningen zijn op relatief korte afstand (circa 30 meter) van de in- en/of uittredepunten van tracéalternatief 3 gelegen. Dit tijdelijke effect wordt als negatief beoordeeld (-).

Tabel 9.32 Tracéalternatief 3 en geluidhinder

| Criterion | Tracéalternatief 3 |
|---|--------------------|
| Aantal verblijfsobjecten binnen 190m geluidcontour van in- en/ of uittredepunt | 13 |
| Aantal verblijfsobjecten binnen 2.500 m ² van in- en/of uittredepunt | 0 |

Magneetvelden

Voor de kabeltracéalternatieven wordt indicatief aangegeven of, en zo ja, er gevoelige objecten binnen een strook van 50 meter (2x25 meter ter weerszijden van de hartlijn van de verbinding) van de tracéalternatieven liggen. Deze strook is de ruimte die doorgaans nodig is voor aanlegwerkzaamheden en de tijdelijke opslag van grond en wordt bij het traceren van het kabel tracé zo veel als mogelijk vrij gehouden van bebouwing. Hieronder is het aantal gevoelige objecten aangegeven binnen deze strook van 50 meter van het tracé.



Figuur 9.19 Tracéalternatief 3 en verblijfsobjecten & geluidsgevoelige objecten

Tabel 9.33 Tracéalternatief 3 en gevoelige objecten binnen werkstrook

| criterium | Tracéalternatief 3 |
|---|--------------------|
| Aantal gevoelige objecten binnen strook van 50 meter rondom het tracé | 6 |

Verkeer

Verder kan er invloed zijn door een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de in- en/of uittredepunten van tracéalternatief 3. Een deel van de werkterreinen wordt waarschijnlijk bereikt door het transport door Wijk aan Zee te laten lopen (strand en het eerste in- en/of uittredepunt). Dit is echter nog niet zeker en afhankelijk van te maken afspraken met Tata Steel over mogelijkheden van aanvoer over hun terrein.

Conclusie

Gebaseerd op de mogelijke tijdelijke effecten van geluid en verkeer wordt geconcludeerd dat tracéalternatief 3 een negatieve (-) beoordeling heeft op het deelaspect invloed op de leefomgeving. Voor magneetvelden geldt dat er zes gevoelige objecten binnen de strook van 50 meter liggen.

Ruimtelijke functies

In Figuur 9.2 is op kaart te zien welke infrastructuur en ruimtelijke functies er in de omgeving van het tracéalternatief aanwezig zijn. In de tabel hieronder zijn de effecten op dit deelaspect weergegeven.

Tabel 9.34 Tracéalternatief 3 en de interferentie met infrastructuur en de doorkruisingen met ruimtelijke functies

| criterium | Tracéalternatief 3 |
|--|--------------------|
| Wegen (aantal kruisingen) | 5 |
| Spoorwegen (aantal kruisingen) | 3 |
| Vaarwegen (aantal kruisingen) | 0 |
| Secundaire waterkering (aantal kruisingen) | 0 |
| Doorkruising bedrijfsfunctie/bedrijventerrein (lengte in km) | 0,34 |
| Doorkruising van groenvoorziening (lengte in km) | 0,94 |
| Doorkruising van landbouwgebied (lengte in km) | 0 |

Het tracé en de zakelijk rechtstrook doorkruisen hoofdzakelijk bedrijventerrein, duinen en gebieden met groenvoorziening. Binnen de zakelijk rechtstrook wordt een beperkt gebruik toegestaan (geen bebouwing, diepwortelende begroeiing of heipalen bijvoorbeeld). De exacte breedte van deze zakelijk rechtstrook is afhankelijk van de benodigde ruimte voor aanleg en/of exploitatie en afspraken met de grondeigenaar. De strook zal minimaal 15 meter zijn. Dit beperkte effect wordt als licht negatief beoordeeld (0/-).

De in- en/of uittredepunten liggen op het strand, duingebied en bedrijventerrein. Een klein effect kan optreden tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud door het benodigde werkterrein. Dit effect is zeer beperkt en tijdelijk van aard.

Tot slot kruist tracéalternatief 3 de Reyndersweg. Deze weg heeft een waterkerende functie en valt onder waterstaatskundig beheer van Rijkswaterstaat.

Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 3 leidt tot een licht negatief (0/-) effect op het deelaspect ruimtelijke functies.

Primaire waterkering

Net als bij tracéalternatief 1 en 2 wordt de primaire waterkering die wordt gepasseerd, gevormd door de duinen. De complexiteit van het passen van de duinwaterkering wordt beoordeeld als licht negatief (0/-). Een versterking van de duinwaterkering kan plaatsvinden door het aanbrengen van een extra volume zand. De aanwezigheid van de kabels levert beperkte hinder op voor het uitvoeren van een dergelijke versterking en daarom wordt dit criterium licht negatief (0/-) beoordeeld. De optelsom van de beide criteria is negatief (-).

Mijnbouw

Het tracé ligt niet nabij olie- of gasvelden, mijnbouwplatforms of boorgaten. Wel bevindt het tracéalternatief zich voor een klein deel in het opsporingsvergunninggebied Velsen voor het opsporen van aardwarmte. Vergunninghouder is N.V. HVC. Het tracéalternatief vormt geen belemmering voor de vergunninghouder, omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van aardwarmte, er eenvoudig om de kabels heen kan worden gewerkt. Geconcludeerd wordt dat het voornemen geen negatief effect heeft op het deelaspect mijnbouw. De beoordeling is neutraal (0).

Niet-gesprongen explosieven (NGE)

Op basis van het vooronderzoek van AVG (zie bijlage IX-C) wordt geconcludeerd dat tracéalternatief 3 door enkele verdachte gebieden loopt voor militaire objecten en landmijnen (zie ook bijlage 6.5 van het vooronderzoek). Tevens loopt het tracé door een tankgracht die mogelijk heeft gediend als dumplocatie voor landmijnen. Door de kans op aanwezige NGE geldt dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's tijdens de aanlegfase. Deze risico's dienen gemitigeerd te worden. Om deze reden wordt tracéalternatief 3 negatief (-) beoordeeld.

Kabels en buisleidingen

Het aantal kruisingen en het aantal kilometers parallelligging met bestaande kabels en leidingen van tracéalternatief 3 is terug te vinden in onderstaande tabel en (deels) weergegeven in Figuur 9.20.

Tabel 9.35 Aantal kruisingen met kabels en leidingen op land en aantal km parallelligging tracéalternatief 3

| Soort | Aantal kruisingen | Aantal kilometers parallelligging |
|--------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Buisleiding gevaarlijke inhoud | 6 | 0 |
| Datatransport | 13 | n.v.t. |
| Gas hoge druk | 1 | 0 |
| Gas lage druk | 3 | 0 |
| Hoogspanning | 5 | 0 |
| Middenspanning | 5 | 0 |
| Laagspanning | 13 | n.v.t. |
| Riool onder druk | 3 | 0 |
| Riool vrij verval | 10 | n.v.t. |
| Waterleiding | 8 | 0 |
| TOTAAL | 67 | 0 |



Figuur 9.20 Belangrijkste kabels en leidingen rondom tracéalternatief 2. Op deze schaalgrootte zijn sommige kabels en leidingen (zoals datatransport, midden- en laagspanning en riool) niet zichtbaar en daarom weggelaten

Binnen 700 meter vanaf de hartlijn van het tracé ligt een terrein met een aantal bedrijfssporen op het bedrijventerrein van Tata Steel. Zoals beschreven in paragraaf 9.3.2 kan er op een afstand kleiner dan 700 meter sprake is van elektromagnetische beïnvloeding.⁶²

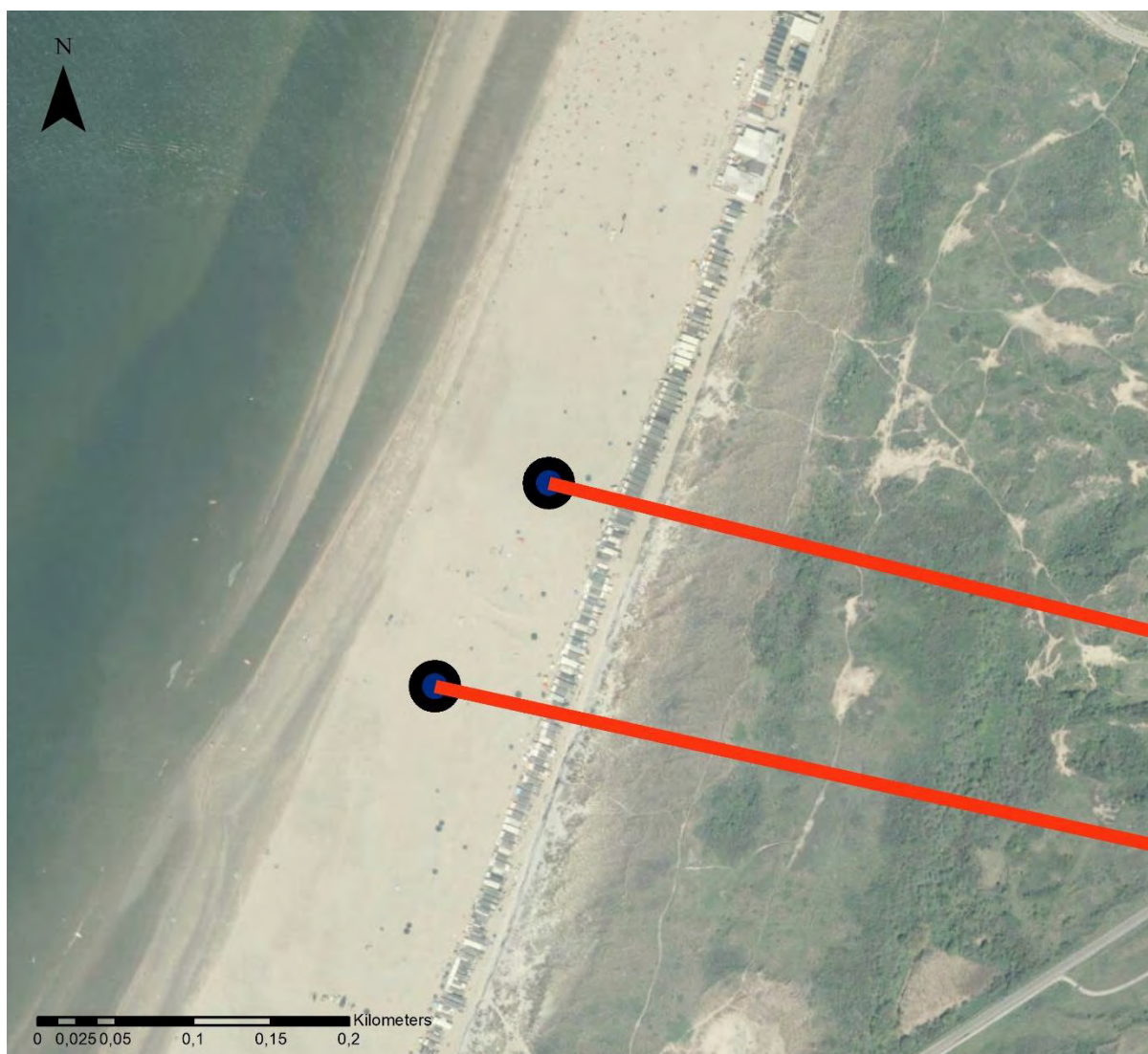
Ten opzichte van de andere tracéalternatieven heeft tracéalternatief 3 de meeste kruisingen. Tracéalternatief 3 heeft geen parallelligging met kabels en leidingen. Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 3 een licht negatieve (0/-) beoordeling krijgt.

Recreatie en toerisme

Zoals beschreven in 9.3.2 de omvang van een mofput op strand 50 m², per kabel. Dit betekent een totale omvang van 100 m² bij twee kabels plus de gebieden die worden afgesloten om de aanleg mogelijk te maken. Tijdens het aanleggen en verwijderen van de ondergrondse kabels en mofputten van tracéalternatief 3 vindt er een tijdelijk effect op het strandtoerisme plaats op het strand van Wijk aan Zee. Seizoensgebonden strandhuisjes bevinden binnen enkele tientallen meters van de locatie waar de mofputten worden gebouwd (zie Figuur 9.21). De werkzaamheden tijdens aanleg,

⁶²Alhoewel officieel geen onderdeel van de hoofdspoorweginfrastructuur van ProRail, is voor de beoordeling dezelfde richtlijn (van ProRail) gehanteerd met betrekking tot parallelligging van sporen.

onderhoud en verwijdering van de kabels kunnen daarom tijdelijk verstoring veroorzaken voor het strandtoerisme in de zomerperiode, door geluid en het aanzicht op de werkzaamheden. Tijdens de exploitatiefase is er geen effect op strandtoerisme. Geconcludeerd wordt dat het voornemen leidt tot een klein (tijdelijk) negatief effect (0/-) op kustrecreatie.



Figuur 9.21 Seizoensgebonden strandhuisjes nabij de locatie van de mofputten. De mofputten worden gebouwd in de buurt van de locatie waar de blauwe stip zich bevindt. De zuidelijke mofput hoort bij tracéalternatief 2. De noordelijke mofput hoort bij tracéalternatief 3

Tracéalternatief 3 loopt verder landinwaarts niet langs kampeerterreinen, sportvelden, caravanparken etc. Er is wel beperkt sprake van effecten op passerende recreanten, zoals fietsers en wandelaars, tijdens de aanlegfase door de boorwerkzaamheden. Ook bevindt een in- en/of uittredepunt van tracéalternatief 3 zich in de nabijheid van Beeldenpark 'Een Zee van Staal' waar recreanten tijdens de aanlegfase mogelijk hinder kunnen ondervinden.

Geconcludeerd wordt dat de effecten op de gebruiksfunctie *recreatie en toerisme* licht negatief (0/-) worden beoordeeld.

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 3 ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie worden de effecten zoals beschreven in referentiesituatie 1, gezamenlijk met de effecten van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) beoordeeld.

Tabel 9.36 Effectbeoordeling tracéalternatief 3 op land t.o.v. referentiesituatie 2

| Deelaspect | Tracéalternatief 3 op land |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Invloed op leefomgeving | - |
| Ruimtelijke functies | 0/- |
| Waterkering | - |
| Mijnbouw | 0 |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- |
| Recreatie en toerisme | - |

Invloed op leefomgeving

Het grootste deel van tracé wordt geboord (onder bedrijventerreinen en duinen door) dus dat geeft een beperkt effect, hooguit kortdurende geluidhinder tijdens de werkzaamheden rondom de in- en/of uittredepunten.

Tabel 9.37 Tracéalternatief 3 en invloed op de leefomgeving

| Criterium | Tracéalternatief 3 |
|---|--------------------|
| Aantal verblijfsobjecten binnen 190m geluidcontour van in- en/ of uittredepunt | 20 |
| Aantal verblijfsobjecten binnen 2.500 m ² van in- en/of uittredepunt | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen strook van 50 meter rondom het tracé | 6 |

Ten opzichte van referentiesituatie 1 zijn er zeven additionele verblijfsobjecten die binnen de geluidcontour vallen rondom in- en/of uittredepunten van 65 dB (A) van tracéalternatief 3 tijdens de aanlegfase. Deze verblijfsobjecten betreffen vijf woningen aan de noordzijde van Wijk aan Zee op een afstand van minimaal 80 meter. De werkzaamheden (boringen op de werkplekken) van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zullen niet gelijktijdig en niet op dezelfde locatie met die tracéalternatief 3 plaatsvinden. Daarom is er dus geen sprake van een cumulatief effect. Wel kan er over een langere periode sprake zijn van (zwaar) verkeer door Wijk aan Zee. Verder vallen er geen additionele gevoelige objecten binnen een strook van 50 meter rondom het tracé in referentiesituatie 2. Geconcludeerd wordt dat de effecten, net als referentiesituatie 1, negatief (-) worden beoordeeld.

Ruimtelijke functies

Het voorkeursalternatief van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) heeft een tijdelijke negatief effect op bos- en landbouwgebied aangezien er tijdens de aanlegfase enkele honderden meters ontgraving plaatsvindt. Tijdens de exploitatiefase is alleen sprake van een effect op deze gebruiksfunctie tijdens onderhouds- en/of reparatiewerkzaamheden. Daarnaast kan er een klein negatief effect optreden op de bedrijvigheid van Tata Steel, aangezien er tijdelijke werkzaamheden zijn op het terrein van Tata Steel tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud. In het MER voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) worden deze effecten op ruimtelijke functies als zeer licht negatief beoordeeld. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0/-).

Primaire waterkeringen

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) passeert dezelfde duinwaterkering. In referentiesituatie 2 vinden dezelfde effecten plaats op de primaire waterkering, maar elders en niet tegelijkertijd. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is -).

Mijnbouw

Er treden in referentiesituatie 2 tevens geen effecten op voor het deelaspect mijnbouw. De beoordeling is neutraal (0).

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt voor een zeer groot deel door verdachte gebieden loopt voor militaire objecten. Het tracé loopt niet door een verdacht gebied voor landmijnen. Er geldt dat er ten opzichte van referentiesituatie 1 sprake is van verhoogde risico's op NGE. Er is geen sprake van een cumulatie van (milieu)effecten. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is -).

Kabels en leidingen

Tabel 9.38 laat het aantal kruisingen van tracéalternatief 1 zien, inclusief de kruisingen van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) en (Noord). De kruisingen met dezelfde buisleiding of kabel vinden op ruime afstanden van elkaar plaats en de effecten zijn tijdelijk van aard. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0/-).

Tabel 9.38 Aantal kruisingen met kabels en leidingen op land en aantal km paralleligging tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 2

| Soort | Aantal kruisingen | Aantal kilometers paralleligging |
|--------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| Buisleiding gevaarlijke inhoud | 11 | 0 |
| Datatransport | 23 | n.v.t. |
| Gas hoge druk | 3 | 0 |
| Gas lage druk | 4 | 0 |
| Hoogspanning | 7 | 0 |
| Middenspanning | 8 | 0 |
| Laagspanning | 27 | n.v.t. |
| Riool onder druk | 5 | 0 |
| Riool vrij verval | 17 | n.v.t. |
| Waterleiding | 17 | 0 |
| TOTAAL | 122 | 0 |

Recreatie en toerisme

Seizoensgebonden strandhuisjes bevinden binnen enkele tientallen meters van de locatie waar de mofputten van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) worden gebouwd. De werkzaamheden tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van de kabels kunnen daarom tijdelijk verstoring veroorzaken voor het strandtoerisme in de zomerperiode, door geluid en het aanzicht op de werkzaamheden. Tijdens de exploitatiefase is er geen effect op strandtoerisme.

Verder ligt een in- en/of uittredepunt van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) binnen 190 meter afstand van de kampeerterrein de Banjaert en caravanparken Aardenburg en Vondeloord. Daarom kan in er in de aanlegfase geluidhinder optreden voor bezoekers van de kampeerterreinen.

Geconcludeerd wordt dat referentiesituatie 2 negatiever is ten opzichte van referentiesituatie 1 op het deelaspect recreatie en toerisme. De beoordeling is negatief (-).

9.5.4 Tracéalternatief 4 op land

Referentiesituatie 1

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 4 op land. Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er in de nabijheid van het tracé liggen en welk effect het kan hebben op die gebruiksfunctie. Daaronder volgt de toelichting. In de toelichting wordt verwezen naar de figuren uit paragraaf 8.4.

Tabel 9.39 Effectbeoordeling tracéalternatief 4 op land t.o.v. referentiesituatie 1

| Deelaspect | Tracéalternatief 4 op land |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Invloed op leefomgeving | - |
| Ruimtelijke functies | 0/- |
| Waterkering | - |
| Mijnbouw | 0 |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- |
| Recreatie en toerisme | - |

Invloed op leefomgeving

Geluid

Het gehele tracé wordt geboord (onder bedrijventerreinen en duinen door) en dat heeft een beperkte invloed. Het gaat om kortdurende geluidhinder tijdens de werkzaamheden rondom de in- en/of uittredepunten. In de onderstaande tabel is het aantal verblijfsobjecten binnen de 190 meter contour rondom in- en/of uittredepunten weergegeven en het aantal verblijfsobjecten binnen het werkerrein van 2.500m². Er vallen zeven verblijfsobjecten binnen de 190 meter contour rondom in- en/of uittredepunten van tracéalternatief 4. Vijf van deze verblijfsobjecten betreffen woningen aan de noordzijde van Wijk aan Zee op een afstand van minimaal 80 meter. Dit tijdelijke effect wordt als negatief (-) beoordeeld.

Tabel 9.40 Tracéalternatief 4 en geluidhinder

| Criterium | Tracéalternatief 4 |
|---|--------------------|
| Aantal verblijfsobjecten binnen 190m geluidcontour van in- en/of uittredepunt | 7 |
| Aantal verblijfsobjecten binnen 2.500 m ² van in- en/of uittredepunt | 0 |

Magneetvelden

Voor de kabeltracéalternatieven wordt indicatief aangegeven of, en zo ja, er gevoelige objecten binnen een strook van 50 meter (2x25 meter ter weerszijden van de hartlijn van de verbinding) van de tracéalternatieven liggen. Deze strook is de ruimte die doorgaans nodig is voor aanlegwerkzaamheden en de tijdelijke opslag van grond en wordt bij het traceren van het kabel tracé zo veel als mogelijk vrij gehouden van bebouwing. Hieronder is het aantal gevoelige objecten aangegeven binnen deze strook van 50 meter van het tracé.

Tabel 9.41 Tracéalternatief 4 en gevoelige objecten binnen werkstrook

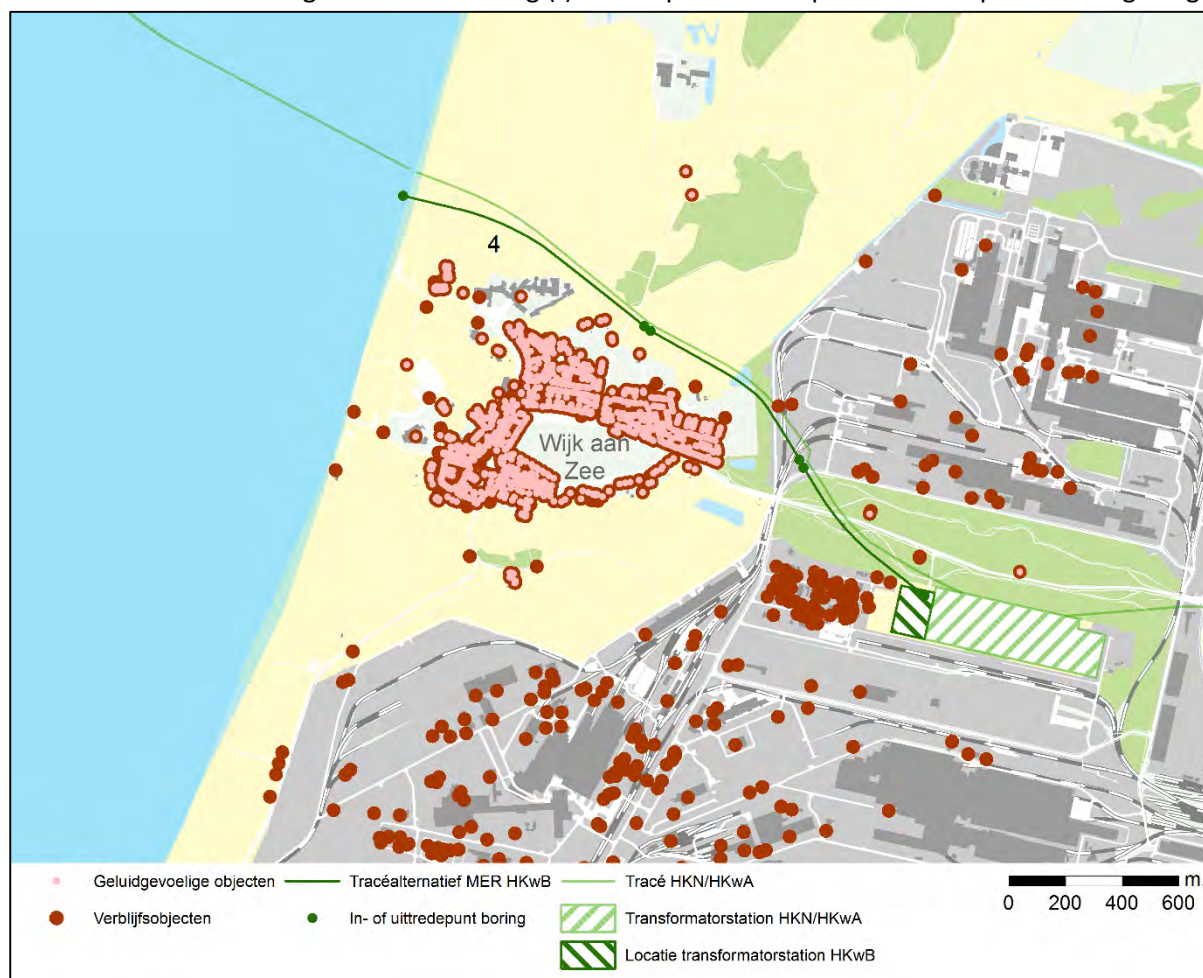
| Criterion | Tracéalternatief 4 |
|---|--------------------|
| Aantal gevoelige objecten binnen strook van 50 meter rondom het tracé | 0 |

Verkeer

Verder kan er invloed zijn door een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de in- en/of uittredepunten van tracéalternatief 4. Een deel van de werkterreinen wordt waarschijnlijk bereikt door het transport door Wijk aan Zee te laten lopen (strand en het eerste in- en/of uittredepunt).

Conclusie

Gebaseerd op de mogelijke tijdelijke effecten van geluid en verkeer wordt geconcludeerd dat tracéalternatief 4 een negatieve beoordeling (-) heeft op het deelaspect invloed op de leefomgeving.



Figuur 9.22 Tracéalternatief 4 en verblijfsobjecten & geluidsgevoelige objecten

Ruimtelijke functies

In Figuur 9.2 is op kaart te zien welke infrastructuur en ruimtelijke functies er in de omgeving van het tracéalternatief aanwezig zijn. In de tabel hieronder zijn de effecten op dit deelaspect weergegeven.

Tabel 9.42 Tracéalternatief 4 en de interferentie met infrastructuur en doorkruisingen met ruimtelijke functies

| Criterion | Tracéalternatief 4 |
|---------------------------|--------------------|
| Wegen (aantal kruisingen) | 4 |

| criterium | Tracéalternatief 4 |
|--|--------------------|
| Spoorwegen (aantal kruisingen) | 4 |
| Vaarwegen (aantal kruisingen) | 0 |
| Secundaire waterkering (aantal kruisingen) | 0 |
| Doorkruising bedrijfsfunctie/bedrijventerrein (lengte in km) | 0,41 |
| Doorkruising van groenvoorziening (lengte in km) | 0,84 |
| Doorkruising van gemengd bos (lengte in km) | 0,58 |
| Doorkruising sportterrein (lengte in km) | 0,035 |
| Doorkruising van landbouwgebied (lengte in km) | 0 |

Het tracé en de zakelijk rechtstrook doorkruisen hoofdzakelijk bedrijventerrein, duinen en gebieden, groenvoorziening en voor een zeer beperkt deel een sportterrein. Binnen de zakelijk rechtstrook wordt een beperkt gebruik toegestaan (geen bebouwing, diepwortelende begroeiing of heipalen bijvoorbeeld). De exacte breedte van deze zakelijk rechtstrook is afhankelijk van de benodigde ruimte voor aanleg en/of exploitatie en afspraken met de grondeigenaar. De strook zal minimaal 15 meter zijn. Dit beperkte effect wordt als licht negatief (0/-) beoordeeld.

De in- en/of uitredepunten liggen op het strand, parkeerplaats en bedrijventerrein. Een klein effect kan optreden tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud door het benodigde werkterrein. Dit effect is zeer beperkt en tijdelijk van aard.

Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 4 leidt tot een licht negatief (0/-) effect op het deelaspect ruimtelijke functies.

Primaire waterkering

Net als bij de overige tracéalternatieven wordt de primaire waterkering die wordt gepasseerd, gevormd door de duinen. De complexiteit van het passen van de duinwaterkering wordt beoordeeld als licht negatief (0/-). Een versterking van de duinwaterkering kan plaatsvinden door het aanbrengen van een extra volume zand. De aanwezigheid van de kabels levert beperkte hinder op voor het uitvoeren van een dergelijke versterking en daarom wordt dit criterium licht negatief (0/-) beoordeeld. De optelsom van de beide criteria is negatief (-).

Mijnbouw

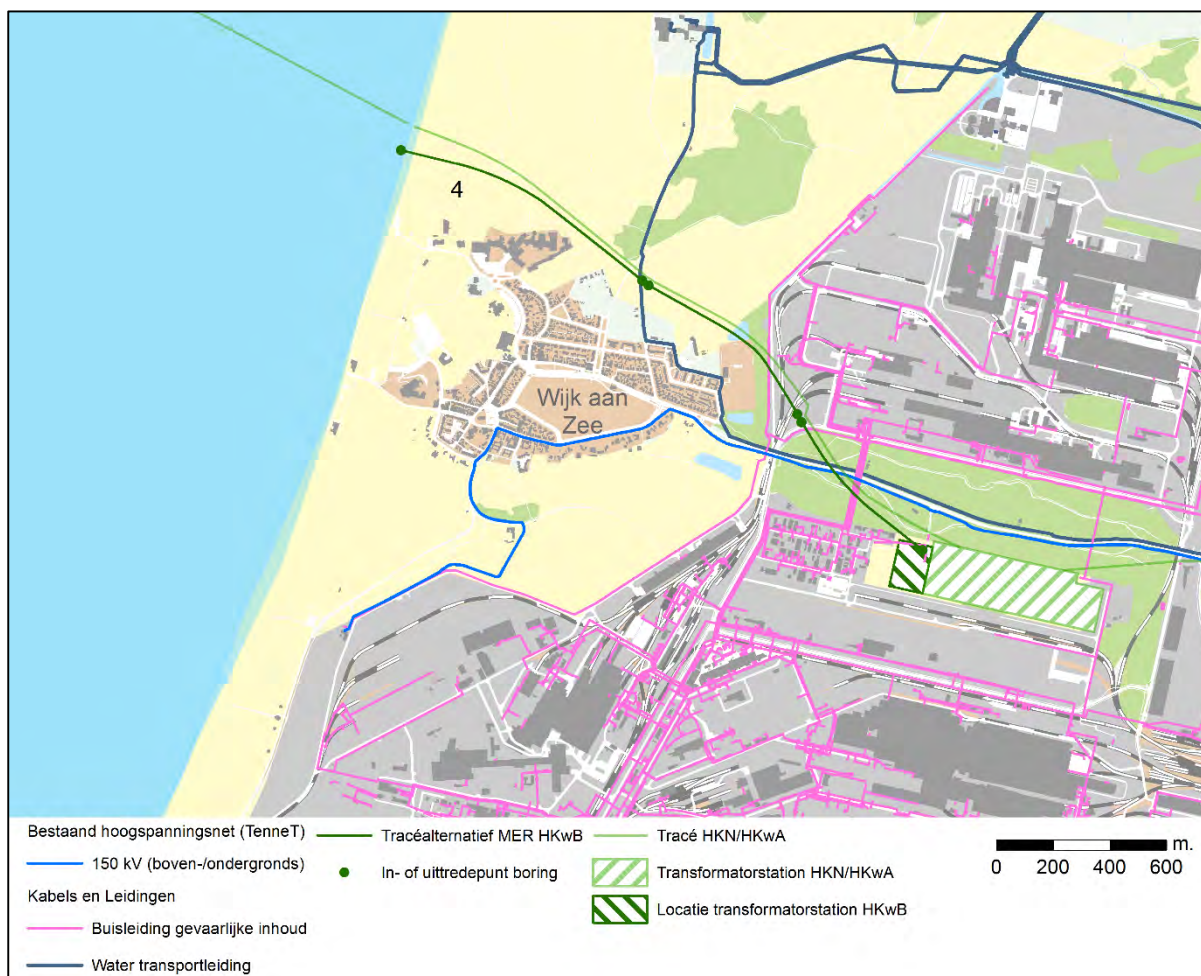
Het tracé ligt niet nabij olie- of gasvelden, mijnbouwplatforms of boorgaten. Wel bevindt het tracéalternatief zich voor een klein deel in het opsporingsvergunninggebied Velsen voor het opsporen van aardwarmte. Vergunninghouder is N.V. HVC. Het tracéalternatief vormt geen belemmering voor de vergunninghouder, omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van aardwarmte, er eenvoudig om de kabels heen kan worden gewerkt. Geconcludeerd wordt dat het voornemen geen negatief effect heeft op het deelaspect mijnbouw. De beoordeling is neutraal (0).

Niet-gesprongen explosieven (NGE)

Op basis van het vooronderzoek van AVG (zie bijlage IX-C) wordt geconcludeerd dat tracéalternatief 4 voor een zeer groot deel door verdachte gebieden loopt voor militaire objecten (zie ook bijlage 6.5 van het vooronderzoek). Het tracé loopt in tegenstelling tot de overige tracéalternatieven niet door verdachte gebieden voor landmijnen. Door de kans op aanwezige NGE geldt dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's tijdens de aanlegfase. Deze risico's dienen gemitigeerd te worden. Om deze reden wordt tracéalternatief 2 negatief (-) beoordeeld.

Kabels en buisleidingen

Het aantal kruisingen en het aantal kilometers parallelligging met bestaande kabels en leidingen van tracéalternatief 4 is terug te vinden in onderstaande tabel en (deels) weergegeven in Figuur 9.23.



Figuur 9.23 Belangrijkste kabels & leidingen rondom tracéalternatief 4. Op deze schaalgrootte zijn sommige kabels & leidingen (zoals datatransport, midden- & laagspanning en riool) niet zichtbaar en daarom weggelaten

Tabel 9.43 Aantal kruisingen met kabels en leidingen op land en aantal km parallelligging tracéalternatief 4

| Soort | Aantal kruisingen | Aantal kilometers parallelligging |
|--------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Buisleiding gevaarlijke inhoud | 5 | 0 |
| Datatransport | 10 | n.v.t. |
| Gas hoge druk | 2 | 0 |
| Gas lage druk | 1 | 0 |
| Hoogspanning | 2 | 0 |
| Middenspanning | 3 | 0 |
| Laagspanning | 14 | n.v.t. |
| Riool onder druk | 2 | 0 |
| Riool vrij verval | 7 | n.v.t. |
| Waterleiding | 9 | 0 |
| TOTAAL | 55 | 0 |

In tegenstelling tot de overige drie tracéalternatieven op land is er geen sprake van parallelligging met bedrijfssporen van Tata Steel, waardoor er geen sprake is van kans op elektromagnetische beïnvloeding van met de spoorweginfrastructuur.

Tracéalternatief 4 heeft meer kruisingen dan tracéalternatief 1 en 2, maar minder kruisingen dan tracéalternatief 3. Tracéalternatief 4 heeft net als tracéalternatief 3 geen parallelligging met andere kabels en leidingen. Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 4 een licht negatieve (0/-) beoordeling krijgt.

Recreatie en toerisme

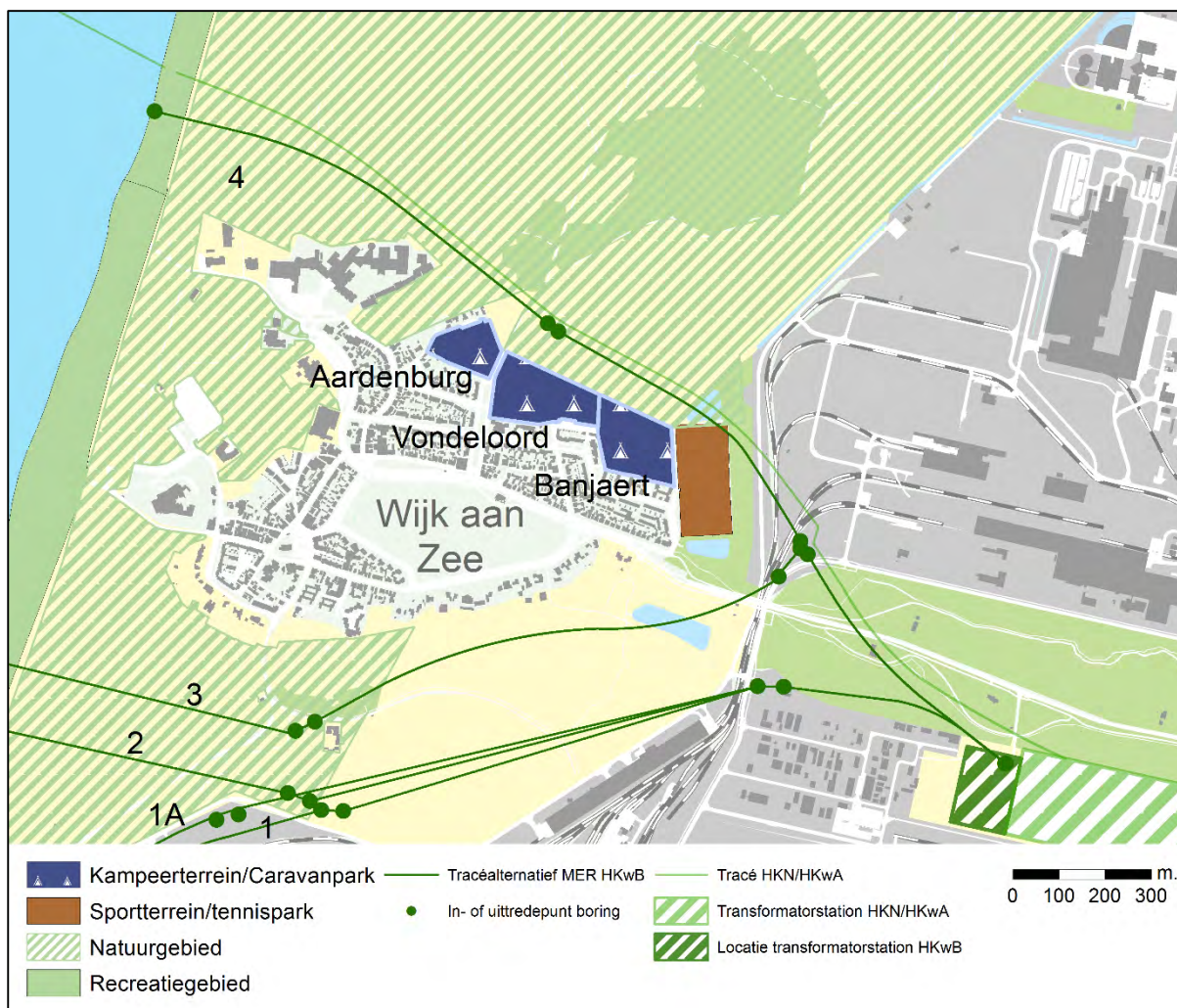
Zoals beschreven in 9.3.2 is de omvang van een mofput op strand 50 m², per kabel. Dit betekent een totale omvang van 100 m² bij twee kabels plus de gebieden die worden afgesloten om de aanleg mogelijk te maken. Tijdens het aanleggen en verwijderen van de ondergrondse kabels en mofputten van tracéalternatief 4 vindt er een tijdelijk effect op het strandtoerisme plaats op het strand van Wijk aan Zee. Binnen enkele tientallen meters van de locatie waar de mofputten worden gebouwd (zie Figuur 9.24) bevinden zich seizoensgebonden strandhuisjes. De werkzaamheden tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van de kabels kunnen daarom tijdelijk verstoring veroorzaken voor het strandtoerisme in de zomerperiode, door geluid en het aanzicht op de werkzaamheden. Tijdens de exploitatiefase is er geen effect op strandtoerisme. Geconcludeerd wordt dat het voornemen leidt tot een klein (tijdelijk) negatief effect (0/-) op kustrecreatie.



Figuur 9.24 Seizoensgebonden strandhuisjes nabij de locatie van de mofputten. De mofputten van tracéalternatief 4 worden gebouwd in de buurt van de locatie waar de blauwe stip zich bevindt

Verder ligt het in- en/of uittredepunt binnen 190 meter afstand van de kampeerterrein de Banjaert en caravanparken Aardenburg en Vondeloord (zie Figuur 9.25). Daarom kan in er in de aanlegfase geluidhinder optreden voor bezoekers van de kampeerterreinen. Tevens kan er beperkt sprake van

effecten op passerende recreanten, zoals fietser en wandelaars, tijdens de aanlegfase door de boorwerkzaamheden.



Figuur 9.25 Tracéalternatieven en omliggende kampeerterrijnen en caravanparken

Geconcludeerd wordt dat de effecten op de gebruiksfunctie *recreatie en toerisme* negatief (-) worden beoordeeld.

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 4 ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie worden de effecten zoals beschreven in referentiesituatie 1, gezamenlijk met de effecten van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) beoordeeld. Tracéalternatief 4 en de tracés van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) liggen volledig parallel aan elkaar tot aan het transformatorstation. Daarom is er voor de meeste deelaspecten een cumulatief effect te verwachten.

Tabel 9.44 Effectbeoordeling tracéalternatief 4 op land t.o.v. referentiesituatie 2

| Deelaspect | Tracéalternatief 4 op land |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Invloed op leefomgeving | -- |
| Ruimtelijke functies | 0/- |
| Waterkering | - |
| Mijnbouw | 0 |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - |
| Kabels en (buis)leidingen | - |
| Recreatie en toerisme | -- |

Invloed op leefomgeving

Het grootste deel van het tracé wordt geboord (onder bedrijventerreinen en duinen door) dus dat geeft een beperkt effect, hooguit kortdurende geluidhinder tijdens de werkzaamheden rondom de in- en/of uittredepunten.

Tabel 9.45 Tracéalternatief 4 en invloed op de leefomgeving

| Criterium | Tracéalternatief 4 |
|---|--------------------|
| Aantal verblijfsobjecten binnen 190m geluidcontour van in- en/ of uittredepunt | 7 |
| Aantal verblijfsobjecten binnen 2.500 m ² van in- en/of uittredepunt | 0 |
| Aantal gevoelige objecten binnen strook van 50 meter rondom het tracé | 0 |

Ten opzichte van referentiesituatie 1 zijn er geen additionele verblijfsobjecten binnen de geluidcontouren rondom in- en/of uittredepunten van 65 dB (A) van tracéalternatief 4 tijdens de aanlegfase. De werkzaamheden (boringen op de werkplekken) van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zullen niet gelijktijdig met die van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) plaatsvinden, maar wel op dezelfde locaties. Daarom is er niet sprake van een groter effect, maar wel van een langduriger effect. Hetzelfde geldt voor de toename van het aantal verkeersbewegingen door Wijk aan Zee. Daarom wordt het deelaspect invloed op de leefomgeving vergeleken met referentiesituatie 1 negatiever beoordeeld. De effectscore voor het deelaspect invloed op de leefomgeving en de effectscore voor het deelaspect ruimtelijke functies is daarom zeer negatief (--).

Ruimtelijke functies

Het voorkeursalternatief van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) heeft een tijdelijke negatief effect op bos- en landbouwgebied aangezien er tijdens de aanlegfase enkele honderden meters ontgraving plaatsvindt. Tijdens de exploitatiefase is alleen sprake van een effect op deze gebruiksfunctie tijdens onderhouds- en/of reparatiewerkzaamheden. Daarnaast kan er een klein negatief effect optreden op de bedrijvigheid van Tata Steel, aangezien er tijdelijke werkzaamheden plaatsvinden op het terrein van Tata Steel tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud. In het MER voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) worden deze effecten op ruimtelijke functies als zeer licht negatief beoordeeld. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0/-).

Primaire waterkeringen

De aanwezigheid van de gebundelde kabels van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 4 levert geen beperkingen op voor het uitvoeren van een versterking aan de primaire waterkering (duinen). Er is nog steeds sprake van één faalmechanisme. De combinatie van de beide criteria is negatief (-).

Mijnbouw

Er treden in referentiesituatie 2 tevens geen effecten op voor het deelaspect mijnbouw. De score is neutraal (0).

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt voor een zeer groot deel door verdachte gebieden loopt voor militaire objecten. Het tracé loopt niet door een verdacht gebied voor landmijnen. Er geldt dat er ten opzichte van referentiesituatie 1 sprake is van verhoogde risico's op NGE. Er is geen sprake van een cumulatie van (milieu)effecten. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is -).

Kabels en leidingen

Tabel 9.22 laat het aantal kruisingen van tracéalternatief 4 zien, inclusief de kruisingen van het tracé van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) en (Noord). Het aantal kruisingen met kabels en leidingen wordt in referentiesituatie 2 verdrievoudigd (zie Tabel 9.46). Er is sprake van een overlappend effect op geringe afstand van elkaar op dezelfde kabels of leidingen. Geconcludeerd wordt dat referentiesituatie 2 negatiever wordt gescoord dan referentiesituatie 1. De effectscore op het deelaspect kabels en leidingen is negatief (-).

Tabel 9.46 Aantal kruisingen met kabels en leidingen op land en aantal km parallelligging tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 2

| Soort | Aantal kruisingen | Aantal kilometers parallelligging |
|--------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Buisleiding gevaarlijke inhoud | 15 | 0 |
| Datatransport | 30 | n.v.t. |
| Gas hoge druk | 6 | 0 |
| Gas lage druk | 3 | 0 |
| Hoogspanning | 6 | 0 |
| Middenspanning | 9 | 0 |
| Laagspanning | 42 | n.v.t. |
| Riool onder druk | 6 | 0 |
| Riool vrij verval | 21 | n.v.t. |
| Waterleiding | 27 | 0 |
| TOTAAL | 115 | 0 |

Recreatie en toerisme

Net als tracéalternatief 4 bevinden de seizoensgebonden strandhuisjes zich binnen enkele tientallen meters van de locatie waar de mofputten van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) worden gebouwd. Tevens ligt het in- en/of uittredepunt binnen 190 meter afstand van de kampeerterrein de Banjaert en caravanparken Aardenburg en Vondeloord. Er is in vergelijking tot referentiesituatie 1 geen sprake van een groter effect, maar wel van een langduriger effect op de recreatie en toerisme. Geconcludeerd wordt dat de effecten op recreatie en toerisme negatiever wordt gescoord vergeleken met referentiesituatie 1. De effectscore op het deelaspect recreatie en toerisme is zeer negatief (--).

9.5.5 Transformatorstation Zeestraat

Voor de transformatorstationslocatie van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) zal er ontgraving plaatsvinden voor de funderingen en aansluitingen van de kabels. Ook worden er bemalingen

uitgevoerd om de werkzaamheden in den droge te kunnen aanleggen. Er vindt dus (aanvullende) grondberoering plaats, waardoor niet-gesprongen explosieven relevant (kunnen) zijn. Daarnaast worden bouwwerken aangelegd, bestaande uit zichtbare elementen (transformatoren, dienstengebouw). Tevens heeft een transformatorstation een geluidemissie waardoor mogelijk invloed op de omgeving kan ontstaan. Daarnaast kan er een effect zijn op het huidige ruimtegebruik, dat plaats moet maken voor de aanleg.

Referentiesituatie 1

De beoordeling van de transformatorstationslocatie vindt plaats voor de deelaspecten NGE, kabels en leidingen, ruimtelijke functies en invloed op de leefomgeving. De deelaspecten primaire waterkeringen, recreatie en toerisme en mijnbouw spelen geen rol bij de beoordeling van de transformatorstationslocatie. In referentiesituatie 1 wordt enkel de uitbreidingslocatie van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) meegenomen in de beoordeling. In onderstaande tabel zijn de scores weergegeven.

Tabel 9.47 Effectbeoordeling transformatorstation t.o.v. referentiesituatie 1

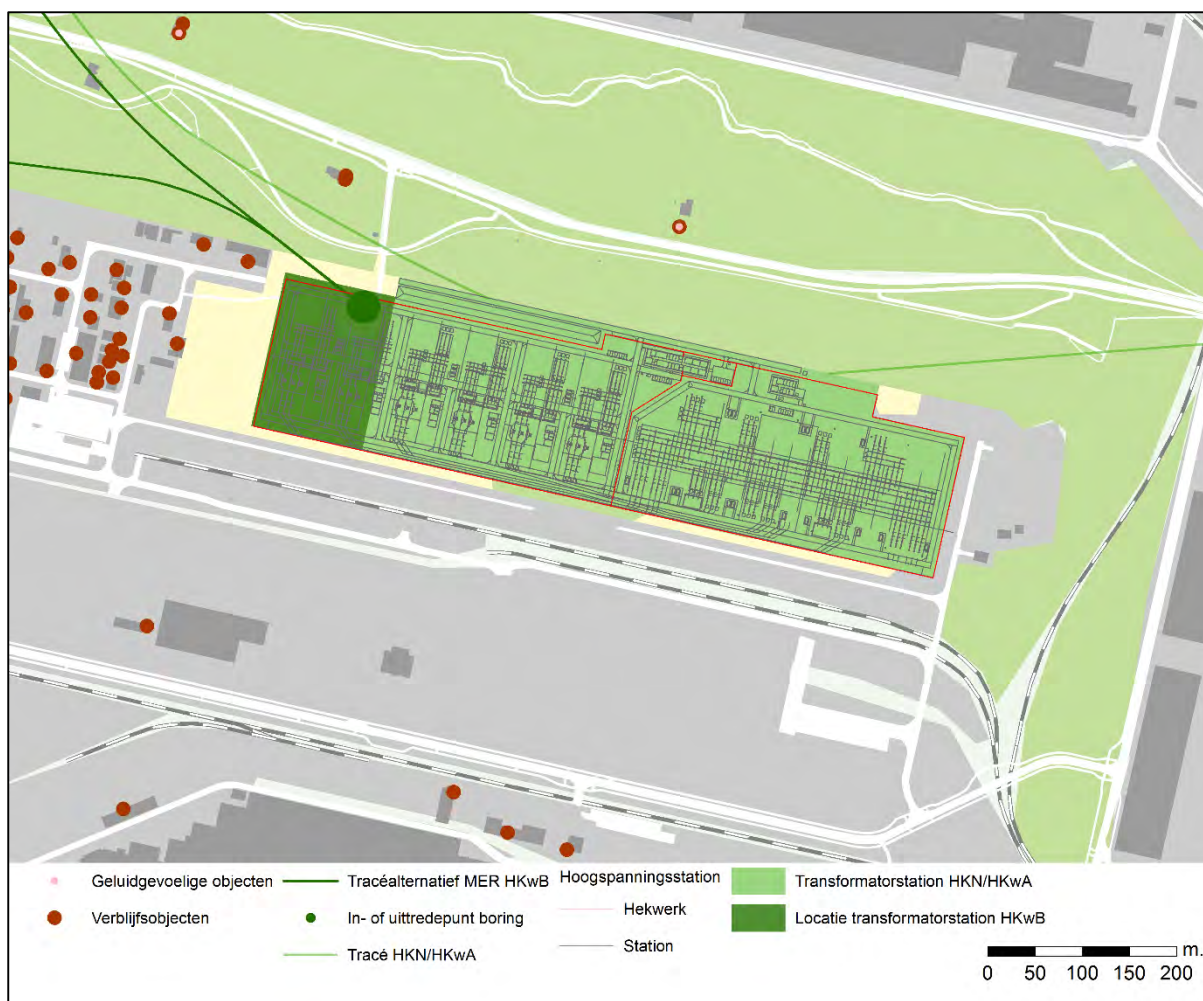
| Deelaspect | Transformatorstation Zeestraat |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Invloed op leefomgeving | 0/- |
| Ruimtelijke functies op land | 0 |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | 0/- |
| Kabels en (buis)leidingen | 0 |

Invloed op de leefomgeving

Er liggen geen gevoelige bestemmingen binnen een afstand van 40 meter van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Uit eerdere onderzoeken voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is gebleken dat er geen gevoelige bestemmingen liggen binnen de magneetveldcontour rondom het transformatorstation. De verwachting is dat dit ook zal gelden voor de uitbreiding van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Als het voorkeursalternatief gekozen is, wordt voor zowel het kabeltracé als het transformatorstation een specifieke berekening uitgevoerd om de magneetveldcontour inzichtelijk te maken.

Binnen een afstand van 400 meter van het transformatorstation liggen 50 verblijfsobjecten en geen geluidgevoelige objecten. Wel liggen er twee voormalig geluidgevoelige objecten binnen 400 meter, die geluidhinder kunnen ondervinden tijdens de aanlegfase (zie ook Figuur 9.26 en Tabel 9.5). Dit betreffen twee voormalige geluidgevoelige objecten langs de Zeestraat die zijn wegbestemd (woningen met een uitsterfregeling). Hiermee is er geen effect op geluidgevoelige objecten. Bovendien is de verwachting dat er geen heiwerkzaamheden gaan plaatsvinden voor de aanleg van het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (west Beta).

Verder kan er invloed op de leefomgeving zijn door een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de transformatorstationslocatie. De locatie zal goed bereikbaar zijn voor het werkverkeer via de provinciale weg (N197) en de Zeestraat. Deze tijdelijke toename van het aantal verkeersbewegingen op deze wegen en de effecten daarvan op de leefomgeving worden zeer beperkt geacht.



Figuur 9.26 Gevoelige- en verblijfsobjecten rondom transformatorstation

Samengevat worden de effecten op het deelaspect *invloed op de leefomgeving* licht negatief (0/-) beoordeeld. Dit is gebaseerd op een combinatie van zeer beperkte effecten door geluidhinder tijdens aanleg, door toename verkeersbewegingen en door geluidemissie van het transformatorstation tijdens de exploitatiefase. Hieronder wordt de effectbeoordeling beschreven van geluidhinder tijdens de exploitatiefase.

Geluid transformatorstation exploitatiefase

De effectscore is samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 9.48 Score tracéalternatief 1 thema geluid t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria thema geluid | Plan transformatorstation |
|---|---------------------------|
| Geluidbelasting op beoordelingspunten bij woningen in de geluidzone | 0 |
| Laagfrequent geluid vanwege het transformatorstation | 0 |

In Tabel 9.49 is voor acht maatgevende beoordelingspunten bij de woningen in de geluidzone van het industrieterrein IJmond de cumulatieve geluidbelasting van het industrieterrein samengevat. Ook is in deze tabel de geluidbelasting vanwege alleen het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven. Tabel 9.49 laat zien dat de cumulatieve geluidbelasting

vanwege het industrieterrein ten opzichte van referentiesituatie 1 niet toeneemt. Om deze reden is het effect als neutraal (0) beoordeeld.

De geluidbelasting vanwege alleen het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha) is in referentiesituatie 1 op de maatgevende beoordelingspunten in Wijk aan Zee 25 tot 32 dB(A) lager dan het niveau dat voor het gehele industrieterrein is toegestaan. In Beverwijk is het niveau 21 tot 24 dB(A) lager. Voor alleen het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is de geluidbelasting op de maatgevende beoordelingspunten in Wijk aan Zee 27 tot 34 dB(A) lager dan het niveau dat voor het gehele industrieterrein is toegestaan. In Beverwijk is het niveau 28 tot 30 dB(A) lager. De cumulatieve geluidbelasting blijft gelijk, omdat het niveau vanwege het transformatorstation volledig ondergeschikt is aan de geluidbelasting vanwege het gehele industrieterrein.

Tabel 9.49 Cumulatieve geluidbelasting op beoordelingspunten bij woningen in de geluidzone voor referentiesituatie 1 en het plan transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

| Beoordelingspunt | | Cumulatieve geluidbelasting woningen [etmaalwaarde in dB(A)]* | | |
|------------------|--|---|------------------------|-----------------------------------|
| Nr. | Omschrijving | Toelaatbaar niveau industrieterrein | Referentiesituatie 1** | Plan transformatorstation HKwB*** |
| 111 | woningen Burg. Rothestraat 1 t/m 7, Wijk aan Zee | 58 | 58 (26) | 58 (24) |
| 112 | woningen Duinrand, Wijk aan Zee | 58 | 58 (33) | 58 (30) |
| IP2 | Dorpsweide, Wijk aan Zee | 57 | 57 (29) | 57 (25) |
| W1 | woning Zeestraat 214A, Beverwijk | 55 | 55 (34) | 55 (26) |
| W2 | woning Zeestraat 212, Beverwijk | 57 | 57 (36) | 57 (29) |
| W3 | woning Zeestraat 208, Beverwijk | 57 | 57 (35) | 57 (29) |
| IP8 | Hoek Bankenlaan/Cruetzberglaan | 54 | 54 (30) | 54 (24) |
| IP9 | hoek Zeestraat/Cruetzberg, Beverwijk | 56 | 56 (34) | 56 (27) |

*De definitie van de etmaalwaarde houdt in dat in de voor de beoordeling maatgevende nachtperiode het toelaatbare niveau 10 dB(A) lager is dan voornoemde etmaalwaarden
 ** Tussen de haakjes is de geluidbelasting vanwege het transformatorstation HKN/HKwA als etmaalwaarde weergegeven. Vanwege de continue geluiduitstraling is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dag-, avond- en nachtperiode 10 dB(A) lager dan de weergegeven etmaalwaarde
 *** Tussen de haakjes is de geluidbelasting vanwege het transformatorstation HKwB als etmaalwaarde weergegeven. Vanwege de continue geluiduitstraling is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dag-, avond- en nachtperiode 10 dB(A) lager dan de weergegeven etmaalwaarde

De geluidemissie van het transformatorstation is tonaal van karakter. Indien ter plaatse van woningen en/of andere geluidgevoelige bestemmingen het tonale karakter van het geluid duidelijk hoorbaar is, dient in kader van de omgevingsvergunning een toeslag van 5 dB(A) op het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in rekening te worden gebracht. Bij de toetsing aan de geluidzone en de geldende grenswaarde bij woningen in zone wordt echter geen rekening gehouden met een eventuele toeslag vanwege tonaal geluid.

Het geluidniveau vanwege het transformatorstation bedraagt in de voor de beoordeling maatgevende nachtperiode ter plaatse van woningen ten hoogste 20 dB(A) door Net op zee Hollandse Kust (west Beta), waarbij 26 dB(A) in referentiesituatie 1 zit door Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Hiermee is het niveau respectievelijk minimaal 27 dB(A) en 21 dB(A) lager dan het vanwege het industrieterrein toelaatbare niveau. Omdat volgens de zonebeheerder het toelaatbare niveau door de aanwezige industrie nagenoeg is bereikt, wordt het gezien de sterk ondergeschikte bijdrage zeer onwaarschijnlijk geacht dat ter plaatse van woningen het tonaal geluid van het transformatorstation duidelijk hoorbaar zal zijn. Daarom is op het berekende beoordelingsniveau geen toeslag voor tonaal geluid toegepast, nog afgezien van het feit dat een eventuele toeslag bij de toetsing aan de geluidzone buiten beschouwing moet worden gelaten.

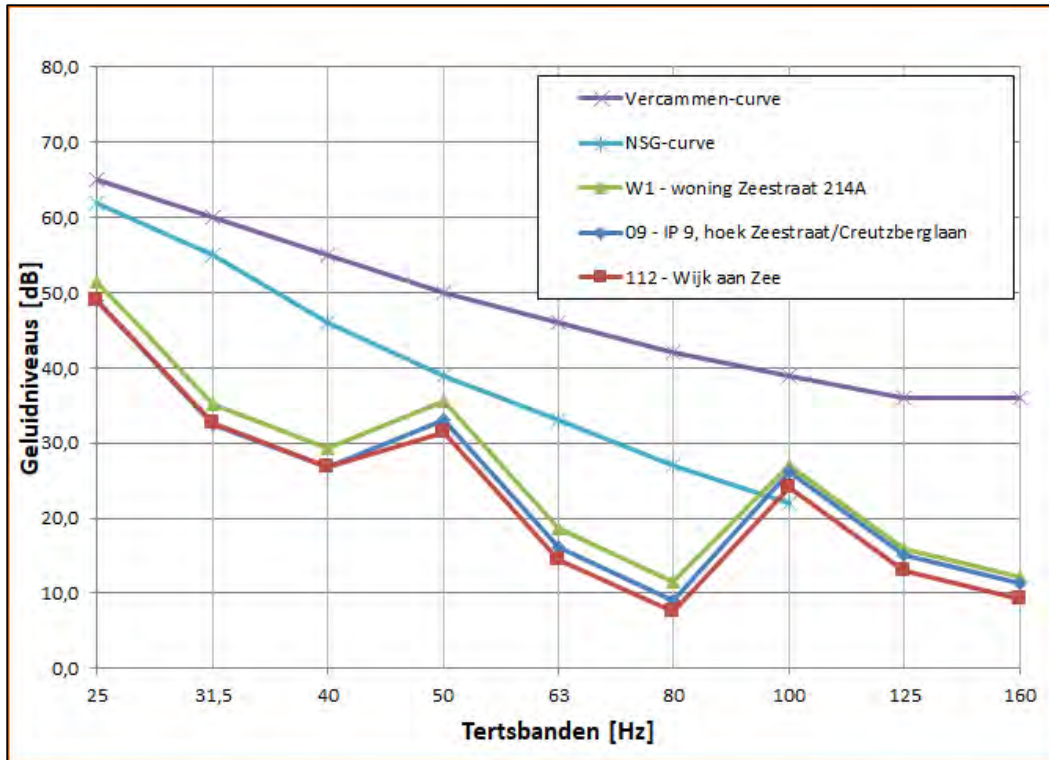
Effecten in relatief stille nachten

In deze paragraaf zijn de effecten beschouwd ten opzichte van de geluidbelasting die thans in de referentiesituatie is toegestaan. Op bepaalde dagen zal het geluidniveau vanwege het industrieterrein echter lager zijn dan is toegestaan. Uit de permanente geluidmonitoring die door Tata Steel op de punten IP2 en IP8 plaatsvindt, blijkt dat in 2018 het laagst gemeten maandgemiddelde niveau in de huidige situatie gelijk is aan respectievelijk 45,7 dB(A) en 41,6 dB(A) in de nachtperiode. Bij cumulatie met het geluid van het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) blijft op de punten IP2 en IP8 het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de nachtperiode gelijk aan respectievelijk 45,7 dB(A) en 41,6 dB(A), en ook respectievelijk 45,7 dB(A) en 41,6 dB(A) indien het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) bij de achtergrond wordt opgeteld want deze zaten nog niet in de metingen in 2018. Het niveau vanwege alleen Hollandse Kust (west Beta) bedraagt op deze punten respectievelijk 30 dB(A) en 24 dB(A) in de nachtperiode.

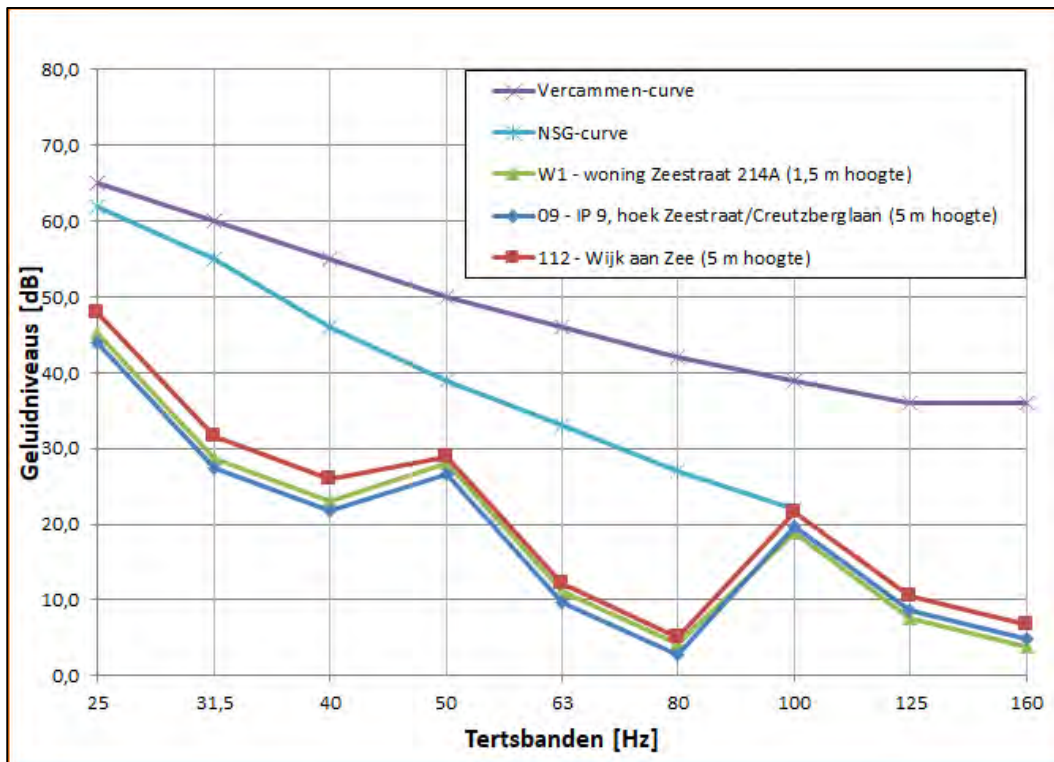
Stel dat er voor referentiesituatie 1 zou worden uitgegaan van een geluidniveau van 40 dB(A) in de nachtperiode – gelijk aan de voorkeursgrenswaarde voor een nieuw industrieterrein of voor een nieuwe woning in de zone van een industrieterrein-, dan zou voor de situatie met Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op de hoogst belaste woning een cumulatief niveau worden berekend van 40,0 dB(A) in de nachtperiode. Stel dat in deze situatie wel een toeslag van 5 dB(A) voor tonaal geluid zou moeten worden toegepast, dan zou voor de situatie met Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op de hoogst belaste woning een cumulatief niveau worden berekend van 40,1 dB(A) in de nachtperiode. De als geheel getal afgeronde waarde blijft in beide gevallen 40 dB(A).

In Figuur 9.27 is per tertsband het laagfrequente geluidniveau vanwege het transformatorstation in referentiesituatie 1 weergegeven. In deze figuur zijn ook de NSG- en Vercammen-curve weergegeven. Het laagfrequente geluidniveau vanwege het transformatorstation in de plansituatie is weergegeven in Figuur 9.28.

Het laagfrequent geluidniveau is in referentiesituatie 1 in Wijk aan Zee en in Beverwijk respectievelijk 2 dB en 5 dB hoger dan de NSG-curve aangeeft. Het niveau is echter respectievelijk 15 dB en 12 dB lager dan op basis van de Vercammen-curve toelaatbaar wordt geacht. Voor het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta) voldoet het laagfrequent geluid beoordelingsniveau in Wijk aan Zee en in Beverwijk aan de NSG-curve (zie Figuur 9.28). Het niveau voldoet ook ruimschoots aan de Vercammen-curve. Het effect is daarom als neutraal (0) beoordeeld.



Figuur 9.27 Laagfrequente geluidniveaus in referentiesituatie 1 vanwege het transformatorstation Net op Zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) HKN en HKwA



Figuur 9.28 Laagfrequente geluidniveaus vanwege het transformatorstation Net op Zee Hollandse Kust (west Beta)

Ruimtelijke functies

Het huidige ruimtegebruik zandgronden en bedrijventerrein. De bomen op het terrein zijn reeds gekapt om ruimte te maken voor het werkterrein voor de aanleg van het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Dit aspect wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

Niet gesprongen explosieven

Op basis van het vooronderzoek van AVG (zie bijlage IX-C) wordt geconcludeerd dat transformatorstation Zeestraat zich niet bevindt in verdachte gebieden voor militaire objecten. Wel is het zuidwestelijke deel van het transformatorstation voor een klein deel gepositioneerd in een verdacht gebied voor landmijnen (zie ook bijlage 6.5 van het vooronderzoek). Door deze kans op aanwezige NGE geldt dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's tijdens de aanlegfase. Deze risico's dienen gemitigeerd te worden. De omvang van het gebied is echter zeer beperkt. Om deze reden is transformatorstation Zeestraat licht negatief (0/-) beoordeeld.

Kabels en (buis)leidingen

In het noorden en noordoosten van het terrein loopt een buisleiding, waterleiding, riolering (vrij verval) enkele data- en laagspanningskabels. Dit is niet van invloed op de transformatorstationslocatie, wel op de tracéalternatieven. Beoordeling is neutraal (0).

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van het transformatorstation ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie worden de effecten van transformatorstation op de uitbreidingslocatie van Net op zee Hollandse Kust (west Beta), gezamenlijk met de effecten van het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) beoordeeld.

Tabel 9.50 Effectbeoordeling transformatorstation t.o.v. referentiesituatie 2

| Deelaspect | Transformatorstation Zeestraat |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Invloed op leefomgeving | 0/- |
| Ruimtelijke functies | 0/- |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | 0/- |
| Kabels en (buis)leidingen | 0 |

Invloed op de leefomgeving

Uit onderzoeken voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is gebleken dat er geen gevoelige bestemmingen liggen binnen de magneetveldcontour rondom het transformatorstation. De verwachting is dat hetzelfde geldt voor het totale transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha), (west Beta) en (noord).

Binnen een afstand van 400 meter van het transformatorstation liggen 50 verblijfsobjecten, waarvan twee gevoelige objecten, die geluidhinder kunnen ondervinden tijdens de aanlegfase.

Verder kan er invloed op de leefomgeving zijn door een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de transformatorstationslocatie. Deze tijdelijke toename van het aantal verkeersbewegingen op deze wegen en de effecten daarvan op de leefomgeving wordt zeer beperkt geacht.

Geconcludeerd wordt dat het effect op het deelaspect *invloed op de leefomgeving* licht negatief (0/-) wordt beoordeeld. Dit is gebaseerd op een combinatie van zeer beperkte effecten door geluidhinder tijdens aanleg, toename verkeersbewegingen en geluidemissie van het transformatorstation tijdens de exploitatiefase. Hieronder wordt de effectbeoordeling beschreven van geluidhinder tijdens de exploitatiefase.

Geluid transformatorstation exploitatiefase

De effectscore is samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 9.51 Score tracé alternatief 1 thema geluid t.o.v. referentiesituatie 2

| Criteria thema geluid | Plan transformatorstation |
|---|---------------------------|
| Geluidbelasting op beoordelingspunten bij woningen in de geluidzone | 0 |
| Laagfrequent geluid vanwege het transformatorstation | 0/- |

In Tabel 9.52 is voor acht maatgevende beoordelingspunten bij de woningen in de geluidzone van het industrieterrein IJmond de cumulatieve geluidbelasting vanwege het industrieterrein samengevat. Ook is in deze tabel de geluidbelasting vanwege het totale transformatorstation weergegeven. Tabel 9.52 laat zien dat de cumulatieve geluidbelasting vanwege het industrieterrein ten opzichte van referentiesituatie 2 niet toeneemt. Om deze reden is het effect als neutraal (0) beoordeeld.

Na ingebruikname van het totale transformatorstation is de geluidbelasting op de maatgevende beoordelingspunten in Wijk aan Zee 23 tot 30 dB(A) lager dan het niveau dat voor het gehele industrieterrein is toegestaan. In Beverwijk is het niveau 20 tot 23 dB(A) lager. De geluidbelasting vanwege het transformatorstation is hiermee volledig ondergeschikt aan de geluidbelasting vanwege het industrieterrein. De cumulatieve geluidbelasting is voor de voorgenomen activiteit daarom gelijk aan de cumulatieve geluidbelasting voor referentiesituatie 2. Door de aansluiting van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) neemt de geluidbelasting vanwege alleen het transformatorstation toe met 1 à 2 dB(A) in Wijk aan Zee en met 1 dB(A) in Beverwijk.

Tabel 9.52 Cumulatieve geluidbelasting op beoordelingspunten bij woningen in de geluidzone voor referentiesituatie 2 en het totale plan voor het transformatorstation

| Beoordelingspunt | | Cumulatieve geluidbelasting woningen [etmaalwaarde in dB(A)]* | | |
|------------------|--|---|---|------------------------------------|
| Nr. | Omschrijving | Toelaatbaar niveau industrieterrein | Referentie-situatie 2 (zonder HKN/HKwA) | Plan totale transformatorstation** |
| 111 | woningen Burg. Rothestraat 1 t/m 7, Wijk aan Zee | 58 | 58 | 58 (26+24=28) |
| 112 | woningen Duinrand, Wijk aan Zee | 58 | 58 | 58 (33+30=35) |
| IP2 | Dorpsweide, Wijk aan Zee | 57 | 57 | 57 (29+25=30) |
| W1 | woning Zeestraat 214A, Beverwijk | 55 | 55 | 55 (34+26=35) |
| W2 | woning Zeestraat 212, Beverwijk | 57 | 57 | 57 (36+29=37) |
| W3 | woning Zeestraat 208, Beverwijk | 57 | 57 | 57 (35+29=36) |
| IP8 | Hoek Bankenlaan/Cruetzberglaan | 54 | 54 | 54 (30+24=31) |
| IP9 | hoek Zeestraat/Cruetzberg, Beverwijk | 56 | 56 | 56 (34+27=34) |

*De definitie van de etmaalwaarde houdt in dat in de voor de beoordeling maatgevende nachtperiode het toelaatbare niveau 10 dB(A) lager is dan voornoemde etmaalwaarden
 ** Tussen de haakjes is de geluidbelasting vanwege het transformatorstation als etmaalwaarde weergegeven voor HKN en HKwA, HKwB en het totaal ([HKN, HKwA] + [HKwB] = [HKN, HKwA, HKwB]). Vanwege de continue geluiduitstraling is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dag-, avond- en nachtperiode 10 dB(A) lager dan de weergegeven etmaalwaarde

De geluidemissie van het transformatorstation is tonaal van karakter. Indien ter plaatse van woningen en/of andere geluidgevoelige bestemmingen het tonale karakter van het geluid duidelijk hoorbaar is, dient in kader van de omgevingsvergunning een toeslag van 5 dB(A) op het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in rekening te worden gebracht. Bij de toetsing aan de geluidzone en de geldende grenswaarde bij woningen in zone wordt echter geen rekening gehouden met een eventuele toeslag vanwege tonaal geluid.

Het geluidniveau vanwege het transformatorstation bedraagt na realisatie van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) in de voor de beoordeling maatgevende nachtperiode ter plaatse van woningen ten hoogste 27 dB(A). Hiermee is het niveau minimaal 20 dB(A) lager dan het vanwege het industrieterrein toelaatbare niveau. Omdat volgens de zonebeheerder het toelaatbare niveau door de aanwezige industrie nagenoeg is bereikt, wordt het gezien de sterk ondergeschikte bijdrage zeer onwaarschijnlijk geacht dat ter plaatse van woningen het tonaal geluid van het transformatorstation duidelijk hoorbaar zal zijn. Daarom is op het berekende beoordelingsniveau geen toeslag voor tonaal geluid toegepast, nog afgezien van het feit dat een eventuele toeslag bij de toetsing aan de geluidzone buiten beschouwing moet worden gelaten.

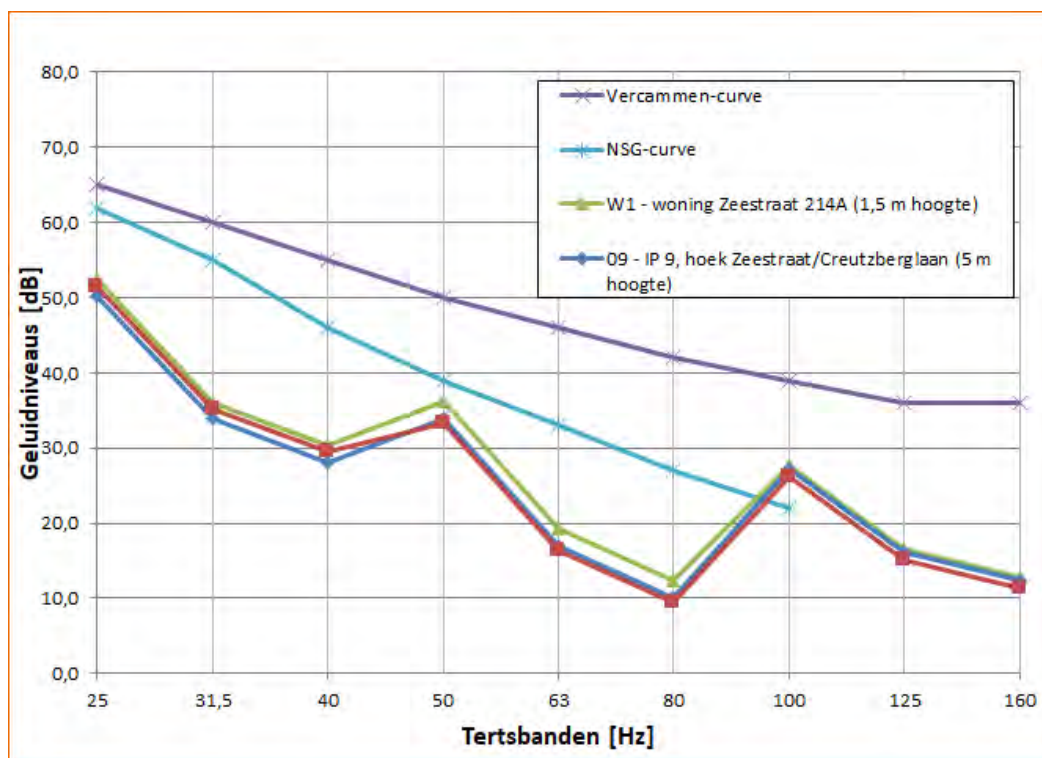
Effecten in relatief stille nachten

In deze paragraaf zijn de effecten beschouwd ten opzichte van de geluidbelasting die thans in de referentiesituatie is toegestaan. Op bepaalde dagen zal het geluidniveau vanwege het industrieterrein echter lager zijn dan is toegestaan. Uit de permanente geluidmonitoring die door Tata Steel op de punten IP2 en IP8 plaatsvindt, blijkt dat in 2018 het laagst gemeten maandgemiddelde niveau in de huidige situatie gelijk is aan respectievelijk 45,7 dB(A) en 41,6 dB(A) in de nachtperiode. Bij cumulatie met het geluid van het totale transformatorstation blijft op de punten IP2 en IP8 het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de nachtperiode gelijk aan respectievelijk 45,7 dB(A) en 41,6 dB(A).

Stel dat er voor referentiesituatie 2 zou worden uitgegaan van een geluidniveau van 40 dB(A) in de nachtperiode – gelijk aan de voorkeursgrenswaarde voor een nieuw industrieterrein of voor een nieuwe woning in de zone van een industrieterrein-, dan zou voor de situatie met het totale transformatorstation op de hoogst belaste woning een cumulatief niveau worden berekend van 40,2 dB(A) in de nachtperiode. De als geheel getal afgeronde waarde blijft dan 40 dB(A). Stel dat in deze situatie wel een toeslag van 5 dB(A) voor tonaal geluid zou moeten worden toegepast, dan zou voor de situatie met het totale transformatorstation op de hoogst belaste woning een cumulatief niveau worden berekend van 40,6 dB(A) in de nachtperiode. De afgeronde waarde wordt dan 41 dB(A).

In referentiesituatie 2 is het transformatorstation van TenneT niet aanwezig en laagfrequent geluid van het transformatorstation dus niet aan de orde. Wel zal er al laagfrequent geluid vanwege het industrieterrein aanwezig zijn.

In Figuur 9.29 is per tertsband het laagfrequente geluidniveau vanwege het transformatorstation in de plansituatie weergegeven. In deze figuur zijn ook de NSG- en Vercammen-curve weergegeven. Na ingebruikname van het totale transformatorstation is het laagfrequent geluid beoordelingsniveau in Wijk aan Zee en in Beverwijk respectievelijk 4 dB en 6 dB hoger dan de NSG-curve aangeeft. Het niveau is echter respectievelijk 13 dB en 11 dB lager dan op basis van de Vercammen-curve toelaatbaar wordt geacht. Door de aansluiting van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) neemt het laagfrequent geluid vanwege het transformatorstation in Wijk aan Zee met 2 dB en in Beverwijk met 1 dB toe. Om voornoemde redenen is het effect als een licht negatief (0/-) effect beoordeeld.



Figuur 9.29 Laagfrequente geluidniveaus vanwege het transformatorstation na realisatie van HKwB, inclusief bijdrage van HKN en HKwA

Ruimtelijke functies

Het huidige ruimtegebruik betreft tevens bos, zandgronden en bedrijventerrein. Voor de aanleg moeten bomen worden gekapt en verdwijnt er een stuk bosgebied. Het voornemen wordt daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.

Niet gesprongen explosieven

In het MER voor Net op Zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt geconcludeerd dat er ter hoogte van de transformatorstationslocatie er indicaties zijn voor de mogelijke aanwezigheid van NGE. Het totale transformatorstation ligt in een groter verdacht gebied ten opzichte van referentiesituatie 1. Er geldt daarom dat er ten opzichte van referentiesituatie 1 sprake is van verhoogde risico's op NGE. Er is geen sprake van een cumulatie van (milieu)effecten. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Kabels en (buis)leidingen

Zowel het terrein van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) liggen meerdere kabels en leidingen. Dit is niet van invloed op de transformatorstationslocatie, wel op de tracéalternatieven. De beoordeling is neutraal (0).

9.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

De effectbeoordeling voor het thema Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land is opgenomen in Tabel 9.53.

Tabel 9.53 Totalscore effecten leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land

| Deelaspect | Tracéalternatief 1 | | Tracéalternatief 2 | Tracéalternatief 3 | Tracéalternatief 4 | Transformatorstation |
|-----------------------------------|--------------------|-----|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| | 1 | 1a | | | | |
| Invloed op leefomgeving | - | 0/- | - | - | - | 0 |
| Ruimtelijke functies | - | | 0/- | 0/- | 0/- | 0 |
| Primaire waterkering | - | | - | - | - | n.v.t. |
| Mijnbouw | 0 | | 0 | 0 | 0 | n.v.t. |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - | | - | - | - | 0/- |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- | - | 0/- | 0/- | 0/- | 0 |
| Recreatie en toerisme | 0/- | | 0/- | 0/- | - | n.v.t. |

Tracéalternatieven

Tracéalternatief 1 krijgt op alle deelaspecten een betere of gelijkwaardige beoordeling in vergelijking met de andere tracéalternatieven behalve voor het deelaspect ruimtelijke functies. De reden waarom ruimtelijke functies negatiever wordt beoordeeld, is omdat het kabeltracé binnen maximale werpafstand bij nominaal toerental én tiphoogte van de meest noordelijke windturbine van de te ontwikkelen windpark Ferrum ligt. Om de exacte risico's hiervan te bepalen, moet een kwantitatieve risicoanalyse worden uitgevoerd.

Variant 1a is beter beoordeeld op het deelaspect invloed op de leefomgeving in vergelijking met tracéalternatief 1, omdat er geen woonadressen binnen de geluidcontour rondom de in- en/of uittredepunten bevinden. Verder is variant 1a slechter beoordeeld op het deelaspect kabels en leidingen vergeleken met andere tracéalternatieven, omdat variant 1a beduidend meer kilometers parallelligging heeft ten opzichte van de overige tracéalternatieven.

Tracéalternatief 2 is op alle aspecten gelijk of beter beoordeeld dan de overige tracéalternatieven, behalve vergeleken met variant 1a op het deelaspect invloed op de leefomgeving.

Tracéalternatief 3 is op alle aspecten gelijk beoordeeld aan tracéalternatief 2. Wel liggen de woningen behorende bij het wooncomplex aan de Bosweg op zeer geringe afstand van een in- en/of uittredepunt, waardoor er mogelijk (geluid)hinder kan ontstaan op deze woningen. Voor magneetvelden geldt dat er zes gevoelige objecten binnen de strook van 50 meter liggen.

Tracéalternatief 4 krijgt op alle deelaspecten, behalve invloed op de leefomgeving en recreatie & toerisme, een betere of gelijkwaardige beoordeling in vergelijking met de andere tracéalternatieven. Dit komt omdat er naast effecten op strandtoerisme, ook mogelijk (geluid)hinder kan optreden voor kampeerterrein de Banjaert en caravanparken Aardenburg en Vondeloord. Tevens wordt variant 1a iets beter beoordeeld op het deelaspect invloed op de leefomgeving dan tracéalternatief 4, omdat er geen woonadressen bevinden binnen 190 meter van in- en/of uittredepunten.

De beoordeling van het voornemen ten opzichte van referentiesituatie 2 is voornamelijk relevant voor tracéalternatief 4, omdat dit tracé volledig parallel loopt met het kabeltracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Dit tracé wordt zeer negatief beoordeeld op de deelaspecten invloed op de leefomgeving en recreatie- en toerisme. Er is in vergelijking tot referentiesituatie 1 geen sprake van een groter effect, maar wel van een langduriger effect op deze deelaspecten.

Transformatorstation

De effecten op ruimtelijke functies en kabels- en leidingen zijn als neutraal (0) beoordeeld. Omdat het transformatorstation voor een klein gedeelte in een verdacht gebied voor NGE ligt, is het transformatorstation licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect NGE.

Geconcludeerd wordt dat het deelaspect *invloed op de leefomgeving* (zeer) licht negatief (0/-) wordt beoordeeld in beide referentiesituaties. De score is licht negatief door een combinatie van zeer beperkte effecten door geluidhinder tijdens aanleg, toename verkeersbewegingen en geluidemissie van het transformatorstation. In beide referentiesituaties blijft de cumulatieve geluidbelasting op alle maatgevende beoordelingspunten gelijk vergeleken met de huidige situatie, omdat het niveau vanwege het transformatorstation volledig ondergeschikt is aan de geluidbelasting vanwege het gehele industrieterrein. Om deze reden is het effect op de cumulatieve geluidbelasting als neutraal (0) beoordeeld.

Wel is er sprake van een kleine toename van laagfrequent geluid in het gebied door de uitbreiding van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Voor het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta) voldoet het laagfrequent geluid beoordelingsniveau in Wijk aan Zee en in Beverwijk aan de NSG-curve. Het niveau voldoet ook ruimschoots aan de Vercammen-curve. Het effect van laagfrequent geluid is daarom als neutraal (0) beoordeeld in referentiesituatie 1. In referentiesituatie 2 voldoet de toename van laagfrequent geluid in het gebied na ingebruikname van het totale transformatorstation niet aan de NSG-curve. Wel wordt er in referentiesituatie 2 voldaan aan de Vercammen-curve. Om voornoemde redenen is het effect als een licht negatieve verandering (0/-) beoordeeld in referentiesituatie 2.

9.7 Mitigerende maatregelen

Sommige effecten op gebruiksfuncties kunnen worden gemitigeerd wanneer de juiste maatregelen worden toegepast. In deze paragraaf worden deze maatregelen per deelaspect (indien er sprake is van mitigerende maatregelen) besproken.

Ruimtelijke functies

Als mitigerende maatregel geldt dat er op toe kan worden gezien dat bedrijven tijdens werkzaamheden op het bedrijventerrein van Tata Steel altijd goed bereikbaar zullen blijven, om zo de bedrijvigheid bij Tata Steel niet negatief te beïnvloeden. Deze maatregel verandert niets aan de beoordelingen van de tracéalternatieven op dit deelaspect.

Invloed op de leefomgeving

Gedurende de werkzaamheden tijdens boringen is er sprake van verstoring zoals geluid, visueel aanzicht op strand, wegafzetting. Deze verstoringen kunnen tijdens de werkzaamheden beperkt worden als er bijvoorbeeld enkel gewerkt wordt tijdens bepaalde tijdstippen, als de werkzaamheden

zoveel mogelijk uit het zicht blijven of wanneer bijvoorbeeld het geproduceerde geluid gedempt kan worden. Deze maatregelen mitigeren het effect maar dit verandert niets aan de effectbeoordelingen van de tracéalternatieven op dit deelaspect.

Geluidhinder transformatorstation

Als onderdeel van de voorgenomen activiteit worden door TenneT de Beste beschikbare Technieken (BBT) toegepast om de geluidemissie zoveel mogelijk te beperken en worden aan de vermogenstransformatoren en de 220kV-reactoren extra maatregelen getroffen. Deze zijn in bijlage IX-A beschreven. Al deze maatregelen maken deel uit van de voorgenomen activiteit en zijn daarom in de effectbeoordeling meegenomen.

Kabels en (buis)leidingen

Uiteindelijk worden alle tracéalternatieven zo geoptimaliseerd dat ze geen (wet overschrijdende) effecten hebben op andere kabels en leidingen. Aangezien dit voor alle tracéalternatieven geldt en de beoordeling is gedaan op basis van relativiteit is er geen verandering in de toegekende scores.

9.8 Leemten in kennis

Er zijn voor de milieuaspecten in dit hoofdstuk geen leemten in kennis die leiden tot een andere effectbeoordeling.

COLOFON

MER Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

Auteur

Mariëlle de Sain, Joost Sissingh (Pondera Consult), Garnt Swinkels (Arcadis)

Projectnummer

C05057.000220

Datum

05 februari 2020

Status

Definitief

Pondera Consult B.V.

Postbus 919
6800 AX Arnhem
Nederland
+31 (0)88 7663 372

www.ponderaconsult.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

MER fase 2



Datum: 03-05-2021
Versienummer: 1.0
Status: Definitief

In opdracht van van:



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

INHOUDSOPGAVE

| | |
|--|----|
| Inhoudsopgave..... | 1 |
| 1 Toelichting MER fase 2..... | 4 |
| 1.1 Inleiding en relatie met MER fase 1 | 4 |
| 1.2 Voorgenomen activiteit | 4 |
| 1.3 Nut en noodzaak Net op zee Hollandse Kust (west Beta) | 7 |
| 1.4 Waarom een milieueffectrapportage? | 8 |
| 1.4.1 Doel milieueffectrapportage..... | 8 |
| 1.4.2 Besluiten en m.e.r.-plicht..... | 8 |
| 1.5 Stappen m.e.r.- en participatieprocedure | 10 |
| 1.6 Advies Commissie m.e.r. fase 1 | 11 |
| 2 Uitgangspunten, huidige situatie & autonome ontwikkelingen en beoordelingskader..... | 13 |
| 2.1 Uitgangspunten effectbeoordeling..... | 13 |
| 2.2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen..... | 14 |
| 2.3 Wet- en regelgeving..... | 15 |
| 2.4 Beoordelingskader | 16 |
| 2.4.1 Inleiding..... | 16 |
| 2.4.2 Tabel beoordelingskader | 16 |
| 3 Voorkeursalternatief..... | 19 |
| 3.1 Keuze voorkeursalternatief..... | 19 |
| 3.2 Beschrijving voorkeursalternatief..... | 20 |
| 3.2.1 Platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) 66kV-interlinkkabel | 20 |
| 3.2.2 Voorkeursalternatief op zee | 21 |
| 3.2.3 Voorkeursalternatief op land..... | 22 |
| 4 Beoordeling voorkeursalternatief..... | 26 |
| 4.1 Conclusies beoordeling voorkeursalternatief..... | 26 |
| 4.1.1 Conclusies voorkeursalternatief op zee..... | 26 |
| 4.1.2 Conclusies voorkeursalternatief op land | 29 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 4.2 | Bodem en Water op zee | 33 |
| 4.2.1 | Beoordelingscriteria..... | 33 |
| 4.2.2 | Uitleg score | 33 |
| 4.2.3 | Huidige situatie en autonome ontwikkelingen | 35 |
| 4.2.4 | Effectbeoordeling..... | 35 |
| 4.2.5 | Samenvatting en conclusie | 39 |
| 4.3 | Bodem en Water op land | 40 |
| 4.3.1 | Beoordelingscriteria..... | 40 |
| 4.3.2 | Uitleg score | 40 |
| 4.3.3 | Huidige situatie en autonome ontwikkelingen | 43 |
| 4.3.4 | Effectbeoordeling..... | 43 |
| 4.3.5 | Samenvatting en conclusie | 46 |
| 4.4 | Natuur op zee..... | 47 |
| 4.4.1 | Beoordelingscriteria..... | 47 |
| 4.4.2 | Uitleg score | 50 |
| 4.4.3 | Huidige situatie en autonome ontwikkelingen | 50 |
| 4.4.4 | Effectbeoordeling..... | 50 |
| 4.4.5 | Samenvatting en conclusie | 67 |
| 4.5 | Natuur op land | 69 |
| 4.5.1 | Beoordelingscriteria..... | 69 |
| 4.5.2 | Uitleg score | 70 |
| 4.5.3 | Huidige situatie en autonome ontwikkelingen | 71 |
| 4.5.4 | Effectbeoordeling..... | 71 |
| 4.5.5 | Samenvatting en conclusie | 82 |
| 4.6 | Landschap en Cultuurhistorie | 84 |
| 4.6.1 | Beoordelingscriteria..... | 84 |
| 4.6.2 | Uitleg score | 84 |
| 4.6.3 | Huidige situatie en autonome ontwikkelingen | 88 |
| 4.6.4 | Effectbeoordeling..... | 88 |
| 4.6.5 | Samenvatting en conclusie | 97 |
| 4.7 | Archeologie op zee..... | 98 |
| 4.7.1 | Beoordelingscriteria..... | 98 |
| 4.7.2 | Uitleg score | 98 |
| 4.7.3 | Huidige situatie en autonome ontwikkelingen | 99 |
| 4.7.4 | Effectbeoordeling..... | 99 |
| 4.7.5 | Samenvatting en conclusie | 102 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 4.8 | Archeologie op land | 103 |
| 4.8.1 | Beoordelingscriteria | 103 |
| 4.8.2 | Uitleg score | 103 |
| 4.8.3 | Huidige situatie en autonome ontwikkelingen | 104 |
| 4.8.4 | Effectbeoordeling..... | 104 |
| 4.8.5 | Samenvatting en conclusie | 107 |
| 4.9 | Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee | 108 |
| 4.9.1 | Beoordelingscriteria | 108 |
| 4.9.2 | Uitleg score | 108 |
| 4.9.3 | Huidige situatie en autonome ontwikkelingen | 113 |
| 4.9.4 | Effectbeoordeling..... | 114 |
| 4.9.5 | Samenvatting en conclusie | 125 |
| 4.10 | Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land | 126 |
| 4.10.1 | Beoordelingscriteria | 126 |
| 4.10.2 | Uitleg score | 127 |
| 4.10.3 | Huidige situatie en autonome ontwikkelingen | 135 |
| 4.10.4 | Effectbeoordeling..... | 135 |
| 4.10.5 | Samenvatting en conclusie | 154 |

Bijlagen

| | |
|--------------|--|
| Bijlage I | Bronnenlijst |
| Bijlage II | Uitgangspunten effectbeoordeling en HSAO |
| Bijlage III | Alternatievendocument MER fase 2 |
| Bijlage IV | Indicatief bemalingsadvies |
| Bijlage V | Passende Beoordeling |
| Bijlage VI | Literatuurstudie elektromagnetische velden natuur op zee |
| Bijlage VII | Bureauonderzoek archeologie op land |
| Bijlage VIII | Visualisaties transformatorstation |
| Bijlage IX | Magneetveldberekening kabeltracé |
| Bijlage X | Magneetveldberekening transformatorstation Zeestraat |
| Bijlage XI | Akoestisch onderzoek transformatorstation Zeestraat |
| Bijlage XII | Laagfrequent geluid transformatorstation Zeestraat |
| Bijlage XIII | Trefkansanalyse windpark Ferrum op kabels HKWB |
| Bijlage XIV | Onderzoek NGE op land |
| Bijlage XV | Memo luchtkwaliteit |

1 Toelichting MER fase 2

1.1 Inleiding en relatie met MER fase 1

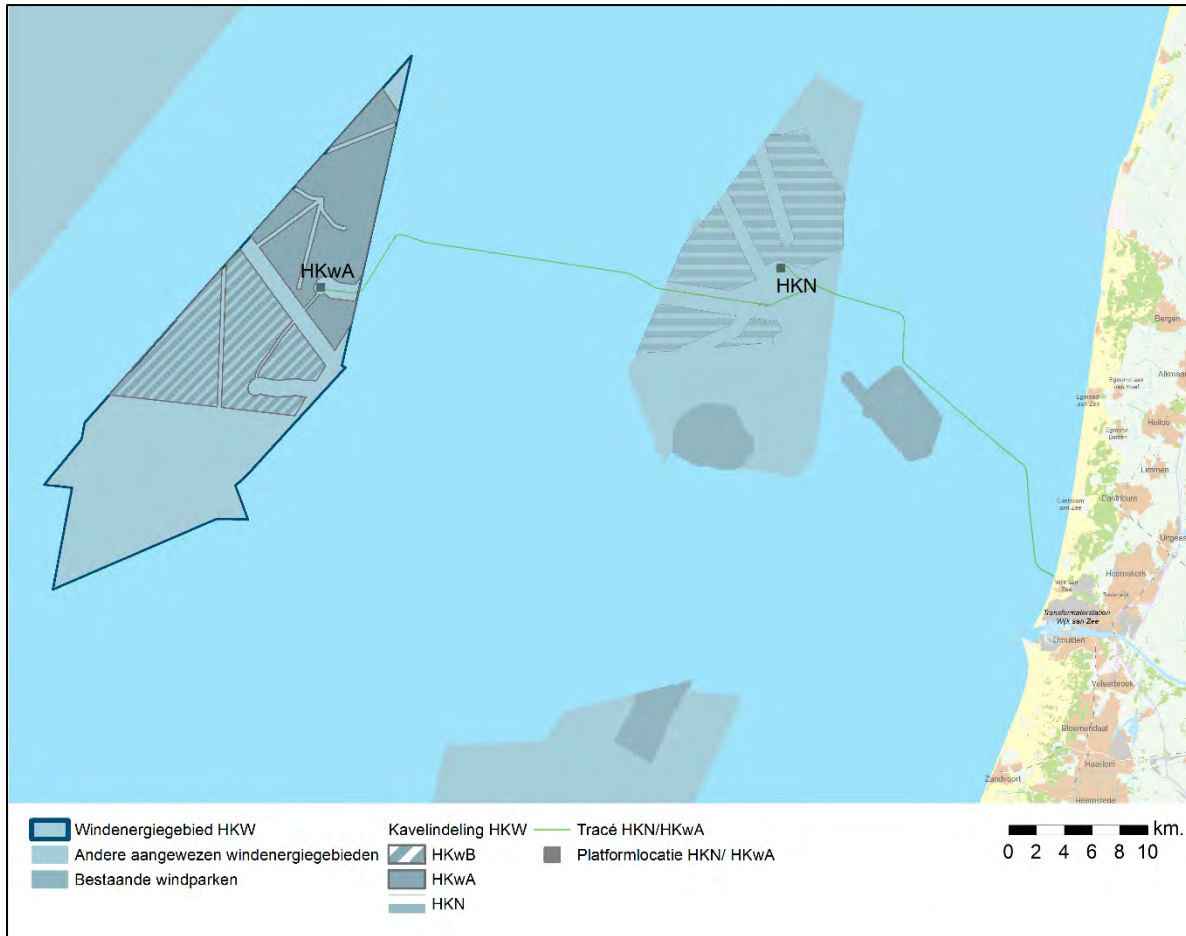
Voor u ligt het milieueffectrapport (MER) van MER fase 2 voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is het voornemen dat centraal staat in dit milieueffectrapport (MER). Dit MER dient ter onderbouwing van het inpassingsplan en uitvoeringsbesluiten (vergunningen en ontheffingen) voor het Net op zee Hollandse Kust (west Beta).

Het MER bestaat uit MER fase 1 en MER fase 2. In MER fase 1 zijn verschillende (tracé)alternatieven op zowel land als op zee onderzocht op verschillende milieuaspecten, inclusief de locatie van het platform, de 66kV-interlinkkabel en het transformatorstation. In MER fase 2 is het gekozen voorkeursalternatief beschreven en beoordeeld op verschillende milieuaspecten. MER fase 2 is een nadere uitwerking van MER fase 1 en geeft een meer beknopte beschrijving ten opzichte van MER fase 1 van de voorgenomen activiteit, nut en noodzaak, m.e.r.-procedure, het beoordelingskader en effectbeoordeling. Daarom wordt in onderhavig document regelmatig verwezen naar een uitgebreidere beschrijving in MER fase 1. Het MER is onderdeel van een uitgebreid participatieproces.

1.2 Voorgenomen activiteit

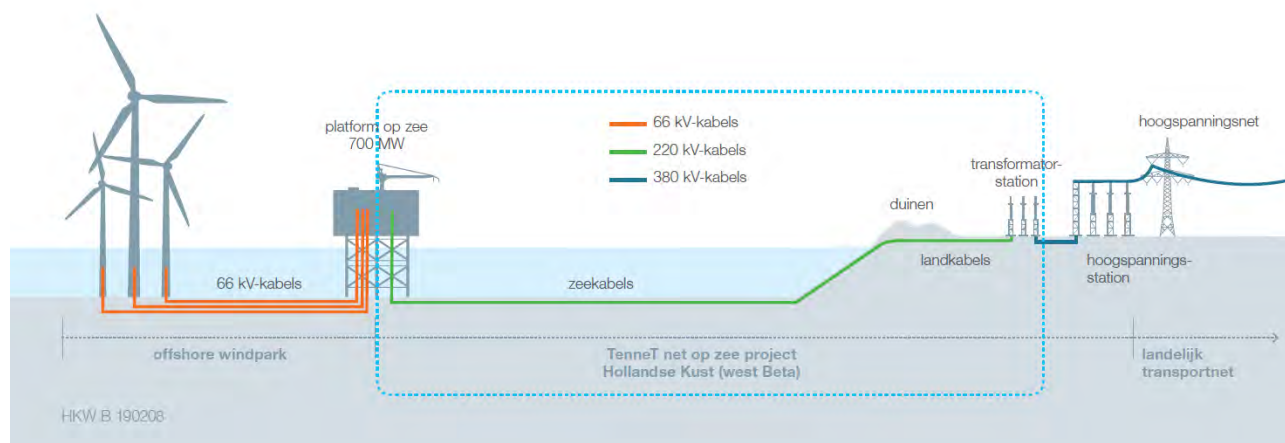
Hollandse Kust (west Beta) is een wisselstroomaansluiting en verbindt 700 MW uit de zuidelijke kavel van windenergiegebied Hollandse Kust (west)¹ via ondergrondse kabels op zee en op land en een transformatorstation op land (in Wijk aan Zee) met het landelijke hoogspanningsnet bij het bestaande 380kV-station Beverwijk. Hieronder volgt een beknopte toelichting op de voorgenomen activiteit. Voor een uitgebreidere toelichting wordt verwezen naar MER fase 1 (deel A, hoofdstuk 2).

¹ Het noordelijk deel van het Net op zee Hollandse Kust (west) heeft de naam Hollandse Kust (west Alpha) en brengt ook 700 MW windenergie aan land. Hiervoor is een zelfstandige m.e.r.- en besluitvormingsprocedure doorlopen. Zie: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-hollandse-kust-noord>



Figuur 1.1 Projectgebied Net op zee Hollandse Kust (west Beta). HKW= Windenergiegebied Hollandse Kust (west). HKN/HKwA= Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Net op zee Hollandse Kust (west Beta) loopt vanaf de zuidelijke kavel van windenergiegebied HKW richting het transformatorstation aan de Zeestraat in Wijk aan Zee.

De windturbines in het windenergiegebied worden direct aangesloten op een platform op zee. Het platform ligt in het windenergiegebied. Het platform wordt met twee 220 kilovolt (kV)-wisselstroomkabels aangesloten op het landelijke hoogspanningsnet. Er is op land een transformatorstation nodig dat de stroom transformeert van 220kV-wisselstroom naar 380kV-wisselstroom omdat het landelijke hoogspanningsnet op 380 kV wordt bedreven. In Figuur 1.2 zijn de onderdelen van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) schematisch weergegeven.



Figuur 1.2 Onderdelen project Net op zee Hollandse Kust (west Beta), aangeduid met vlak binnen blauwe stippellijn

Het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) bestaat uit de volgende hoofdonderdelen:

1. Een offshore platform voor de aansluiting van de windturbines en het transformeren van 66 kV-wisselstroom naar 220 kV-wisselstroom.
2. Een 66kV-interlinkkabel tussen de platforms Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta).
3. Twee 220kV-kabelsystemen op zee (offshore) voor het transport naar land.
4. Twee ondergrondse 220kV-kabelsystemen op land (onshore) voor het verdere transport naar een 220 / 380kV-transformatorstation.
5. Transformatorstation voor het transformeren van 220kV-wisselstroom naar 380kV-wisselstroom. Dit is een uitbreiding van het voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) geplande transformatorstation aan de Zeestraat in Wijk aan Zee in de gemeente Beverwijk. Dit wordt verder transformatorstation Zeestraat genoemd in dit document.

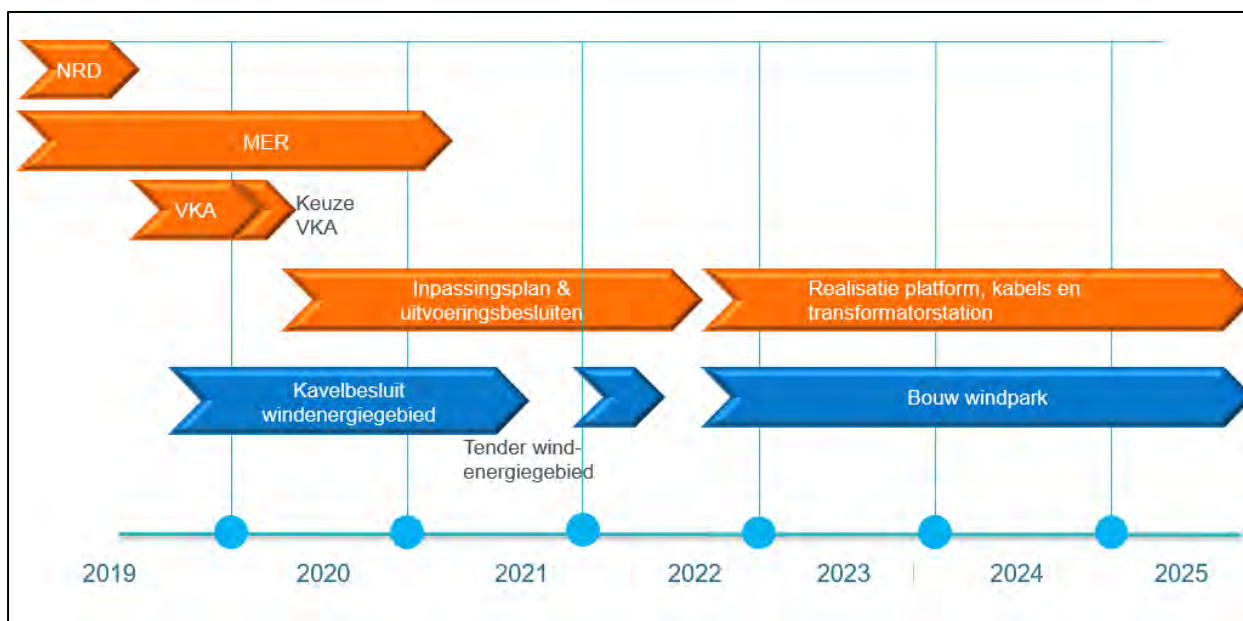
Wanneer in dit MER gesproken wordt over de voorgenomen activiteit Net op zee Hollandse Kust (west Beta) dan omvat dat de bovenstaande onderdelen. De windturbines zelf en de parkbekabeling van de windturbines naar het platform van TenneT op zee maken geen onderdeel uit van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta). In hoofdstuk 3 wordt de ligging van het voorkeursalternatief voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) nader toegelicht.

1.3 Nut en noodzaak Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

TenneT heeft onder de Elektriciteitswet de wettelijke taak het net op zee te beheren. Dit zijn de verbindingen voor het transport van elektriciteit, die wordt opgewekt in de toekomstige windenergiegebieden, naar het hoogspanningsnet op land. TenneT is daarbij onder meer verantwoordelijk voor het voorbereiden van planologische besluiten en vergunningaanvragen.

In de Routekaart 2030 is aangegeven dat er gebruik wordt gemaakt van een standaard platform waarop circa 700 MW windenergiecapaciteit kan worden aangesloten. De omvang van het windenergiegebied (kavel) en de aansluiting van TenneT zijn op elkaar afgestemd. Het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) levert een bijdrage aan de energietransitie in Nederland door op doelmatige wijze de in het windenergiegebied opgewekte duurzame elektriciteit naar het Nederlandse hoogspanningsnet te transporteren. Om aan de duurzame energiedoelstellingen te voldoen en een tijdige realisatie van de windparken te kunnen faciliteren, dient het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) uiterlijk 2026 in bedrijf te zijn.

Hieronder staat de planning van zowel het kavelbesluit (blauw) als de procedure (oranje) en realisatie (rood) van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op hoofdlijnen.



Figuur 1.3 Planning op hoofdlijnen

1.4 Waarom een milieueffectrapportage?

Binnen de procedure van de milieueffectrapportage worden de volgende afkortingen gebruikt: de 'm.e.r.'(-procedure) en het 'MER'. De m.e.r. duidt de procedure van milieueffectrapportage van begin tot einde aan, zoals het onderzoek, de inspraak en alle bijkomende adviezen. De afkorting 'MER' staat voor het eindproduct, het milieueffectrapport.

1.4.1 Doel milieueffectrapportage

Het doel van de m.e.r.-procedure is om milieu- en natuurbelangen naast andere belangen een volwaardige rol te laten spelen bij de besluitvorming. De procedure van de m.e.r. is voorgeschreven op grond van nationale en Europese wetgeving, indien sprake is van activiteiten met potentieel aanzienlijke milieueffecten. Deze activiteiten zijn opgenomen in het Besluit milieueffectrapportage, een Algemene Maatregel van Bestuur op grond van de Wet milieubeheer (Wm).

De inhoudelijke vereisten aan een m.e.r. zijn vastgelegd in hoofdstuk 7 van de Wm. In de m.e.r. worden (tracé)alternatieven op zowel land als op zee onderzocht, inclusief de locatie van het platform en het transformatorstation. De functie van het onderzoeken van alternatieven is dat verschillende mogelijkheden voor de voorgenomen activiteit met elkaar vergeleken worden op milieueffecten. Zo wordt het milieubelang meegewogen bij de keuze voor een (voorkeurs)tracé dat vastgelegd wordt in het inpassingsplan en de uitvoeringsbesluiten.

1.4.2 Besluiten en m.e.r.-plicht

De minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK) stelt samen met de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) een inpassingsplan op voor het Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Het inpassingsplan omvat het deel op land en een deel op zee. Het deel op zee betreft alleen het gebied binnen gemeentelijk ingedeeld gebied. Voor de aanleg en exploitatie van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is naast een inpassingsplan ook een aantal uitvoeringsbesluiten nodig. Het gaat daarbij onder meer om vergunningen en ontheffingen op grond van de Waterwet, de Wet natuurbescherming (Wnb) en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Deze vergunningen hebben betrekking op het hele project, dus ook op het deel van het tracé op zee buiten het gebied van het inpassingsplan. TenneT vraagt de benodigde vergunningen en ontheffingen aan bij de overheden die voor deze uitvoeringsbesluiten bevoegd zijn. In dit geval voert de minister van EZK de regie over de verschillende vergunningprocedures, omdat de rijkscoördinatie­regeling van toepassing is. De minister ziet toe op de inhoudelijke en procedurele afstemming van de uitvoeringsbesluiten en het inpassingsplan, stelt termijnen vast waarbinnen de betrokken overheden de (ontwerp) uitvoeringsbesluiten gereed moeten hebben en zorgt voor gelijktijdige publicatie van zowel het (ontwerp) inpassingsplan als de (ontwerp) uitvoeringsbesluiten.

Er zijn twee redenen die kunnen leiden tot een m.e.r.-plicht:

1. Het wettelijke Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) benoemt activiteiten waarop de m.e.r.-plicht of m.e.r.-beoordelingsplicht van toepassing is. Daarbij is aangegeven wat het m.e.r.- (beoordelings)plichtige plan of besluit is.
2. Plannen, zoals een inpassingsplan, waarvoor een Passende Beoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming moet worden opgesteld, zijn m.e.r.-plichtig.

Beide redenen zijn van toepassing voor het Net op zee Hollandse Kust (west Beta).

Ad 1. Op grond van categorie D 24.2 van het Besluit m.e.r.² is de vaststelling van een tracé voor de aanleg van een ondergrondse hoogspanningsleiding m.e.r.-beoordelingsplichtig wanneer die verbinding over een lengte van 5 km of meer (tot 3 nautische mijl uit de kust) door (nader in het Besluit m.e.r. aangeduid) gevoelig gebied loopt en het spanningsniveau van die verbinding 150 kV of meer is. Tevens leidt categorie D 15.2 ertoe dat de activiteit m.e.r.-beoordelingsplichtig is; deze categorie betreft grondwateronttrekking voor de aanleg. Het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) voldoet daaraan, doordat verschillende tracéalternatieven uitgevoerd als ondergrondse 220kV-kabel door gevoelig gebied lopen (Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat) en omdat voor de aanleg grondwater wordt onttrokken. Omdat er zowel een plan (inpassingsplan) wordt opgesteld als gelijktijdig vergunningen (waaronder Wabo en Waterwet) worden aangevraagd die genoemd staan in het Besluit m.e.r. bij deze activiteit, zijn zowel het inpassingsplan als de Waterwetvergunning m.e.r.-(beoordelings)plichtig.

Ad 2. Doordat het kabeltracé (mogelijk) door of nabij Natura 2000-gebied(en) loopt, zijn significante effecten op Natura 2000-gebied(en) bij het realiseren van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) niet op voorhand uit te sluiten. Daarom dient ook een zogeheten ‘Passende Beoordeling’³ te worden opgesteld voor het inpassingsplan. Omdat voor het inpassingsplan deze Passende Beoordeling nodig is, dient op grond van art. 7.2a Wet milieubeheer een planMER te worden opgesteld. De Passende Beoordeling is onderdeel van het MER.

Voor het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt één MER opgesteld dat geldt voor het inpassingsplan, voor de Watervergunning, vergunning Wet natuurbescherming en overige uitvoeringsbesluiten. Dit wordt ook wel een gecombineerd plan- en projectMER genoemd. De ministeries van EZK en BZK zijn verantwoordelijk voor het planMER en TenneT is als initiatiefnemer van het voornemen verantwoordelijk voor het projectMER.

Mede op basis van de bevindingen in het MER en de Passende Beoordeling wordt in het inpassingsplan besloten over de ruimtelijke inpassing van het tracé en van het transformatorstation. Tevens wordt besloten over het verlenen van de aangevraagde vergunningen (uitvoeringsbesluiten). Er worden, voor zover nodig voor de beperking (mitigatie) of compensatie van de effecten, randvoorwaarden gesteld aan het ontwerp, de inpassing, de aanleg, het beheer, het gebruik en de verwijdering van de onderdelen van het project.

² Op grond van artikel 7.2, eerste lid, onder a Wet milieubeheer in samenhang met artikel 2, eerste lid Besluit op de milieueffectrapportage en onderdeel D 24.2 van de bijlage bij dat besluit.

³ Een Passende Beoordeling is een beoordeling van de effecten van een activiteit op de natuurdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. In de Passende Beoordeling worden de mogelijke effecten van de aanleg, het beheer, het gebruik en de verwijdering van Net op zee Hollandse Kust (west Beta), in cumulatie met andere plannen en projecten, beoordeeld in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden.

1.5 Stappen m.e.r.- en participatieprocedure

De volgende stappen van de m.e.r.- en participatieprocedure bij dit project zijn reeds doorlopen:

1. Kennisgeving voornemen en concept participatieplan⁴ en mogelijkheid van indienen reacties hierop.
2. Publiceren van de concept Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) MER⁵ en geactualiseerd participatieplan.⁶
3. Mogelijkheid van inspraak daarop en vragen advies aan de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.).⁷
4. Vaststelling definitieve Notitie reikwijdte en detailniveau MER.⁸
5. Onderzoeken alternatieven (MER fase 1) en opstellen integrale effectenanalyse (IEA). De IEA is gepubliceerd en ter raadpleging aan de omgeving voorgelegd tussen 10 februari 2020 en 9 maart 2020.
6. Het MER fase 1 is door de Commissie m.e.r. getoetst (zie paragraaf 1.6).
7. Rijkswaterstaat heeft op 24 februari 2020 een advies gegeven voor de kabelroute op zee. De regionale overheden (provincie Noord-Holland, de gemeenten Beverwijk, Velsen en Heemskerk en het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier) hebben op 24 april 2020 een gezamenlijk advies uitgebracht voor de kabelroute op land.
8. Keuze Voorkeursalternatief (VKA). Het VKA is op 28 mei 2020 door de minister van EZK in afstemming met de minister van BZK vastgesteld in overeenstemming met de uitgebrachte adviezen van de regionale overheden over het landtracé en met het advies van Rijkswaterstaat over het zeetracé.⁹
9. Onderzoek voorkeursalternatief (MER fase 2; onderhavig document) en de Passende Beoordeling. Tegelijkertijd zijn het ontwerp inpassingsplan en de vergunningaanvragen opgesteld waarbij de informatie uit het MER wordt gebruikt.
10. Vooroverleg over het voorontwerp inpassingsplan in kader van Wro (Wet ruimtelijke ordening) en Bro (Besluit ruimtelijke ordening). Het vooroverleg heeft plaatsgevonden tussen 16 november 2020 en 15 januari 2021.
11. Publicatie van het ontwerp inpassingsplan, de ontwerp uitvoeringsbesluiten en bijbehorende vergunningaanvragen met als bijlage het MER en de Passende Beoordeling. De verwachting is dat de publicatie op 28 mei 2021 zal plaatsvinden.

⁴ Van 22 februari tot en met 4 april 2019 heeft het voornemen en voorstel voor participatie van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) ter inzage gelegen. Zie: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-hollandse-kust-west-beta>

⁵ De concept Notitie reikwijdte en detailniveau heeft van 7 juni tot en met 18 juli 2019 ter inzage gelegen.

⁶ Het participatieplan voor de fase van concept-NRD naar keuze voorkeursalternatief is te vinden via:

https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/06/Participatieplan%20netaansluiting%20Hollandse%20Kust%20west%20Beta_versie%20juni%202019.pdf

⁷ Het advies van de Commissie m.e.r. over reikwijdte en detailniveau van het milieuraapport is te vinden via:

<https://www.commissiemer.nl/docs/mer/p33/p3388/a3388rd.pdf>

⁸ 18 november 2019 is de NRD definitief wordt vastgesteld en te vinden via:

<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/11/DEF%20NRD%20NOZ%20HKWB%2018%20nov%202019%20vs%204.pdf>

⁹ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-hollandse-kust-west-beta>

De volgende stappen van de m.e.r.- en participatieprocedure worden voor dit project nog doorlopen, na de publicatie van het ontwerp inpassingsplan, de ontwerpbesluiten en het MER:

1. Inwinnen van adviezen (o.a. Commissie m.e.r.) en zienswijzen op ontwerp inpassingsplan, ontwerp uitvoeringsbesluiten en inhoud van het MER.
2. Besluit vaststellen definitief inpassingsplan en definitieve uitvoeringsbesluiten met als bijlage het MER en de publicatie daarvan.
3. Mogelijkheid van beroep tegen het inpassingsplan en uitvoeringsbesluiten.
4. Monitoring en evaluatie van de milieueffecten.

1.6 Advies Commissie m.e.r. fase 1

Op 11 december 2019 heeft de Commissie m.e.r. het advies uitgebracht over MER fase 1¹⁰. In dit advies zijn aanbevelingen voor MER fase 2 gegeven. De belangrijkste punten uit dit advies zijn hieronder *in cursief* opgenomen. Daarbij is tussen haakjes aangegeven op welke manier deze punten zijn verwerkt in MER fase 2 en waar deze te vinden zijn. Het betreft de volgende punten:

- *In het MER staat dat significante effecten op de mariene natuur zijn te voorkomen door toepassing van de randvoorwaarden uit het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC).¹¹ De Commissie heeft eerder opmerkingen geplaatst bij de wijze waarop in het KEC de (cumulatieve) effecten op onder andere bruinvissen worden ingeschat.¹² Die inschatting kan consequenties hebben voor de aard en de omvang van de maatregelen die nodig zijn om ontoelaatbare effecten te voorkomen. De Commissie vindt het dan ook essentieel dat de effecten en daarmee ook de te nemen maatregelen bij de uitwerking van het VKA goed worden onderbouwd, ook al zijn de effecten van het aanleggen van de windparken omvangrijker dan die van het aanleggen van de hoogspanningskabels en heiwerkzaamheden van het platform op zee. Een verwijzing naar het KEC kan dus niet volstaan. (In paragraaf 4.4 van dit MER en in de Passende Beoordeling (bijlage V) wordt ingegaan op de effecten van het VKA en eventueel benodigde maatregelen. In dit MER en Passende Beoordeling wordt uitgegaan van het veronderstelde principe in de KEC, dat bij toepassing van de randvoorwaarden uit het KEC ook de cumulatieve effecten acceptabel zijn);*
- *Bij herhaling wordt in het MER gesteld dat ingrepen in habitattypen en leefgebieden kunnen leiden tot een tijdelijke negatieve verandering.¹³ De Commissie vindt het belangrijk dat bij de uitwerking van het gekozen tracé beargumenteerd wordt aangegeven wat de te verwachten hersteltijd is en in hoeverre de mogelijke effectbeperkende maatregelen niet alleen de omvang maar ook de duur van het effect kunnen beïnvloeden. (In paragraaf 4.4 van dit MER en in de Passende Beoordeling (bijlage V) wordt ingegaan op de effecten van het VKA en eventueel benodigde maatregelen. Hierbij wordt ook ingegaan op de te verwachten hersteltijd. Hierbij wordt uitgegaan van een hersteltijd van vijf jaar, met als belangrijkste argument dat het een heel klein deel van het totale oppervlak betreft).*
- *Als de aantasting van natuurlijke kenmerken niet met voldoende zekerheid is uit te sluiten (als gevolg van stikstofdepositie) en bijgevolg een ADC-toets moet worden doorlopen, dan geeft de Commissie in overweging om te verkennen of die toets in één keer kan worden uitgevoerd voor meerdere windparken op zee en de daarmee verbonden kabelbesluiten. (De*

¹⁰ Het advies van de Commissie m.e.r. over MER fase 1 is te vinden via:

<https://www.commissiemer.nl/docs/mer/p33/p3388/a3388tts.pdf>

¹¹ Zie bijvoorbeeld blz. 18 en de totaalbeoordeling op 126 van het MER fase 1 Deel B.

¹² Zie hiervoor project 3369 op www.commissiemer.nl

¹³ Het gaat met name om tijdelijke aantasting van de kwaliteit van habitattypen zoals 'Grijze Duinen (H2130A)' in Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, door bodemberoering.

suggestie van de Commissie m.b.t. voor een gezamenlijke toets voor de windparken op zee en netten op zee, sluit aan bij het proces van het ministerie van EZK om een oplossing te vinden voor het stikstofdepositie vraagstuk voor dit project en voor andere netten op zee en windenergieprojecten op zee. Inzet was om te komen tot een programma duurzame energieprojecten vanuit de gedachte dat het hier gaat om projecten met een (relatief) kleine, tijdelijke stikstofuitstoot en -depositie bij aanleg, maar na realisatie juist een langdurige en structurele bijdrage aan stikstofreductie. Inmiddels is echter gebleken dat een programma stikstof voor duurzame energieprojecten, waarin getracht is voor alle duurzame energieprojecten een gezamenlijke oplossing te bedenken, binnen de huidige juridische en beleidskaders niet haalbaar is. Daarom is voor dit project een Passende Beoordeling (zie bijlage V) opgesteld, inclusief een ecologische beoordeling van de stikstofdepositie. Hierin wordt ingegaan op de effecten van stikstofdepositie als gevolg van het project).

- *In het MER fase 1 wordt geconstateerd dat in de beoordeling van de effecten op het landschap, de cultuurhistorie en de archeologie de effecten van (tijdelijke) wegen en werkstroken niet zijn meegenomen.¹⁴ De Commissie adviseert om voor MER fase 2 deze leemten in kennis met veldonderzoek in te vullen en om te voorzien in maatregelen om eventuele effecten in te perken. (De exacte ligging van de (tijdelijke) wegen en werkstroken is nog niet bekend. Dit wordt bepaald door de aannemer in overleg met onder andere de wegbeheerder en grondeigenaren. De tijdelijke werkterreinen zijn wel in dit MER fase 2 meegenomen. Alle werkterreinen, met uitzondering van het strand, liggen aan een weg. Het werkterrein op het strand is te bereiken via een bestaande verharde strandopgang en over het strand. De verwachting is daarom dat er wat betreft bouwwegen geen andere effecten zullen optreden, dan al in dit MER staan beschreven. De (tijdelijke) bouwwegen en werkstroken worden om bovenstaande redenen niet verder meegenomen in dit MER).*
- *Bij de toetsing van het geluidniveau van het transformatorstation moet rekening worden gehouden met de cumulatie van het geluid van alle inrichtingen op het gezoneerde terrein.¹⁵ Deze toetsing door de zonebeheerder, de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied, heeft nog niet plaatsgevonden. De Commissie constateert dat, ondanks de geringe bijdrage van het transformatorstation, het in principe denkbaar is dat de zonebeheerder geen kans ziet om het trafostation in te passen omdat de zone volledig is opgevuld. Dit impliceert een zeker risico voor het project. (In het akoestisch onderzoek in bijlage XI en in paragraaf 4.10 is onderbouwd waarom de situatie inpasbaar is in de vigerende geluidzone en de toelaatbare geluidbelasting bij de woningen in de zone).*

Leeswijzer

In hoofdstuk 1 is een toelichting gegeven op MER fase 1. In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten, huidige situatie & autonome ontwikkelingen en het beoordelingskader beschreven voor de effectbeoordeling. Hoofdstuk 3 geeft een beschrijving van het voorkeursalternatief en in hoofdstuk 4 is het voorkeursalternatief beoordeeld per milieuaspect.

¹⁴ Zie hiervoor par. 6.8 op blz. 258 van het MER fase 1 Deel B.

¹⁵ 9 Zie blz. 597 (Bijlage IX-B) van het bijlagenrapport bij het MER fase 1.

2 Uitgangspunten, huidige situatie & autonome ontwikkelingen en beoordelingskader

2.1 Uitgangspunten effectbeoordeling

Voor het bepalen van de milieueffecten van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is een aantal uitgangspunten gehanteerd. Deze uitgangspunten hebben betrekking op de aanleg, gebruiksfase en verwijdering. Bijlage II (hoofdstuk 1) geeft een overzicht de gehanteerde uitgangspunten voor de effectbeoordeling van het voorkeursalternatief. Deze uitgangspunten zijn gebaseerd op de Typical Installation Method (TIM) voor MER fase 2 van Hollandse Kust (west Beta). Dit document is opgesteld door TenneT en geeft een overzicht van de mogelijke aanlegmethodes van het platform, kabels op zee en op land en het transformatorstation.

De belangrijkste elementen voor de effectbeoordeling van in MER fase 2 zijn:

- Het platform komt tot ongeveer 45 meter boven de zeespiegel uit en bestaat uit een fundatie, jacket en een topside. Er worden heikwerkzaamheden verricht voor maximaal acht palen die in de bodem worden verankerd.
- Tussen de platforms Hollandse Kust (west Alpha) en Hollandse Kust (west Beta) wordt een 66kV-interlinkkabel aangelegd. De onderhoudszone van de 66kV-interlinkkabel is 200 meter.
- Vanaf het platform worden twee kabelsystemen aangelegd naar de kust. Tussen de kabels geldt een onderlinge afstand van 200 meter en een onderhoudszone aan weerszijden van de kabelsystemen van 500 meter. In de effectbeoordeling op zee gaat het om de effecten van een totale corridor (kabels inclusief onderhoudszones) van 1.200 meter. Bij de aanlanding gaan de zeekabels via een overgangsmof (joint) over in landkabels. Per zeekabelsysteem wordt een mofput (van ongeveer 4,5 x 12 meter) aangelegd waarin de zeekabels worden gesplitst in drie landkabels. De locatie van de twee overgangsmofputten ligt op het strand of ter hoogte van het in- en/of uittredepunt in het beeldenpark. De keuze voor de locatie van de overgangsmofputten wordt in een later stadium genomen. Daarnaast wordt ter hoogte van het uittredepunt op het strand een tijdelijke terp of kofferdam gerealiseerd waarbij maximaal 12.000 m³ zand op het strand wordt aangebracht.
- De kabels op land worden aangelegd door middel van boringen. De onderlinge afstand tussen de kabelsystemen is 10 meter. De maximale diepte van de boring zal verschillend per boring zijn en tussen de 10 meter en 40 meter diepte liggen. Binnen de aangegeven werkterreinen liggen de in- en/of uittredepunten van de boringen, mofputten en overig opslag van materiaal en machines voor de aanleg. Tussen een in- en uittredepunt worden de kabels aangelegd middels open ontgraving. De grootte van de weergegeven werkterreinen (zie bijvoorbeeld Figuur 3.3) is bepaald op basis van worst-case uitgangspunten. Deze werkterreinen worden in een later stadium nog geoptimaliseerd. Alhoewel het niet waarschijnlijk is, wordt in dit MER als worst-case uitgangspunt uitgegaan van het plaatsvinden van ontgraving op het hele werkterrein.
- Voor de aansluiting van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op het transformatorstation aan de Zeestraat is ongeveer een locatie 2 ha nodig. De uitbreiding van het transformatorstation bestaat onder andere uit: transformatoren, reactoren, filters en schakelvelden.

2.2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

Referentiesituatie

Het voorkeursalternatief wordt beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied ervan uitgaand dat het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) niet gerealiseerd wordt. Een relevante autonome ontwikkeling voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is het vastgestelde plan en de verleende vergunningen voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

In MER fase 1 is ook een tweede referentiesituatie onderzocht. In deze situatie zijn Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en Net op zee Hollandse Kust (west Beta) gezamenlijk vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling waarin Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) niet gerealiseerd wordt verondersteld. Deze tweede referentiesituatie is niet onderzocht in MER fase 2, behalve voor de beoordeling van geluid vanwege het transformatorstation waar in MER fase 2 beide referentiesituaties zijn meegenomen.

Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In hoofdstuk 2 van bijlage II is per milieuaspect de relevante huidige situatie en autonome ontwikkelingen beschreven. De beschreven huidige situatie en autonome ontwikkelingen van MER fase 2 komt nagenoeg overeen met die van MER fase 1.

De volgende aspecten zijn ten opzichte van MER fase 1 toegevoegd aan de huidige situatie:

- Doorgetrokken buisleiding Wintershall Noordzee B.V. en bedieningskabels Tulip Oil op het strand. Deze buisleiding en bedieningskabel waren in MER fase 1 niet in beeld in de effectbeoordeling op land.
- Aangepast overzicht afgegeven vergunningen voor de winning van delfstoffen op basis van een update op NLOG.nl.
- Windpark Ferrum. Dit windpark is in het voorjaar van 2020 geïnstalleerd. In MER fase 1 was Windpark Ferrum nog een autonome ontwikkeling.

De volgende aspecten zijn ten opzichte van MER fase 1 toegevoegd als autonome ontwikkeling (zie paragraaf 2.1 in bijlage II):

- Gewijzigde verkaveling windkavels Hollandse Kust (west), zoals weergegeven in de twee voorbereidingsbesluiten voor kavel VI en VII.
- Energiehaven IJmuiden.
- Kustplaats IJmuiden aan zee.
- Buisleidingstrook bestemmingsplan “Zeezicht”.
- Bouwvlak en functieaanduiding ‘specifieke vorm van recreatie’ bestemmingsplan “Zeezicht”.

2.3 Wet- en regelgeving

In MER fase 1 (deel B) is per milieuaspect een paragraaf opgenomen met relevante wet- en regelgeving. Voor de relevant wet- en regelgeving per milieuaspect voor MER fase 2 wordt verwezen naar deze paragraaf in MER fase 1. Hieronder zijn alleen de wijzigingen ten opzichte van MER fase 1 aangegeven.

Omgevingsverordening NH2020

Een belangrijke ontwikkeling voor MER fase 2 met betrekking tot wet- en regelgeving is dat de provinciale Omgevingsverordening NH2020 (hierna: Omgevingsverordening) op 17 november 2020 in werking is getreden¹⁶. De Omgevingsverordening is een uitwerking van de Omgevingsvisie van de provincie Noord-Holland en vervangt alle bestaande verordeningen die betrekking hebben op de leefomgeving zoals de Provinciale Ruimtelijke Verordening, de Provinciale Milieuverordening, de Waterverordeningen en de Wegenverordening.

Voor de milieuaspecten op land is gekeken of de vaststelling van de nieuwe Omgevingsverordening gevolgen heeft voor het beoordelingskader en de effectbeoordeling. Voor de milieuaspecten Bodem en Water op land, Natuur op land, Archeologie op land en Leefomgeving, Ruimtegebruik & overige Gebruiksfuncties op land zijn er geen relevante veranderingen die gevolgen hebben voor het beoordelingskader of de effectbeoordeling.

Het toetsingskader van aardkundige waarden (milieuaspect Landschap & Cultuurhistorie) is in de nieuwe Omgevingsverordening aangepast ten opzichte van de Provinciale Ruimtelijke Verordening en de Provinciale Milieuverordening. De belangrijkste wijzigingen voor de bescherming van aardkundige waarden zijn:

- Het voormalige beschermingsregimes *Aardkundig Monument* is afhankelijk van hun locatie, opgegaan in het Natuurnetwerk Nederland (NNN) of Bijzonder Provinciaal Landschap (BPL).
- De met de specifieke aardkundige monumenten samenhangende waarde, maakt onderdeel uit van de kernkwaliteiten van het BPL of de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN.

Deze wijzigingen zijn meegenomen in het beoordelingskader en de effectbeoordeling van aardkundige waarden in paragraaf 4.6.

Tevens zijn voor de verschillende milieuaspecten de artikelen en beleidsteksten gewijzigd in de Omgevingsverordening. Onderstaande tabel geeft de relevante wet- en regelgeving weer in de Omgevingsverordening voor de verschillende milieuaspecten. De wijzigingen kunnen tekstueel van aard zijn of enkel een wijziging van artikelnummers.

¹⁶ https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Ruimtelijke_inrichting/Projecten/Omgevingsvisie/Omgevingsverordening

Tabel 2.1 Relevante wet- en regelgeving in Omgevingsverordening NH2020 voor de verschillende milieuaspecten

| Aspect | Deelaspect | Relevante wet- en regelgeving ná vaststelling Omgevingsverordening |
|---|----------------------------|---|
| Bodem en Water op land | Grondwaterkwaliteit | Paragraaf 4.2.2 Bescherming grondwaterwinning |
| | Bodemkwaliteit | Afdeling 4.3 Bodemsanering |
| Natuur op land | NNN | Paragraaf 4.1.1 Natura 2000-gebieden Paragraaf 6.4.1 Natuurnetwerk Nederland en natuurverbindingen Paragraaf 4.1.2 Soortenbescherming |
| Landschap en Cultuurhistorie | Algemeen | Paragraaf 6.4.3 Erfgoederen van uitzonderlijke universele waarden Artikel 6.54 Leidraad Landschap en Cultuurhistorie |
| | Aardkundige waarden | Paragraaf 6.4.1 Natuurnetwerk Nederland en natuurverbindingen Paragraaf 6.4.2 Bijzonder Provinciaal Landschap |
| Archeologie | Archeologische waarden | Artikel 6.54 Leidraad Landschap en Cultuurhistorie |
| Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties | Invloed op de leefomgeving | Afdeling 2.4 Industrielawaai |

2.4 Beoordelingskader

2.4.1 Inleiding

Effecten op het milieu als gevolg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) zijn te verdelen in effecten tijdens de aanleg-, effecten tijdens de exploitatie- (gebruik, onderhoud, reparaties) en effecten tijdens de verwijderingsfase. De effecten tijdens de verwijderingsfase, die pas plaatsvindt na afloop van de technische levensduur, zijn naar alle waarschijnlijkheid niet groter of anders dan tijdens de aanleg- en gebruiksfase en zijn daarom niet apart beoordeeld. In vergunningen worden eventuele vereisten voor de verwijderingsfase opgenomen.

Beoordelingsschaal

De effecten van het voorkeursalternatief zijn per milieuaspect beoordeeld op basis van een plus en min-schaal ten opzichte van de referentiesituatie. Hiervoor is de beoordelingsschaal gehanteerd zoals weergegeven in Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Beoordelingsschaal

| Score | Effect | Beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie |
|-------|----------------|--|
| 0 | Neutraal | Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie |
| 0/- | Licht negatief | Het voornemen leidt tot een (zeer) kleine negatieve verandering |
| - | Negatief | Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering |
| -- | Zeer negatief | Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering |

Voor geen van de milieuaspecten is sprake van een positieve verandering en daarmee zijn er ook geen positieve scores (0/+, + en ++).

2.4.2 Tabel beoordelingskader

In de volgende tabellen is het beoordelingskader opgenomen zoals gehanteerd is voor het beoordelen van het VKA, respectievelijk voor het platform & 66kV-interlinkkabel, het kabeltracé op zee, het kabeltracé op land en de uitbreiding van het transformatorstation. Dit beoordelingskader is

gelijk aan dat van MER fase 1. Zie hoofdstuk 3 van deel A in MER fase 1 voor een nadere toelichting op het beoordelingskader.

Tabel 2.3 Tabel beoordelingskader MER voor het platform, 66kV-interlinkkabel en het kabeltracé op zee.

| Aspect | Beoordelingscriteria | Aard methode |
|--|--|-----------------------------|
| Bodem en Water op zee | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Dynamiek van de zeebodem Aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen Dynamiek van het strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties | <ul style="list-style-type: none"> Aanwezigheid bodemvormen Aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen Dynamiek van het strand en vooroever en intensiteit (aantal) zandsuppleties | Kwantitatief en kwalitatief |
| Natuur op zee | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Invloed op Natura 2000-gebieden Invloed op KRM-criteria (Kaderrichtlijn Mariene Strategie criteria) Invloed op KRW- (Kaderrichtlijn Water) Invloed op beschermde soorten | <ul style="list-style-type: none"> Habitataantasting (areaal en kwaliteit) Verstoring boven en onder water (o.a. onderwatergeluid) Verzuring en vermesting Vertroebeling en sedimentatie Elektromagnetische velden (magneetvelden) | Kwantitatief en kwalitatief |
| Archeologie | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Bekende archeologische waarden Verwachte archeologische waarden | <ul style="list-style-type: none"> Aantasting bekende archeologische waarden Aantasting verwachte archeologische waarden | Kwantitatief en kwalitatief |
| Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Munitiestortgebieden en militaire activiteiten Baggerstort Mijnbouw Visserij en aquacultuur Zand- en schelpenwinning Scheepvaart Niet gesprongen explosieven (NGE) Kabels en leidingen Windenergiegebieden op zee Recreatie en toerisme | <ul style="list-style-type: none"> Doorkruising van gebieden Doorkruising van baggerstortgebieden Doorkruising van exploratie- en winningsgebieden Effecten tijdens aanleg en onderhoud op visserij Effect op aquacultuur Beschikbaarheid gebieden voor zand- en schelpenwinning Doorkruising van scheepvaartroutes Doorkruising gebieden met mogelijke aanwezigheid NGE Kruisingen met bestaande kabels en leidingen. Afstand tot in gebruik zijnde kabels en leidingen, alsmede de totale afstand waarin het kabeltracé hieraan parallel loopt Doorkruising windenergiegebieden Afstand en doorkruising huidige recreatievaartroutes en hinder door werkzaamheden tijdens de aanleg | Kwantitatief en kwalitatief |

Tabel 2.4 Tabel beoordelingskader MER voor het kabeltracé op land

| Aspect | Beoordelingscriteria | Aard methode |
|---|--|-----------------------------|
| Bodem en Water op land | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Bodem Grondwater Oppervlaktewater | <ul style="list-style-type: none"> Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit Zetting Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) Verlaging grondwaterstand Oppervlaktewaterkwaliteit | Kwantitatief en kwalitatief |
| Natuur op land | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Invloed op Natura 2000-gebieden Invloed op overige beschermde gebieden: NNN en weidevogel Invloed op beschermde soorten | <ul style="list-style-type: none"> Oppervlakteverlies, verstoring (geluid, licht visueel), mechanische effecten, vermesting en verzuring, verdroging Oppervlakteverlies, verstoring (geluid, licht visueel), mechanische effecten, verdroging Aanwezigheid beschermde soorten en invloed (door verstoring etc. zie bovenstaand) | Kwantitatief en kwalitatief |
| Landschap en Cultuurhistorie | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Landschap en cultuurhistorie Cultuurhistorie Aardkunde | <ul style="list-style-type: none"> Invloed samenhang specifieke elementen en hun context Invloed op cultuurhistorische waarden Invloed op aardkundige waarden | Kwalitatief |
| Archeologie | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Bekende archeologische waarden Verwachte archeologische waarden | <ul style="list-style-type: none"> Aantasting bekende archeologische waarden Aantasting verwachte archeologische waarden | Kwantitatief en kwalitatief |
| Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties | | |

| Aspect | Beoordelingscriteria | Aard methode |
|--|--|-----------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> Invloed op leefomgeving Invloed op ruimtelijke functies Primaire waterkering Mijnbouw | <ul style="list-style-type: none"> Aantal verblijfsobjecten¹⁷ en gevoelige objecten¹⁸ binnen de 65 dB geluidcontour als indicatie mogelijke (geluid)hinder tijdens aanleg Aantal verblijfsobjecten binnen werfterrein in- en/of uittredepunten als indicatie mogelijke hinder tijdens aanleg Magneetvelden: aantal gevoelige objecten binnen een strook van 50 meter Effecten van werkverkeer tijdens aanleg Mogelijke effecten doorkruising andere functies als secundaire waterkeringen, windparken, infrastructuur, bos, landbouw en woonkernen Aantal kruisingen met primaire waterkering Complexiteit van kruisingen Doorkruising van exploratie- en winningsgebieden | Kwantitatief en kwalitatief |
| <ul style="list-style-type: none"> Niet gesprongen explosieven (NGE) | <ul style="list-style-type: none"> Doorkruising gebieden met mogelijke aanwezigheid NGE | |
| <ul style="list-style-type: none"> Kabels en leidingen | <ul style="list-style-type: none"> Kruisingen met bestaande kabels en leidingen met grootste veiligheidsrisico's of complexiteit Afstand tot in gebruik zijnde kabels, leidingen alsmede de totale afstand paralleligging | |
| <ul style="list-style-type: none"> Recreatie en toerisme | <ul style="list-style-type: none"> Doorkruising strand (aanlanding) en toeristische gebieden (land) en invloed van werkzaamheden tijdens de aanleg | |

Tabel 2.5 Tabel beoordelingskader MER voor het transformatorstation

| Aspect | Beoordelingscriteria | Aard methode |
|---|--|-----------------------------|
| Bodem en Water op land | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Bodem Grondwater Oppervlaktewater | <ul style="list-style-type: none"> Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit Zetting Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) Verlaging grondwaterstand Oppervlaktewaterkwaliteit | Kwantitatief en kwalitatief |
| Natuur op land | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Invloed op Natura 2000-gebieden Invloed op overige beschermde gebieden: NNN en weidevogel Invloed op beschermde soorten | <ul style="list-style-type: none"> Oppervlakteverlies, verstoring (geluid, licht visueel), mechanische effecten, verarming en verzuring, verdroging Oppervlakteverlies, verstoring (geluid, licht visueel), mechanische effecten, verdroging Aanwezigheid beschermde soorten en invloed (door verstoring etc. zie bovenstaand) | Kwantitatief en kwalitatief |
| Landschap en Cultuurhistorie | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Invloed op landschap Invloed op cultuurhistorie Aardkunde | <ul style="list-style-type: none"> Invloed samenhang specifieke elementen en hun context Invloed op cultuurhistorische waarden Invloed op aardkundige waarden | Kwalitatief |
| Archeologie | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Bekende archeologische waarden Verwachte archeologische waarden | <ul style="list-style-type: none"> Aantasting bekende archeologische waarden Aantasting verwachte archeologische waarden | Kwantitatief en kwalitatief |
| Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Invloed op leefomgeving Invloed op ruimtelijke functies Niet gesprongen explosieven (NGE) Kabels en leidingen | <ul style="list-style-type: none"> Geluid (waaronder laagfrequent geluid) en magneetvelden in de gebruiksfase Geluid(hinder), werkverkeer en voor zover relevant trillingen en luchtkwaliteit in de aanlegfase Functieverlies als bos-, natuur- of landbouwgebied Gebieden met mogelijke aanwezigheid van NGE Effect op kabels en leidingen | Kwantitatief en kwalitatief |

¹⁷ Een verblijfsobject is de kleinste binnen één of meerdere panden gelegen en voor woon-, bedrijfsmatige, of recreatieve doeleinden geschikte eenheid van gebruik die ontsloten wordt via een eigen toegang vanaf de openbare weg, een erf of een gedeelde verkeersruimte en die onderwerp kan zijn van goederenrechtelijke rechtshandelingen. Bron: Kadaster.

¹⁸ Gevoelige objecten zijn objecten waar mensen langdurig verblijven zoals woningen, scholen, crèches etc.

3 Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief is op 28 mei 2020 door de minister van EZK in afstemming met de minister van BZK vastgesteld. In dit hoofdstuk is een beknopte beschrijving gegeven van het voorkeursalternatief van Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Een uitgebreidere beschrijving van het voorkeursalternatief en de overwegingen daarbij zijn opgenomen in het alternativedocument (zie bijlage III).

3.1 Keuze voorkeursalternatief

De keuze voor het voorkeursalternatief (VKA) heeft plaatsgevonden op basis van een integrale afweging van verschillende tracéalternatieven op milieueffecten, kosten, (net)techniek, omgeving en toekomstvastheid. In de periode van 10 februari 2020 tot en met 9 maart 2020 kon men een reactie op de Integrale Effectenanalyse Net op zee Hollandse Kust (west Beta) indienen. Het MER fase 1 was hierbij als bijlage beschikbaar.

Er zijn 20 reacties op gekomen. Naast deze reacties heeft de minister van EZK ook een aantal adviezen ontvangen. De Commissie voor de milieueffectrapportage heeft op 11 december 2019 een advies uitgebracht over het milieueffectrapport (MER) fase 1.¹⁹ Rijkswaterstaat heeft op 24 februari 2020 een advies gegeven voor de kabelroute op zee.²⁰ En tenslotte hebben de regionale overheden (provincie Noord-Holland, de gemeenten Beverwijk, Velsen en Heemskerk en het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier) op 24 april 2020 een gezamenlijk advies uitgebracht voor de kabelroute op land.²¹

Het voorkeursalternatief is op 28 mei 2020 door de minister van EZK in afstemming met de minister van BZK vastgesteld. Het voorkeursalternatief bestaat uit het in MER fase 1 onderzochte tracéalternatief 4a op zee en de optimalisatie van tracéalternatief 1 op land. De optimalisatie van tracéalternatief 1 betreft één boring vanaf het strand direct naar het in- en/of uittredepunt in het beeldenpark. Hiermee wordt één in- en/of uittredepunt op terrein van Tata Steel overgeslagen en ligt de kabel hier buiten hun terrein.

Het gekozen voorkeursalternatief op land is conform het door de regio uitgebrachte advies en houdt het meeste rekening met de belangen van de omgeving, omdat het tracé verder van bewoning op een zo groot mogelijke afstand van Wijk aan Zee ligt, geen bestaande strandhuisjes en strandexploitanten hindert en ten opzichte van andere tracés technisch minder complex is. Qua kosten zijn de tracéalternatieven op land nauwelijks onderscheidend, maar het voorkeursalternatief is wel één van de goedkoopste tracés. Het voorkeursalternatief is qua milieu iets negatiever dan tracéalternatief 1a. Echter, het voorkeursalternatief doet recht aan de duurzaamheidsplannen van Tata Steel vanwege het vermijden van een in- en/of uittredepunt op hun terrein waar toekomstige ontwikkelingen zijn voorzien om het bedrijfsproces van Tata Steel te verduurzamen. Tot slot heeft het voorkeursalternatief op land politiek-bestuurlijk draagvlak in de regio.

¹⁹ <https://www.commissiemer.nl/docs/mer/p33/p3388/a3388tts.pdf>

²⁰ <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2020/04/Brief-reactie-RWS-op-Integrale-Effecten-Analyse-Hollandse-Kust-west-beta-definitief.pdf>

²¹ <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2020/04/Regioadvies-Net-op-zee-Hollandse-Kust-west-Beta.pdf>

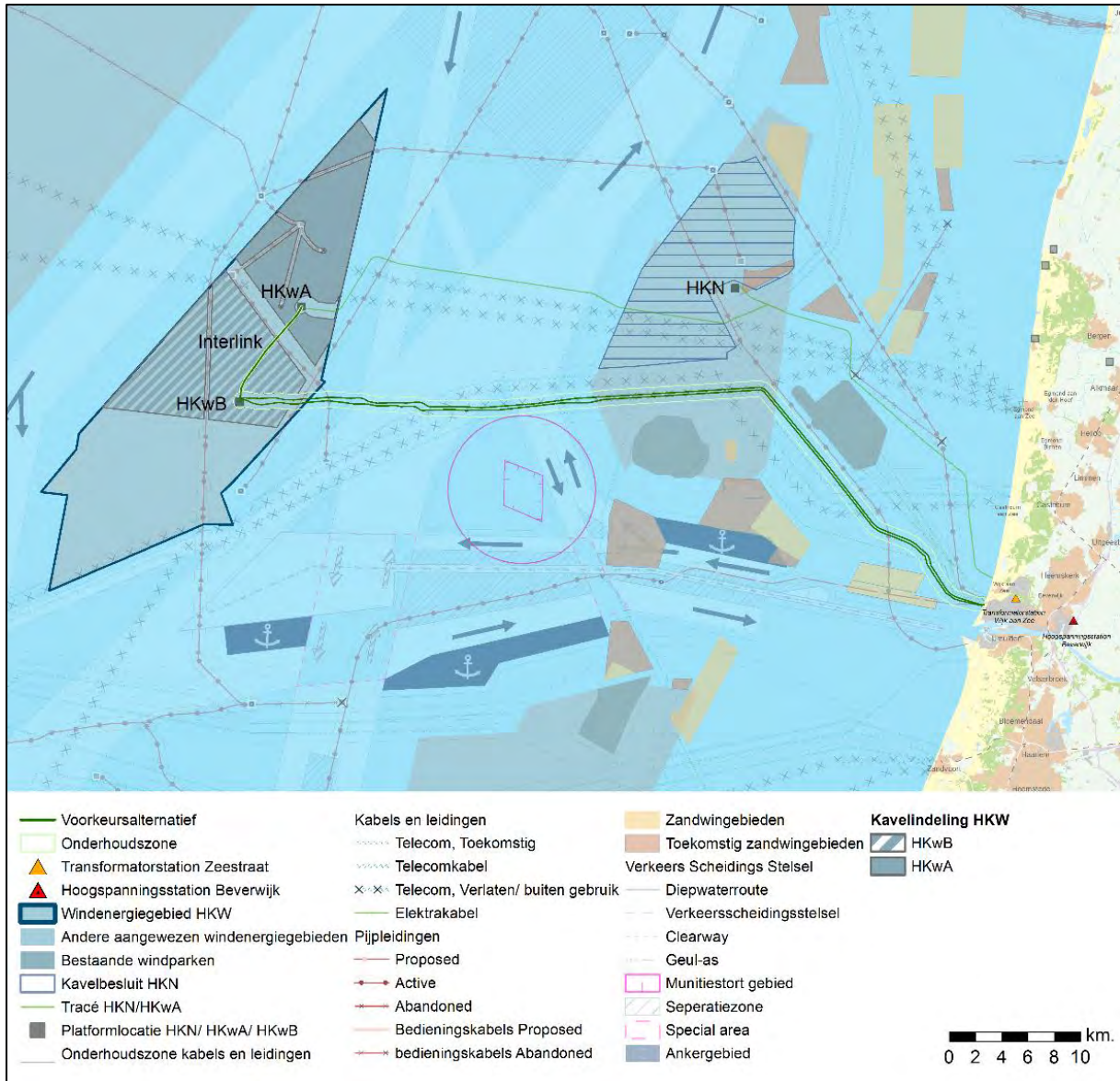
Rijkswaterstaat heeft op 24 februari 2020 op basis van het IEA een reactie gestuurd over het te kiezen voorkeursalternatief op zee. Hierin is de voorkeur uitgesproken voor het tracéalternatief 4a op zee. Dit alternatief is voor milieu ten opzichte van de andere tracés op zee het beste beoordeeld op de aspecten scheepvaart, zandwinning en efficiënt ruimtegebruik van de Noordzee. Bovendien is tracéalternatief 4a nagenoeg het minst kostbare alternatief en is technisch goed uitvoerbaar.

Ten opzichte van tracéalternatief 4a op zee en de optimalisatie van tracéalternatief 1 zijn er kleine wijzigingen doorgevoerd voor het voorkeursalternatief. Vervolgens is na vaststelling van het voorkeursalternatief in mei 2020 het werkkerrein in beeldenpark 'Een Zee van Staal' gewijzigd (zie paragraaf 3.2.3 voor een toelichting). In de volgende paragrafen worden het voorkeursalternatief op zee en op land en de wijzigingen nader toegelicht. Voor het transformatorstation zijn er geen wijzigingen ten opzichte van de beschrijving in MER fase 1.

3.2 Beschrijving voorkeursalternatief

3.2.1 Platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) 66kV-interlinkkabel

Platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is gepositioneerd in het midden van windenergiegebied Hollandse Kust (west) binnen de zuidelijke kavel. Tussen het platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en platform Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) wordt een 66kV-interlinkkabel aangelegd. Deze kabel ligt er om de stroomtoevoer van het platform te garanderen wanneer één van de platforms uitvalt. De verbinding kan geen opgewekte elektriciteit van het ene naar het andere park transporteren, maar is wel de stroomvoorziening voor het platform om alle meet- en regelsystemen, verwarming en om de turbines operationeel te houden. De lengte van de 66kV-interlinkkabel is circa 8,7 kilometer.



Figuur 3.1 Platform HKwB, 66kV-interlinkkabel en voorkeursalternatief op zee

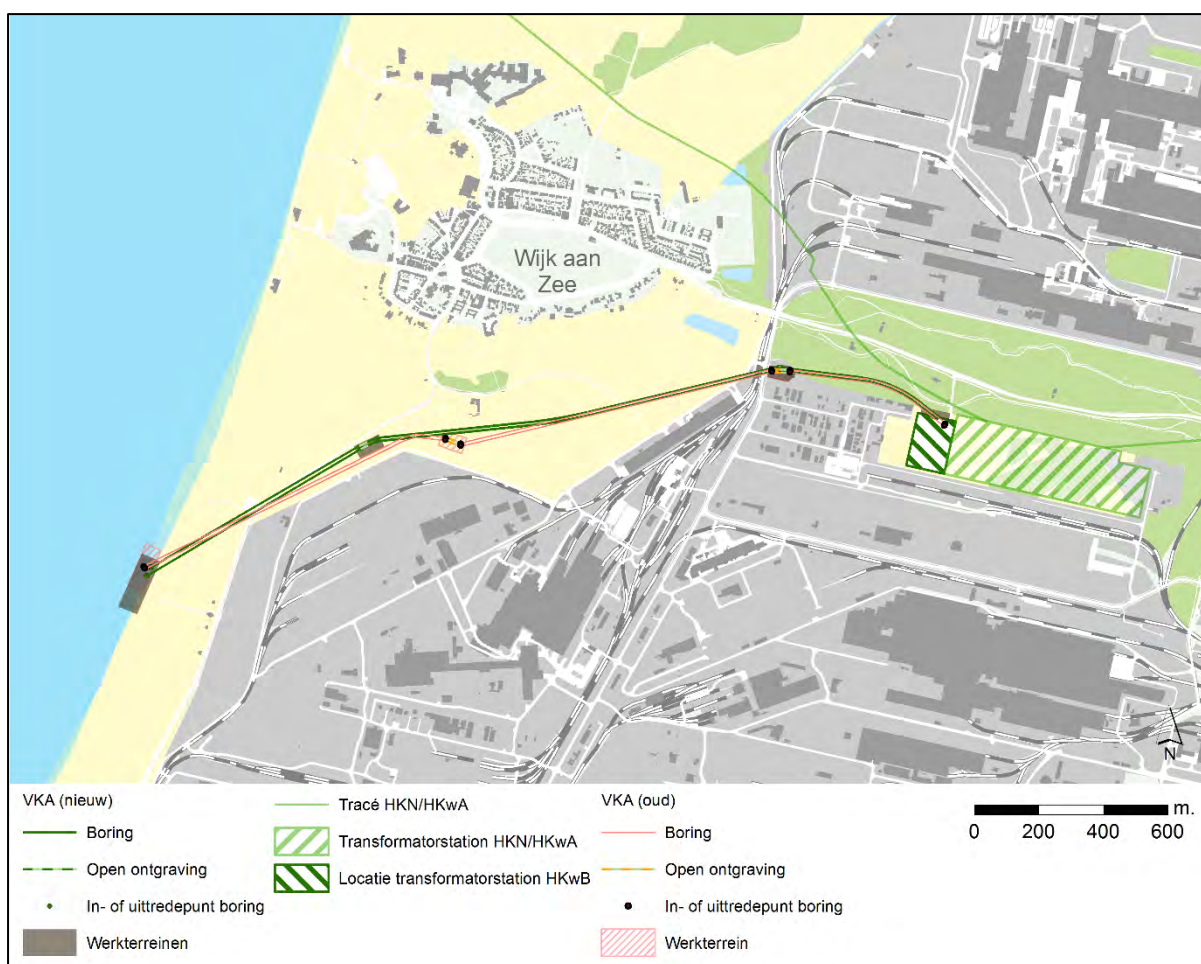
3.2.2 Voorkeursalternatief op zee

Het voorkeursalternatief op zee is het onderzochte tracéalternatief 4a in MER fase 1. De tracering van het voorkeursalternatief op zee is op enkele plekken zeer beperkt aangepast ten opzichte van tracéalternatief 4a. Deze aanpassingen zijn doorgevoerd vanwege het ontwijken van scheepswrakken en zandgolven, de afstand tot de kabels van Prinses Amaliawindpark en het creëren van ruimte voor haakse kruisingen met bestaande kabels en leidingen. De kabels van het voorkeursalternatief op zee vertrekken vanaf het platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) in oostelijke richting naar windenergiegebied Hollandse Kust (noord) en bundelen met enkele telecomkabels. Het kabeltracé gaat buiten de 3 nautische mijl-cirkel om het munitiestortgebied en passeert het bestaande Prinses Amaliawindpark aan de noordzijde. Het voorkeursalternatief loopt in het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) verder door naar het oosten en bundelt met een pijpleiding en een telecomkabel (het VKA ligt er tussenin) naar het zuidoosten. Vervolgens heeft het voorkeursalternatief een zogenaamde zuidelijke aanlanding op het strand ten zuiden van Wijk aan Zee. De totale lengte op zee is 64,7 kilometer.

3.2.3 Voorkeursalternatief op land

Wijzigingen voorkeursalternatief op land t.o.v. vastgesteld voorkeursalternatief in mei 2020

Het voorkeursalternatief is op 28 mei 2020 door de minister van EZK in afstemming met de minister van BZK vastgesteld. Het voorkeursalternatief op land is gebaseerd op de optimalisatie van tracéalternatief 1 in MER fase 1. Het voorkeursalternatief op land wordt aangelegd door middel van boringen met een intredepunt en een uitredepunt. Ter hoogte van de in- en/of uitredepunten van de boringen worden werkterreinen aangelegd. In het voorkeursalternatief ligt één van de in en/of uitredepunten in de zuidoostelijke hoek van het beeldenpark 'Een Zee van Staal'. Bij de verdere detailuitwerking van het voorkeursalternatief is gebleken dat het in- en/of uitredepunt vanuit technisch oogpunt zeer onwenselijk is, met name vanwege een scherpe bocht en het hoogteverschil tussen strand en beeldenpark. Daarnaast is er een buisleidingenstrook²² aanwezig die gedeeltelijk overlapt met het voorkeursalternatief. Vanuit technisch perspectief is het wenselijk zo veel mogelijk uit de buisleidingenstrook te blijven vanwege mogelijke onderlinge beïnvloeding van kabels en leidingen.' Om deze redenen is het kabeltracé en de locatie van het werkterrein in het beeldenpark 'Een Zee van Staal' na vaststelling in mei 2020 van het voorkeursalternatief gewijzigd.



Figuur 3.2 Vastgestelde versie voorkeursalternatief mei 2020 (oud) en nieuw voorkeursalternatief

²² Vastgelegd in Bestemmingsplan "Zeezicht". Vastgesteld op 26 maart 2015

De belangrijkste verschillen zijn (zie ook Figuur 3.2):

- Het in- en/of uittredepunt op het strand komt ongeveer 20 meter zuidelijker uit;
- Het in- en/of uittredepunt in het beeldenpark is verschoven naar het westen van het beeldenpark en komt tussen de Reyndersweg en de grens van Tata Steel te liggen.

Het uittredepunt op het strand en het boortraject is zo gepositioneerd dat het bouwvlak voor strandactiviteiten uit bestemmingsplan “Zeezicht”²³ niet wordt doorkruist. Verder is het in- en/of uittredepunt op het terrein van Transformatorstation Zeestraat licht gewijzigd ten op zichte van het vastgestelde voorkeursalternatief van mei 2020. Om meer ruimte te creëren voor de aanleg van Transformatorstation Zeestraat is een aanvullend werkterrein aangewezen aan de noordwestzijde van het transformatorstation.

Voorkeursalternatief op land

Het voorkeursalternatief komt aan land op het strand ongeveer ter hoogte van het Kitesurfpad in de gemeente Velsen. De kabels op land worden aangelegd door middel van boringen met een onderlinge afstand van 10 meter. Met een boring gaat het tracé onder de duinen door naar het zuidwestelijke deel van het beeldenpark ‘Een Zee van Staal’ (tevens Natura 2000-gebied). Van hier wordt er geboord naar een voormalige bedrijfslocatie langs de West Viaductweg ten noorden van het terrein met bouwketen en kantoren van leveranciers van Tata Steel. Vanaf dit terrein kan met een laatste boring het transformatorstation Zeestraat bereikt worden. De lengte van het voorkeursalternatief op land is circa 2,7 kilometer vanaf het strand naar het transformatorstation.

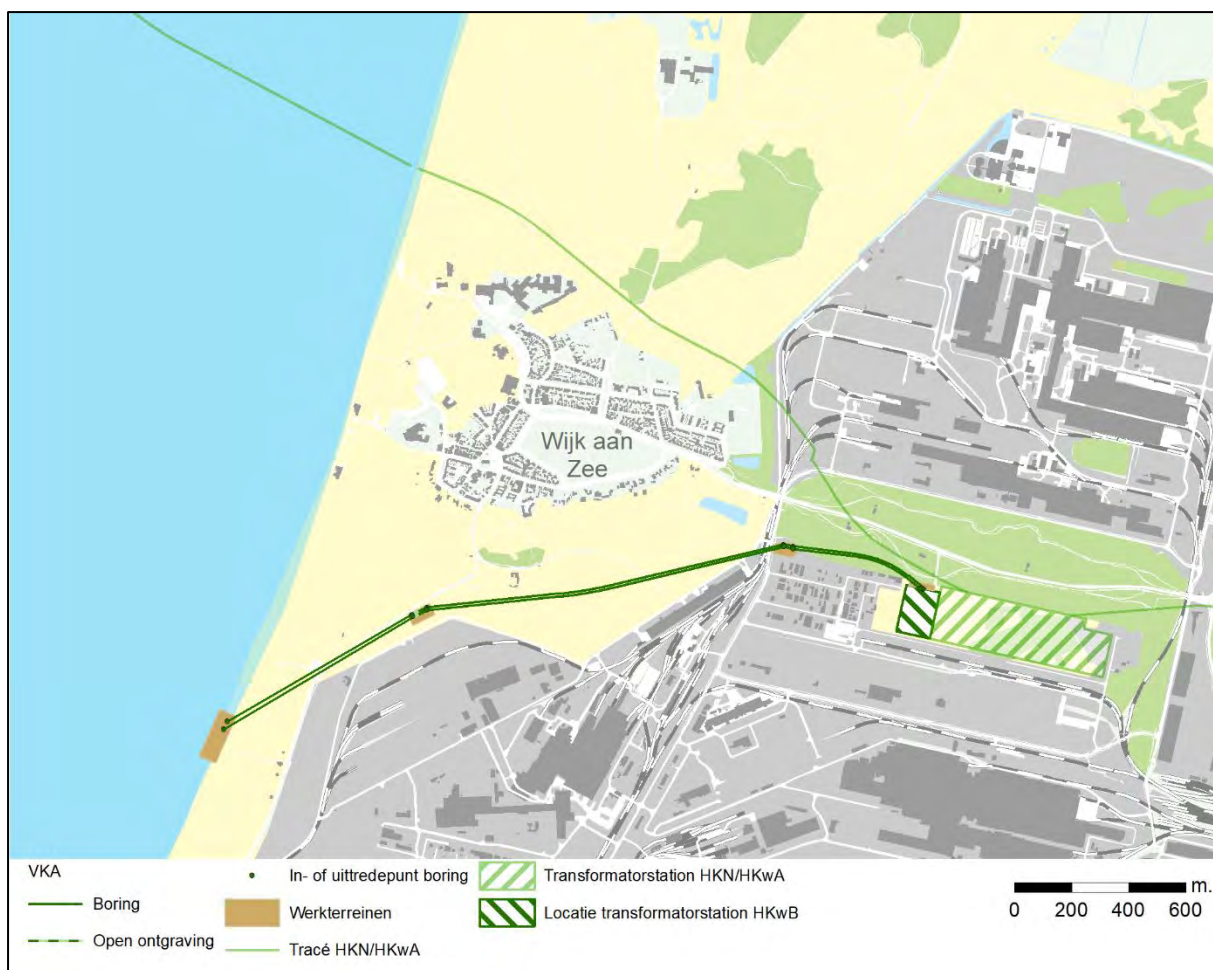
Werkterreinen

Rondom de in- en/of uittredepunten van de boringen liggen werkterreinen. Alhoewel het niet waarschijnlijk is, wordt in dit MER als worst-case uitgangspunt uitgegaan van het plaatsvinden van ontgraving op het hele werkterrein. Verder zal op de werkterreinen wegverhardingen worden aangebracht en staan materialen opgesteld. Ook zal er op het werkterrein een bouwkeet worden gevestigd. De maximale begrenzing van de werkterreinen is weergegeven in Figuur 3.3 en Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Omvang werkterreinen

| Werkterrein | Omvang (m ²) |
|---|--------------------------|
| Strand | 11.000 |
| Beeldenpark ‘Een Zee van Staal’ | 3.700 |
| Bedrijventerrein Tata Steel (ter hoogte van het aannemerspark aan de West Viaductweg) | 3.400 |
| Transformatorstation | 1.900 |

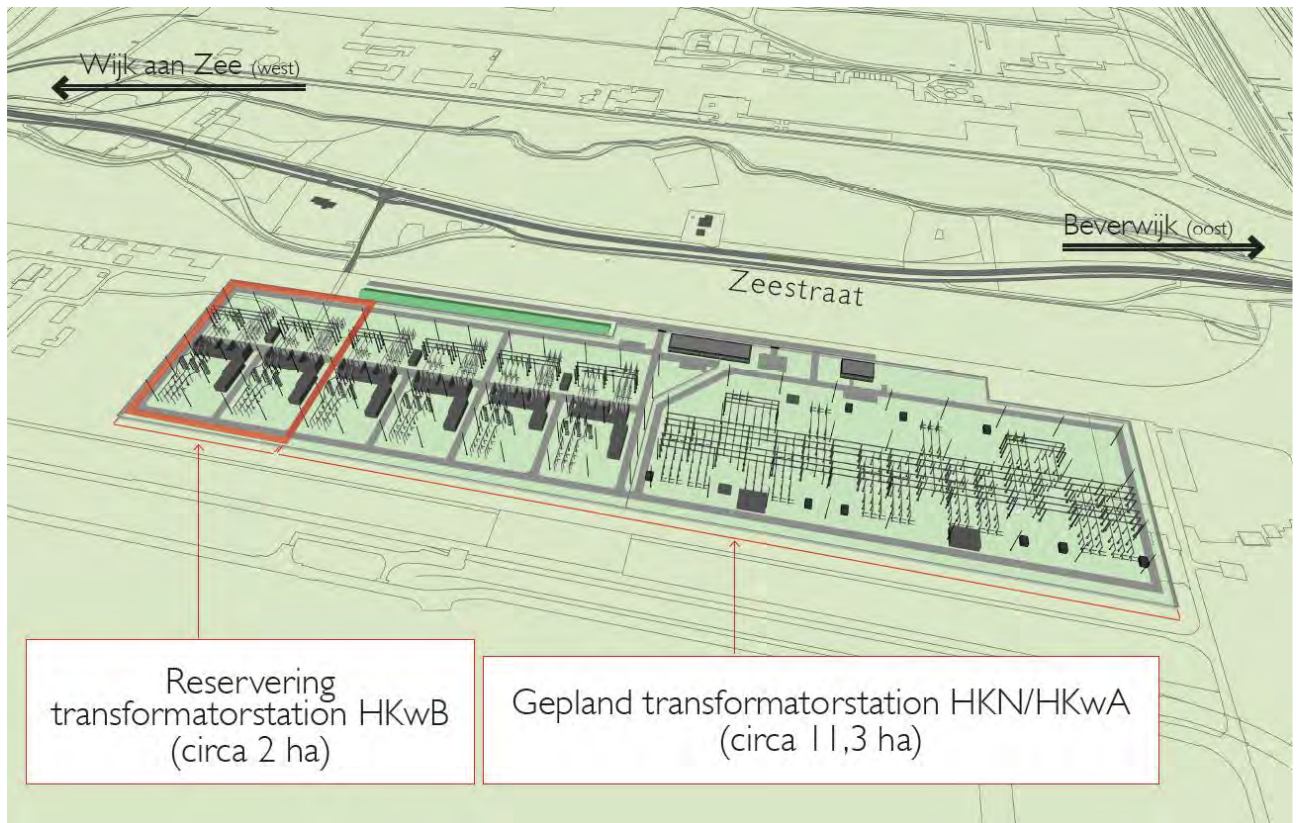
²³ Vastgesteld op 26 maart 2016



Figuur 3.3 Voorkeursalternatief op land en transformatorstation

Transformatorstation Zeestraat

Voor het transformatorstation zijn er geen wijzigingen ten opzichte van MER fase 1. Transformatorstation Zeestraat is een terrein dat behoorde tot het terrein van Tata Steel. Dit terrein is aangekocht door TenneT voor de realisatie van het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). De locatie die beoogd is voor het aansluiten van net op Zee Hollandse Kust (west Beta) is tegelijkertijd aangekocht en wordt gebruikt als werkterrein in de bouwfase voor het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het terrein ligt parallel aan de Zeestraat tussen Wijk aan Zee en Beverwijk achter de groene bufferzone die het transformatorstation en de terreinen van Tata Steel afschermt vanaf de openbare weg.



Figuur 3.4 Uitbreiding transformatorstation Zeestraat

4 Beoordeling voorkeursalternatief

In paragraaf 4.1 zijn de conclusietabel en de belangrijkste conclusies weergegeven voor het voorkeursalternatief op zee en op land. In de daaropvolgende paragrafen is per milieuaspect de effectbeoordeling van het voorkeursalternatief beschreven.

4.1 Conclusies beoordeling voorkeursalternatief

4.1.1 Conclusies voorkeursalternatief op zee

In de onderstaande tabel staan de effectscores voor het platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlinkkabel en het tracé van het voorkeursalternatief op zee.

Tabel 4.1 Effectscores platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) & de 66kV-interlinkkabel en het voorkeursalternatief op zee

| Milieuaspect | Deelaspect | Platform HKwB en 66kV-interlinkkabel | Tracé voorkeursalternatief op zee |
|--|--|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Bodem & water op zee | Lengte tracé Noordzeebodem (km) | 8,7 | 64,7 |
| | Dynamiek zeebodem | 0/- | - |
| | Aanwezigheid slibrijke afzettingen & veen | Kennisleemte | 0/- |
| | Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties | n.v.t. | 0 |
| | Lokale verstoring & verandering zeebodem door fundering platform | 0/- | n.v.t. |
| Natuur op zee | Wnb gebiedsbescherming | 0 | 0/- |
| | Wnb soortenbescherming | 0/- | - |
| | Kaderrichtlijn Mariene Strategie | 0/- | 0/- |
| | Kaderrichtlijn Water | 0 | 0/- |
| Archeologie op zee | Bekende archeologische waarden | 0 | 0/- |
| | Verwachte archeologische waarden | 0/- | - |
| Ruimtegebruik & overige gebruiksfuncties op zee | Munitiestortgebieden & militaire activiteiten. | 0 | 0 |
| | Baggerstort | 0 | 0 |
| | Mijnbouw | 0 | - |
| | Visserij en aquacultuur | 0 | 0/- |
| | Zand- en schelpenwinning | 0 | 0/- |
| | Scheepvaart | 0 | 0/- |
| | Niet gesprongen explosieven (NGE) | 0/- | - |
| | Kabels en (buis)leidingen | 0/- | 0/- |
| | Windenergiegebieden | 0 | - |
| | Recreatie en toerisme | 0 | 0 |

De bovenstaande effectscores voor het platform en de 66kV-interlinkkabel zijn gelijk aan die van MER fase 1. De effectscores voor het tracé van het voorkeursalternatief op zee zijn hetzelfde als die van tracéalternatief 4a in MER fase 1, met uitzondering van het deelaspect visserij en aquacultuur.

Platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlinkkabel

Bodem en Water op zee

De zeebodem kent grote fluctuaties in de vorm van zandgolven en megaribbels op het tracé van de 66kV-interlinkkabel. Dit is als licht negatief beoordeeld (0/-). De aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen is een kennisleemte op de locatie van het platform en op het tracé van de 66kV-interlinkkabel. Het aanbrengen van de funderingen, met inbegrip van de bestorting van de

Noordzeebodem, leidt tot een verandering van de zeebodem van minder dan 10 ha. De beoordeling op het criterium lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform is daarom licht negatief (0/-).

Natuur op zee

Het platform en de 66kV-interlinkkabel van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) leiden voor de Wnb-soortenbescherming en Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) tot een kleine negatieve verandering (0/-). Zowel de bovenwaterverstoring, onderwaterverstoring als de habitataantasting is licht negatief (0/-). Het platform en de 66kV-interlinkkabel liggen buiten bereik van zowel Natura 2000-gebieden (0) als KRW-oppervlaktewaterlichamen (0).

Archeologie

Er zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig ter hoogte van het platform en de 66kV-interlinkkabel. De 66kV-interlinkkabel ligt voor deel in een zone met een hoge en middelhoge verwachting op archeologie. Het effect op verwachte archeologische waarden is licht negatief (0/-) beoordeeld.

Overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik

Op alle deelaspecten is het platform van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlinkkabel neutraal (0) beoordeeld, behalve voor de deelaspecten kabels en leidingen en NGE (beoordeling beiden is licht negatief (0/-)). De 66kV-interlinkkabel kruist eenmaal met de gasleiding Wintershall Noordzee B.V. van platform P9-B naar P6-D. Omdat de effecten tijdens de aanlegfase tijdelijk van aard zijn en er tijdens de exploitatiefase geen permanente effecten zijn, is de invloed op de gasleiding zeer klein. Het gehele platform en 66kV-interlinkkabel valt binnen een gebied met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen. Er is daarom dat er sprake van een licht negatieve (0/-) beoordeling door de risico's tijdens de aanlegfase.

Voorkeursalternatief op zee

Bodem en Water op zee

Over het 64,7 kilometer lange tracé bestaat ongeveer 20-25 km (< 45%) uit een dynamische zeebodem (zandgolven en megaribbels). De beoordeling is daarom negatief (-). Dicht bij de kust wordt in diepere delen klei aangetroffen, maar deze klei ligt waarschijnlijk onder de begraafdiepte van de kabels. In de nu beschikbare gegevens zijn geen grote stoorlagen aanwezig in het dieptebereik van de kabels en op basis daarvan is het criterium 'aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen' licht negatief (0/-) beoordeeld. Voor de aanlanding kan gesteld worden dat de kustlijn relatief stabiel is en de intensiteit van de zandsuppleties laag is. Dit criterium is neutraal (0) beoordeeld.

Natuur op zee

Het voorkeursalternatief heeft een licht negatief effect (0/-) door vertroebeling in Natura 2000-gebied. In het kader van de soortenbescherming kunnen verstoring onder- en bovenwater een negatief effect (-) hebben op beschermde soorten. In het kader van de KRM zijn habitataantasting, verstoring onder water, vertroebeling en sedimentatie en het toevoegen van een elektromagnetisch veld licht negatief (0/-) beoordeeld. In KRW-waterlichamen Hollandse Kust, Waddenkust, Waddenzee en Waddenzee vastelandskust kunnen biologische kwaliteitselementen macrofauna en fytoplankton een licht negatief effect (0/-) van de aanleg ondervinden.

Archeologie op zee

Binnen de onderhoudszone van het voorkeursalternatief liggen tien scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde. Het effect van het tracé van het voorkeursalternatief op zee op bekende archeologische waarden is licht negatief (0/-) beoordeeld.

Het ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge verwachting voor het voorkeursalternatief is 4.400 hectare. Het effect van het tracé van het voorkeursalternatief op zee is negatief (-) beoordeeld.

Overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik op zee

Het voorkeursalternatief heeft geen of een zeer klein effect (beoordeling is 0) op de deelaspecten munitiestortgebieden & militaire activiteiten, baggerstort en recreatie & toerisme.

Het tracé van het voorkeursalternatief loopt door producerend gasveld Q09-A en de onderhoudszone van het tracé valt binnen de veiligheidszone van 500 meter van platform Q09-A. Dit leidt tot een negatieve (-) effectbeoordeling op het deelaspect mijnbouw.

Het tracé van het voorkeursalternatief loopt niet door vergunde zandwingebieden of aangewezen zoekgebieden voor zandwinning. Het tracé ligt niet in de corridor kabels en leidingen, echter er is wel voor een groot deel sprake van aansluiting bij of bundeling met bestaande kabels en leidingen. Het voorkeursalternatief krijgt een licht negatieve (0/-) beoordeling voor het deelaspect zand- en schelpenwinning.

Tijdens aanleg en onderhoud van het voorkeursalternatief op zee kan de visserij tijdelijk belemmerd worden. Vanwege beschikbare uitwijkmogelijkheden en de tijdelijkheid, zijn de effecten klein. Het voorkeursalternatief is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.²⁴

Het voorkeursalternatief kruist tweemaal een scheepvaartroute. Aanleg en onderhoud zal dus voor een deel moeten plaatsvinden in scheepvaartroutes. Dit leidt tot een licht negatieve (0/) beoordeling voor scheepvaart.

Het voorkeursalternatief loopt in zijn geheel binnen een gebied met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen. Verder gaat het voorkeursalternatief circa 23 kilometer door een gebied met een verhoogd risico op NGE afkomstig van kustartillerie en gevechtsboten. Er is daarmee sprake van risico's tijdens de aanlegfase. Deze risico's dienen gemitigeerd te worden. Het voorkeursalternatief ligt voor het grootste deel niet in de nabijheid van scheepvaartroutes. Wel kruist het tracé 14 kabels en leidingen. In de nabijheid van kabels en leidingen moet rekening worden gehouden met ferromagnetische verstoring, waardoor de opsporing van NGE complexer wordt. Om deze redenen is het voorkeursalternatief negatief (-) beoordeeld op het deelaspect niet gesprongen explosieven.

Vanwege het aantal kruisingen met, en overlap met onderhoudszones van andere kabels en leidingen en de daaraan gepaard gaande tijdelijke effecten is het voorkeursalternatief licht negatief

²⁴ In MER fase 1 zijn de effecten op visserij en aquacultuur neutraal (0) beoordeeld. Tijdens de werkzaamheden voor Net op zee Borssele is gebleken dat de werkzaamheden intensiever (o.a. langere periode) waren dan ten tijde van het opstellen van MER aangenomen zijn. Op basis van dit inzicht is de score veranderd naar (0/-).

(0/-) beoordeeld op het deelaspect kabels en leidingen. Het gaat om veertien kruisingen met het voorkeursalternatief.

Het voorkeursalternatief doorkruist windenergiegebied Hollandse Kust (noord), echter sluit het aan bij bestaande kabels en leidingen in het windenergiegebied, waardoor er beperkt sprake is van versnippering van potentieel windenergiegebied. Dit geeft een negatieve (-) beoordeling op het deelaspect windenergiegebieden.

4.1.2 Conclusies voorkeursalternatief op land

In de onderstaande tabel staan de effectscores van het voorkeursalternatief op land en transformatorstation Zeestraat. Na de tabel volgt per milieuaspect een toelichting op de effectbeoordeling. Onderstaande effectscores zijn grotendeels gelijk aan tracéalternatief 1 en 1a in MER fase 1, behalve voor het aspect Natuur op land en de deelaspecten, invloed samenhang specifieke elementen & context (Landschap en Cultuurhistorie), verwachte archeologische waarden (Archeologie), invloed op de leefomgeving, kabels en leidingen en NGE (Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land).

Tabel 4.2 Effectscores voorkeursalternatief op land en transformatorstation Zeestraat

| Aspect | Deelaspect | Voorkeursalternatief op land | Transformatorstation |
|--|--|------------------------------|----------------------|
| Bodem en Water op land | Verandering bodemsamenstelling /- kwaliteit | 0 | 0 |
| | Zetting | 0 | 0 |
| | Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 | 0 |
| | Verlaging grondwaterstand | 0 | 0 |
| | Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 | 0 |
| Natuur op land | Natura 2000 | -- | - |
| | Natuurnetwerk Nederland | -- | 0/- |
| | Beschermde soorten | .* | 0/- |
| Landschap en Cultuurhistorie | Invloed op gebiedskarakteristiek | n.v.t. | 0 |
| | Invloed samenhang specifieke elementen & context | 0 | 0 |
| | Invloed op aardkundige waarden | 0/- | 0 |
| Archeologie op land | Bekende archeologische waarden | 0 | - |
| | Verwachte archeologische waarden | 0/- | 0 |
| Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land | Invloed op leefomgeving | 0/- | 0/- |
| | Ruimtelijke functies | 0/- | 0 |
| | Primaire waterkering | - | n.v.t. |
| | Mijnbouw | 0 | n.v.t. |
| | Niet gesprongen explosieven (NGE) | - | 0 |
| | Kabels en (buis)leidingen | - | 0 |
| | Recreatie en toerisme | 0/- | n.v.t. |

* Wanneer ook de aantasting van Rode lijstsoorten meegewogen wordt, wordt de score zeer negatief (- -)

Voorkeursalternatief op land

Bodem en Water op land

Het tracé gaat door zandige duingebieden en loopt deels onder een kleiveendek. De kabel wordt onder de veenlaag door geboord en leidt niet tot een negatief effect op de veenlaag (beoordeling is neutraal (0)). De kabel leidt over het grootste deel niet tot een wijziging op maaiveld of tot zetting. Waar het wel tot een zetting leidt, zijn geen negatieve effecten te verwachten (beoordeling is neutraal (0)).

Er zijn geen slecht doorlatende lagen aanwezig die bij doorsnijding leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. Op bijna het gehele tracé is sprake van grondwaterstanden diep onder het maaiveld (Grondwatertrappen VII tot VII*) waardoor geen bemaling nodig is voor kabelaanleg. Enkel bij het strand moet zeewater verpompt worden voor de werkzaamheden, dit leidt niet tot een verlaging van de grondwaterstand buiten het strand of een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. De beoordeling is daarmee neutraal (0) op de deelaspecten grondwaterkwaliteit en verlagen grondwaterstand.

Het onttrokken water zal op de Noordzee geloosd worden. Er is daarmee geen negatief effect op de regionale oppervlaktewaterkwaliteit. Het effect op de Noordzee is gering door de kleine hoeveelheid en de afwezigheid van verontreinigingen in de nabijheid van de onttrekking. Hiermee is de beoordeling neutraal (0) op het deelaspect oppervlaktewaterkwaliteit.

Natuur op land

Het grootste deel van het kabeltracé kruist ondergronds zowel Natura 2000- als NNN-gebieden. De in- en/of uittredepunten in het beeldenpark vallen binnen Natura 2000-gebied en het NNN. Ter plaatse van de in- en/of uittredepunten kunnen beschermde soorten voorkomen, er is met name kans op de aanwezigheid van zandhagedis. Naast effecten door verstoring kunnen hier ook fysieke effecten optreden door het vergraven van de duinvegetaties. Ondanks dat de ingreep naar verwachting op lange termijn niet leidt tot een duurzame verslechtering, zijn mechanische effecten voor het voorkeursalternatief als zeer negatief beoordeeld (- -) voor zowel Natura 2000 als NNN. Beschermde soorten is negatief (-) beoordeeld vanwege de kans op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) in de Wet natuurbescherming opgenomen soorten.

Landschap en Cultuurhistorie

Voor het kabeltracé van het voorkeursalternatief zijn geen effecten (beoordeling neutraal (0)) te verwachten op samenhang tussen specifieke elementen en hun context. Voor aardkundige waarden (het bodemprofiel en reliëf) is een licht negatief effect (beoordeling licht negatief (0/-)) te verwachten. Dit komt door de boringen en de in- en/of uittredepunten op het terrein van het beeldenpark 'Een Zee van Staal' in Wijk aan Zee (wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk Nederlands-gebied N18 Duinen bij Wijk aan Zee). Door het opstellen van een landschaps- en compensatieplan voor het herstel van het beeldenpark kunnen de negatieve effecten zoveel mogelijk worden gemitigeerd. Dit landschaps- en compensatieplan is een bijlage van het (ontwerp) inpassingsplan.

Archeologie op land

Er zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig ter hoogte van het voorkeursalternatief op land (beoordeling is 0). Het effect van aantasting van verwachte waarden is voor het voorkeursalternatief licht negatief (0/-) beoordeeld vanwege de mogelijke aantasting op twee in- en/of uittredepunten met een hoge verwachting op archeologische resten.

Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties

Er vallen 19 verblijfsobjecten binnen de 190 meter geluidcontour rondom de in- en/of uittredepunten van het voorkeursalternatief. Geen van deze verblijfsobjecten betreffen gevoelige objecten. Verder kan er invloed zijn door een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de in- en/of uittredepunten. In verband met de werkzaamheden rondom het in- en/of uittredepunt in beeldenpark 'Een Zee van Staal' zal het fietspad langs de Reyndersweg tijdelijk worden gestremd. Gebaseerd op de mogelijke effecten van geluid- en verkeershinder krijgt het

voorkeursalternatief een licht negatieve (0/-) beoordeling op het deelaspect invloed op de leefomgeving. Voor magneetvelden geldt dat er geen gevoelige objecten binnen de magneetveldcontouren liggen.

Op basis van de ruimtelijke beperkingen in het gebruik van de zakelijk rechtstrook van het tracé is het voorkeursalternatief licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect ruimtelijke functies.

Het voorkeursalternatief kruist de duinwaterkering. De complexiteit van het passeren van de duinwaterkering en de beperkte hinder voor het uitvoeren van versterkingen van de duinwaterkering, maakt dat het voorkeursalternatief negatief (-) is beoordeeld op het deelaspect primaire waterkering.

Het voorkeursalternatief loopt door enkele verdachte gebieden voor militaire objecten en landmijnen. Tevens loopt het tracé door een tankgracht die mogelijk heeft gediend als dumplocatie voor landmijnen. Door de kans op aanwezige NGE geldt dat er sprake is van een negatieve (-) beoordeling door de risico's tijdens de aanlegfase.

Het voorkeursalternatief heeft een vergelijkbaar aantal kruisingen als tracéalternatief 1 en 1a uit MER fase 1. Het voorkeursalternatief heeft meer kilometers aan paralleligging dan tracéalternatief 1, maar vergelijkbaar met tracéalternatief 1a. Geconcludeerd wordt dat het voorkeursalternatief een negatieve (-) beoordeling krijgt op het deelaspect kabels en leidingen.

Ter hoogte van de aanlanding op het strand bevinden zich geen bestaande seizoensgebonden strandhuisjes in de directe nabijheid. Wel wordt in het bestemmingsplan "Zeezicht" van de gemeente Velsen de realisatie van strandhuisjes, een bouwwerk en opslagruimte ten behoeve van strandactiviteiten planologisch mogelijk gemaakt. Tevens kunnen de werkzaamheden op het strand een effect hebben op strandrecreanten. Verder ligt het in- en/of uittredepunt achter de duinen in de zuidwesthoek van beeldenspark 'Een Zee van Staal'. In verband met de werkzaamheden rondom dit in- en/of uittredepunt zal dit deel van het beeldenspark tijdelijk niet beschikbaar zijn en wordt het fietspad langs de Reyndersweg tijdelijk gestremd. De beoordeling is licht negatief (0/-).

Transformatorstation Zeestraat

Bodem en Water op land

De zandbodem is niet gevoelig voor doorsnijding en er is op de locatie (van het transformatorstation) geen gevoelig bodemgebruik voor de verandering in bodemsamenstelling (beoordeling is 0). Er is tevens geen sprake van zettingsgevoeligheid (beoordeling is 0). De grondwaterkwaliteit verslechtert niet omdat er geen bodemlagen worden doorsneden (beoordeling is 0). Bemaling is niet nodig dus is het effect op de grondwaterstand neutraal (beoordeling is 0). Er is geen bemaling nodig en dus geen effect op de oppervlaktewaterkwaliteit (beoordeling is 0).

Natuur op land

De locatie van het transformatorstation ligt buiten Natura 2000-gebied of het NNN en grenst aan het gebied dat al in ontwikkeling is genomen voor de bouw van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha). Verstoring is niet uitgesloten en enkele beschermde soorten kunnen aanwezig zijn in het aangrenzende NNN. De beoordeling voor Natura 2000 is negatief (-) vanwege stikstofdepositie, de beoordeling op NNN en beschermde soorten is licht negatief (0/-).

Landschap en Cultuurhistorie

Het terrein voor het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt gebruikt als werkterrein tijdens de bouwfase van het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Hiervoor zijn de bomen en beplantingen op het terrein gekapt en is het gebied geëgaliseerd. Verder is het transformatorstation vanuit de infrastructuur in de directe omgeving beperkt zichtbaar. Er zijn geen effecten te verwachten op de invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context, invloed op gebiedskarakteristiek of aardkundige waarden (beoordeling is 0 op alle deelaspecten).

Archeologie

Op de locatie van het transformatorstation aan de Zeestraat ligt een historisch erf, Tusschenwijk. Voor de ontwikkeling van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is het terrein door TenneT aangekocht en geëgaliseerd. Ten behoeve van deze werkzaamheden wordt archeologisch onderzoek uitgevoerd. Voor dit MER is daarom het uitgangspunt dat de archeologische waarden nog intact in de grond zitten. Omdat het historisch erf wordt beschouwd als een bekende vindplaats is het deelaspect bekende archeologische waarden beoordeeld als negatief (-).

De locatie van het transformatorstation Zeestraat heeft een hoge archeologische verwachting. Voor de noordwest zone van de locatie ligt de verwachtingszone op 4 meter diepte onder maaiveld. De werkzaamheden in de bouwfase van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) reiken niet tot deze diepte. Wat betekent dat voor een deel van de locatie de verwachte waarden nog intact zijn. Het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt naar alle waarschijnlijkheid net zoals het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op staal gefundeerd met een aanlegniveau op 1,5 meter onder maaiveld. Er is geen risico op de aantasting van archeologische verwachtingswaarden; de archeologische resten worden dieper verwacht. Er treedt geen effect op (beoordeling is neutraal (0)).

Leefomgeving, overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik

De effecten op ruimtelijke functies, kabels- en leidingen en NGE zijn als neutraal (0) beoordeeld. Het gehele gebied van het transformatorstation Zeestraat is reeds vrijgegeven van NGE op basis van uitgevoerde onderzoeken voor het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het transformatorstation is licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect NGE.

De invloed van het transformatorstation op de leefomgeving is licht negatief (0/-) beoordeeld. Dit is gebaseerd op een combinatie van beperkte effecten door geluidhinder tijdens aanleg, door toename verkeersbewegingen en door geluidemissie vanwege het transformatorstation tijdens de gebruiksfase. Door de aansluiting van Net op zee Hollandse kust (west Beta) blijft de cumulatieve geluidbelasting gelijk, omdat het niveau vanwege de uitbreiding van het transformatorstation volledig ondergeschikt is aan de geluidbelasting vanwege het gehele industrieterrein. Wel is er sprake van een kleine toename van laagfrequent geluid in het gebied door de uitbreiding van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Voor het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta) voldoet het laagfrequent geluid beoordelingsniveau in Wijk aan Zee en in Beverwijk aan de NSG-curve en Vercammen-curve. In referentiesituatie 2 voldoet de toename van laagfrequent geluid in het gebied na ingebruikname van het totale transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en Net op zee Hollandse Kust (west Beta) niet aan de NSG-curve. Wel wordt er in referentiesituatie 2 voldaan aan de Vercammen-curve.

4.2 Bodem en Water op zee

4.2.1 Beoordelingscriteria

Het beoordelingskader gaat uit van de effectbeoordeling op vijf criteria voor Bodem en Water op zee, waarvan vier betrekking hebben op de kabelsystemen en één op het plaatsen van het platform.

De criteria zijn voor het voorkeursalternatief van de kabelsystemen:

1. Lengte van het tracé;
2. Dynamiek van de zeebodem;
3. Aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen;
4. Dynamiek van het strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties.
5. Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform

4.2.2 Uitleg score

Hieronder is per criterium de beoordelingssystematiek toegelicht. Uitgebreide achtergrondinformatie over de deelaspecten is terug te vinden in MER fase 1 (paragraaf 2.3 MER deel B). De beoordelingsmethodiek verschilt niet ten opzichte van MER fase 1.

1. Lengte van het tracé

De lengte van het voorkeursalternatief is de afstand tussen het platform en de doorsnijding met de kustlijn, gemeten langs het tracé. De lengte van het tracé is tevens maatgevend voor de oppervlakte van de zeebodem die wordt beïnvloed door de aanwezigheid van de kabelsystemen. De lengte is gepresenteerd in kilometers in de scoretabel en er is geen effectscore aan gegeven.

2. Dynamiek van de zeebodem

De dynamiek van de zeebodem is de lokale variatie die optreedt doordat bodemvormen - zoals ribbels en zandgolven - over de Noordzeebodem bewegen en doordat zandbanken zich over het kustprofiel verplaatsen. Er is beschouwd op welk deel van het voorkeursalternatief bodemvormen aanwezig zijn. De dynamiek van de zeebodem heeft consequenties voor de aanleg en onderhoud van de kabel. Bij het uitgangspunt 'bury and forget' dient de kabel begraven te worden in het niet-mobiele zeebed. Dat wil zeggen onder het niveau waarop de zandgolven zich verplaatsen. De uitleg van de scores voor de dynamiek Noordzeebodem is opgenomen in Tabel 4.3. Hiervoor is een onderverdeling gemaakt die in stappen oploopt van neutraal, licht negatief naar negatief en zeer negatief. De stappen bij dit criterium zijn 12,5 km en deze starten bij 0 km. Een neutrale score is mogelijk bij een zeebodem waar geen sprake is van bodemvormen.

Tabel 4.3 Scores dynamiek van de zeebodem

| Score | Omschrijving |
|-------|-----------------------------|
| -- | Lengte tussen 25 en 37,5 km |
| - | Lengte tussen 12,5 en 25 km |
| 0/- | Lengte tussen 0 en 12,5 km |
| 0 | 0 km |

3. Aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen

Daar waar sprake is van zeer slibrijke afzettingen in de ondergrond is de kans op het optreden van vertroebeling in de waterkolom groter. Ook de aanwezigheid van veen kan leiden tot gevolgen voor de zeebodem en de waterkolom. De lengte waarop slibrijke afzettingen en veen mogelijk aanwezig zijn, geeft een indicatie van de omvang van de effecten die optreden door het aansnijden van deze lagen. Ook hier is gekozen voor een oplopende lengteschaal. In dit geval lopen de stappen op met 5 km, vanaf 0 km tot 15 km. Om vast te kunnen stellen of slibrijke afzetting en veen aanwezig zijn op

het tracé van het voorkeursalternatief, is naar de beschikbare data betreffende geologische ondergrond gekeken. Tabel 4.4 geeft de scoremogelijkheden voor de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen in de Noordzeebodem.

Tabel 4.4 Scores aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen

| Score | Omschrijving |
|-------|---------------------------|
| -- | Lengte tussen 10 en 15 km |
| - | Lengte tussen 5 en 10 km |
| 0/- | Lengte tussen 0 en 5 km |
| 0 | 0 km |

4. Dynamiek van het strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

Voor het voorkeursalternatief is beschouwd of het strand en de vooroever stabiel zijn, er sprake is van uitbouwen in zeewaartse richting, of dat er erosie plaatsvindt en de kustlijn landwaarts verplaatst. Daarnaast wordt beschouwd of frequent zandsuppleties worden uitgevoerd. Hiervoor is de ontwikkeling van de kustlijn na 1990 beschouwd. De scoremogelijkheden voor de dynamiek van het strand en de vooroever en de intensiteit van de zandsuppleties staan in Tabel 4.5. Hierbij is de dynamiek van de kustlijn, in termen van eroderend (verplaatsend in landwaartse richting), stabiel en uitbouwend (verplaatsend in zeewaartse richting), gecombineerd met de intensiteit van zandsuppleties, zoals aangegeven in MER fase 1 (paragraaf 2.3.2).

Tabel 4.5 Scores dynamiek van het strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| -- | Eroderende kust, veel zandsuppleties |
| - | Licht eroderende kust, weinig zandsuppleties |
| 0 | Stabiele kust, weinig tot geen zandsuppleties of uitbouwende kust, geen zandsuppleties |

Voor het plaatsen van het platform wordt het volgende criterium beschouwd:

5. Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform.

De lokale verstoring en verandering van de zeebodem bestaat enerzijds uit het aanbrengen van de fundering en anderzijds uit het aanbrengen van bodembescherming rond de fundering. Door het aanbrengen van de fundering neemt het beschikbare areaal zandbodem marginaal af. Door het aanbrengen van de stortsteen voor bodembescherming verandert de samenstelling van de zeebodem. Tabel 4.6 toont de scoremogelijkheden voor de impact van de aanleg van het platform op de zeebodem. Het uitgangspunt is dat de bodembescherming zodanig wordt aangebracht dat er verder geen verstoring zal plaatsvinden door het ontstaan van ontgrondingenkuilen en voor de score is gekeken naar het oppervlaktebeslag dat verandert.

Tabel 4.6 Score lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| -- | Grote verandering zeebodem (> 100 ha) |
| - | Middelgrote verandering zeebodem (10 -100 ha) |
| 0/- | Kleine verandering zeebodem (< 10 ha) |
| 0 | Geen verandering zeebodem |

De criteria voor milieuaspect Bodem en Water op zee zijn opgenomen in Tabel 4.7, waarbij is aangegeven welke van de criteria betrekking hebben op de kabelsystemen, met inbegrip van de 66kV-interlinkkabel, en welke op het platform.

Tabel 4.7 Criteria die wel (+) of niet (n.v.t.) van toepassing zijn op de onderdelen waar Bodem en Water op zee betrekking op hebben

| Criteria milieuaspect Bodem en Water op Zee | Platform HKwB | 66kV-Interlinkkabel en kabelsystemen |
|--|---------------|--------------------------------------|
| Lengte tracé Noordzeebodem (km) | n.v.t. | + |
| Dynamiek zeebodem | n.v.t. | + |
| Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen | n.v.t. | + |
| Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties | n.v.t. | + |
| Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform | + | n.v.t. |

4.2.3 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In bijlage II is de referentiesituatie voor het milieuaspect Bodem & Water op zee beschreven. De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen.

4.2.4 Effectbeoordeling

Platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlinkkabel

In de onderstaande tabel zijn de scores van de effectbeoordeling weergegeven voor platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlinkkabel. Hieronder wordt een toelichting op de effectbeoordeling gegeven.

Tabel 4.8 Beoordeling effecten Platform HKwB & 66kV-interlinkkabel Bodem en Water op zee

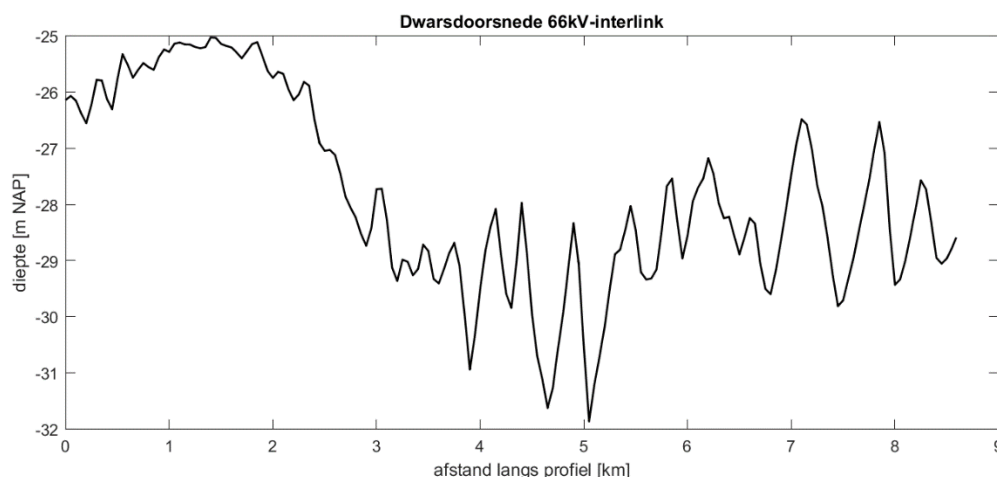
| Criteria milieuaspect Bodem en Water op zee | Platform HKwB & 66kV-interlinkkabel |
|--|-------------------------------------|
| Lengte tracé Noordzeebodem (km) | 8,7 |
| Dynamiek zeebodem | 0/- |
| Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen | kennisleemte |
| Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties | n.v.t. |
| Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform | 0/- |

Lengte tracé Noordzeebodem

De afstand die de 66kV-interlinkkabel overbrugt, is 8,7 km, dat is 100 meter langer dan opgenomen in MER fase 1.

Dynamiek zeebodem

Er zijn aanwijzingen voor de aanwezigheid van dynamische bodemvormen (zandgolven en megaribbels) in het hele deel van het tracé voor de 66kV-interlinkkabel. Figuur 4.1 toont een dwarsdoorsnede, waarbij zichtbaar is dat het bodemprofiel grote fluctuaties over korte afstanden vertoont in het gehele tracé. Voor 'pre-sweeping' van de zandgolven, het verwijderen van de zandgolven, voor het op voldoende diepte brengen van de kabels zal er ongeveer 450.000 m³ worden gebaggerd. De beoordeling van dit tracé is vanwege de lengte van het tracé licht negatief (0/-), net als voor MER fase 1.



Figuur 4.1 Dwarsdoorsnede langs de 66kV-interlinkkabel

Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen

Van de ondergrond ter plaatse van het tracé van de 66kV-interlinkkabel is geen informatie in de vorm van beschrijvingen van boringen beschikbaar om stoorlagen, in de vorm van kleirijke afzettingen en veenlagen, te identificeren. Hier is sprake van een kennisleemte, er is geen verdere informatie beschikbaar ten opzichte van MER fase 1.

Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

Omdat het tracé niet tot aan de kustlijn reikt, is het criterium dat betrekking heeft op de dynamiek van het strand en de vooroever en de intensiteit van zandsuppleties niet van toepassing.

Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform

Het aanbrengen van de funderingen, met inbegrip van de bestorting van de Noordzeebodem, leidt tot een verandering van de zeebodem van minder dan 10 ha. De beoordeling is net als voor MER fase 1 licht negatief (0/-).

Voorkeursalternatief op zee

In de onderstaande tabel zijn de scores van de effectbeoordeling weergegeven voor het voorkeursalternatief op zee. Hieronder wordt een toelichting op de effectbeoordeling gegeven.

Tabel 4.9 Beoordeling effecten voorkeursalternatief Bodem en Water op zee

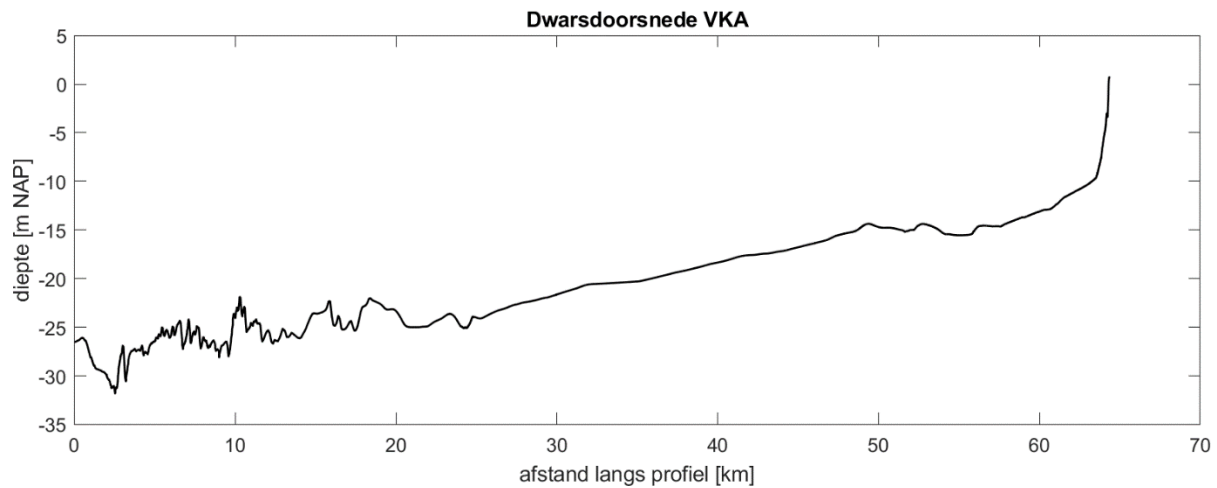
| Criteria milieuaspect Bodem en Water op Zee | Voorkeursalternatief op zee |
|--|-----------------------------|
| Lengte tracé Noordzeebodem (km) | 64,7 |
| Dynamiek zeebodem | - |
| Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen | 0/- |
| Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties | 0 |
| Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform | n.v.t. |

Lengte tracé Noordzeebodem

De lengte van het voorkeursalternatief op zee bedraagt 64,7 kilometer, dat is 200 meter korter dan opgenomen in MER fase 1.

Dynamiek zeebodem

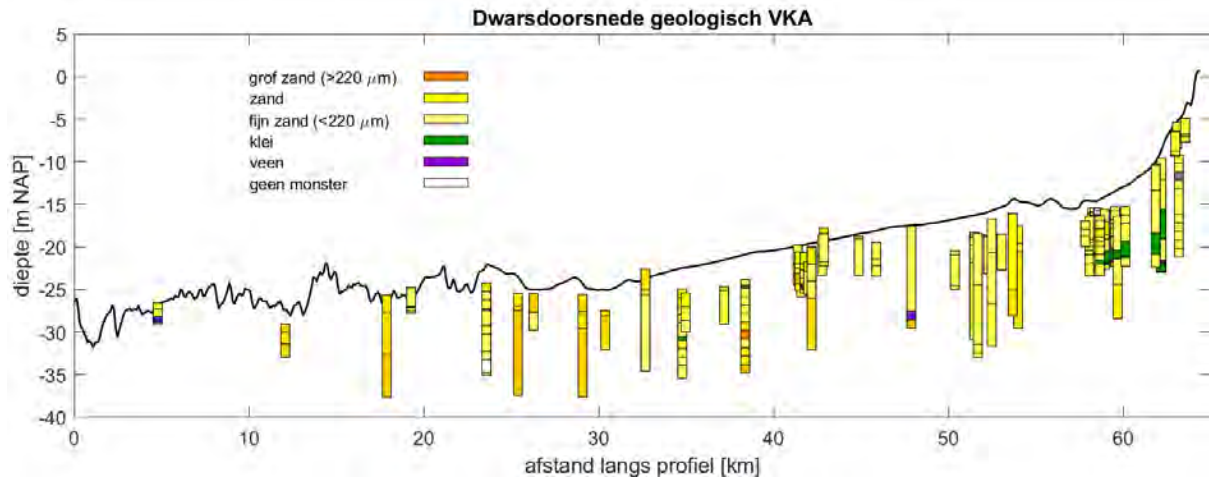
Figuur 4.2 toont een dwarsdoorsnede van het voorkeursalternatief, waarbij zichtbaar is dat het bodemprofiel zeewaarts (linkerzijde grote fluctuaties vertoont). Dit is een indicatie voor de aanwezigheid van dynamische bodemvormen, bestaande uit zowel zandgolven als megaribbels. Over het 65 km lange tracé bestaat ongeveer 20-25 km (<45%) uit een dynamische zeebodem. Door het 'pre-sweepen' van de zandgolven voor voldoende diepte van de kabel zal er ongeveer 4.950.000 m³ sediment worden gebaggerd. De beoordeling van het voorkeursalternatief is net als voor MER fase 1 negatief (-).



Figuur 4.2 Dwarsdoorsnede langs het voorkeursalternatief

Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen

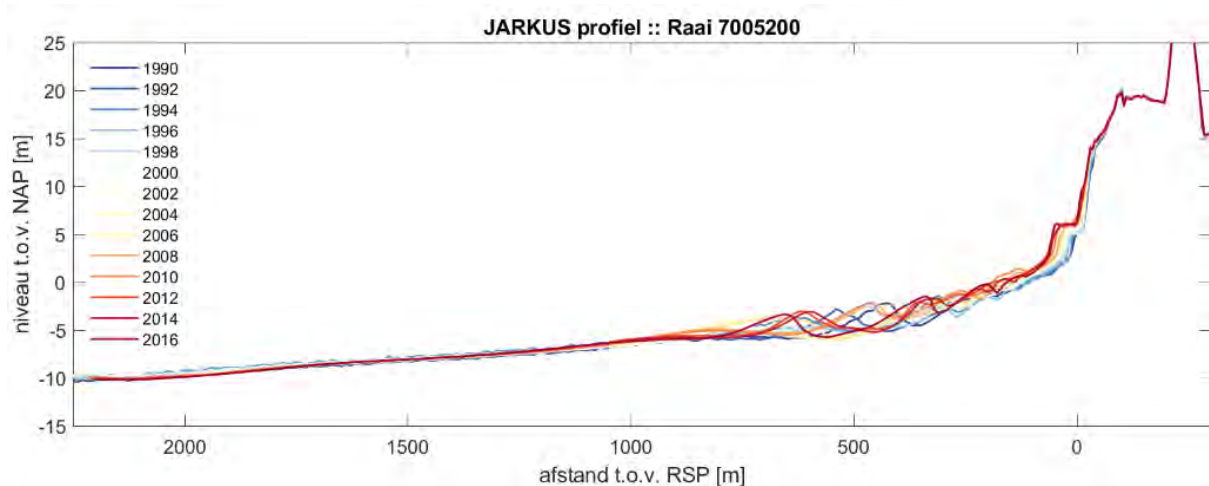
Uit boorgegevens van het DINO-loket van gegevens die binnen 2 kilometer van het voorkeursalternatief liggen, komt naar voren dat op en rond het voorkeursalternatief (Figuur 4.3) 40-50 cm dikke klei-/veenlagen voorkomen op ondiepere delen (< 4 m), nabij de kustlijn. De dichtheid aan boringen varieert sterk langs het tracé en mogelijk bevinden zich in de gebieden tussen de boringen wel of geen klei- of veenlagen. Dit geldt in sterke mate voor het meest zeewaartse deel van het voorkeursalternatief, waar bijna geen boringen in de nabije omgeving aanwezig zijn. In de kustzone en nearshore gebied wordt in het diepere deel van enkele boringen klei aangetroffen, maar deze kleilagen liggen voornamelijk onder de begraafdiepte van de kabels. In de beschikbare gegevens zijn geen grote stoorlagen aanwezig in het dieptebereik van de kabels en op basis daarvan wordt het criterium net als voor MER fase 1 licht negatief (0/-) beoordeeld.



Figuur 4.3 Dwarsdoorsnede van het voorkeursalternatief met daarin geplot DINOloket boringen binnen 2 kilometer van het tracé en minimaal 4 meter diep

Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

Figuur 4.4 toont de aanlanding aan de kust bij Wijk aan Zee. De variatie in de hoogteligging van het kustprofiel door de dynamiek van de brekerbanken loopt vanaf het strand (rond 0 meter NAP) tot een waterdiepte van NAP -7 meter. De kustlijn bij Wijk aan Zee vertoont enige uitbouw, waarschijnlijk onder invloed van de aanwezigheid van de havendammen bij IJmuiden, dit is in de figuur zichtbaar doordat rond 0 tot 2 meter boven NAP de blauwe (oudere) profielen aan de rechterzijde liggen van de rode (jongere) profielen. In de periode 1996-1997 is ten noorden van Wijk aan Zee één strandsuppletie aangebracht. De kustlijn is relatief stabiel en de intensiteit van de zandsuppleties is laag. Voor de aanleg van de kabel moet wel worden gebaggerd om voldoende diepte te krijgen, het betreft hier een volume van circa 2.000.000 m³ met een begraafdiepte van meer dan 1 meter toenemend naar de kustlijn. Het criterium wordt net als voor MER fase 1 neutraal (0) beoordeeld.



Figuur 4.4 Dwarsdoorsneden uit de periode 1990-2016 bij IJmuiden in raai 52.00 van kustvak 7, op basis van de JARKUS-gegevens (Rijkswaterstaat) (RSP = Rijkstrandpalenlijn)

Mitigerende maatregelen

Er is geen sprake van mitigerende maatregelen. Dit betekent dat de conclusies en effectscores niet wijzigen.

Leemten in kennis

Voor het milieuaspect Bodem en Water op zee is de belangrijkste leemte in kennis die van de opbouw van de ondergrond. Voor de 66kV-interlinkkabel is het niet mogelijk om vast te stellen of hier eventuele stoorlagen, in de vorm van veen- en kleilagen, aanwezig zijn, omdat geen gegevens van boringen in de omgeving van het tracé beschikbaar zijn in het DINO-loket. Voor het voorkeursalternatief geldt dat er geen aanvullende gegevens van de ondergrond aanwezig zijn over de aanwezigheid van stoorlagen, maar dat in principe voldoende kennis beschikbaar is voor het inschatten van de onzekerheden.

4.2.5 Samenvatting en conclusie

De effectscores voor het milieuaspect Bodem en Water op zee betreffen zijn hetzelfde als voor MER fase 1. Voor het platform en 66kV-interlinkkabel is er een kennisleemte betreffende de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen, terwijl de dynamiek op de zeebodem en de lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform beide neutraal tot licht negatief (0/-) worden beoordeeld. Op de locatie van het platform en 66kV-interlinkkabel bevindt zich een dynamische zeebodem, maar het verstoorde gebied zal beperkt blijven. Voor het 64,7 km lange voorkeursalternatief op zee geldt dat er negatief (-) gescoord is voor dynamiek van de zeebodem, de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen is neutraal tot licht negatief (0/-) beoordeeld en de dynamiek van strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties is neutraal (0) beoordeeld. Voor het milieuaspect Bodem en Water op zee zijn er geen mitigerende maatregelen van toepassing.

4.3 Bodem en Water op land

4.3.1 Beoordelingscriteria

Onder dit milieuaspect worden de gevolgen van de kabels op land en het transformatorstation op het bodem- en watersysteem onderzocht aan de hand van de criteria weergegeven in Tabel 4.10. Er is tevens een indicatief bemalingsadvies opgesteld (zie bijlage IV).

Tabel 4.10 Beoordelingskader Bodem en Water op land voorkeursalternatief en transformatorstation

| Deelaspect | Criterium | Methode |
|------------------|---|--------------|
| Bodem | Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit | Kwalitatief |
| | Zetting | Kwalitatief |
| Grondwater | Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | Kwalitatief |
| | Verlaging grondwaterstand | Kwantitatief |
| Oppervlaktewater | Oppervlaktewaterkwaliteit | Kwalitatief |

4.3.2 Uitleg score

Hieronder wordt per criterium uitgelegd hoe de score van de effectbeoordeling tot stand komt. Er zijn geen positieve effecten mogelijk. Voor een nadere beschrijving van de beoordelingsmethodiek wordt verwezen naar MER fase 1 deel B (paragraaf 3.3). De beoordelingsmethodiek verschilt niet ten opzichte van MER fase 1.

Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit

Het verstoren van de bodemopbouw bij ontgraving leidt tot verandering in bodemsamenstelling en daarmee een potentieel effect op de landgebruiksfuncties. Veenbodems zijn moeilijk te herstellen bodemlagen. De veenstructuur in laagopbouw leidt tot een grote verticale hydrologische weerstand en grote horizontale doorlatendheid. Door ontgraving wordt de oorspronkelijke gelaagdheid van het organische materiaal verstoord. Vervolgens ontwatert het veen sterk gedurende de periode dat het buiten de ontgraving ligt. Dit leidt tot oxidatie, verdere structuurverandering en mineralisatie. Ontgraven veenbodem heeft niet meer de oorspronkelijke karakteristieken waar specifieke bodemgebonden vegetaties van afhankelijk zijn. Vooral in natuurgebieden met kenmerkende vegetatie gaat de standplaats van de vegetatie daarmee verloren.

Andere typen bodemopbouw, zoals klei en zand, zijn, bij graaf- en aanlegwerkzaamheden volgens een cultuurtechnisch advies, in een vergelijkbare als oorspronkelijke staat te herstellen. Een kabeltracé met een groot aandeel veen is op dit criterium potentieel minder geschikt. In Tabel 4.11 is de manier van beoordelen weergegeven voor het criterium verandering bodemsamenstelling.

Tabel 4.11 Score tabel criterium verandering bodemsamenstelling

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| -- | Doorsnijding van bodemlagen, bodem is niet te herstellen, grote consequenties voor het bodemgebonden landgebruik |
| - | Doorsnijding van bodemlagen, bodem is slecht te herstellen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik |
| 0/- | Doorsnijding van bodemlagen, bodem is goed te herstellen geen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik |
| 0 | Geen doorsnijding en/of geen gevoelig bodemgebruik |

Zetting

De verlaging van de grondwaterstand door bemaling heeft gevolgen voor de verhouding van waterdruk/gronddruk en daarmee zetting. De bodemsamenstelling heeft een grote invloed op de gevoeligheid voor zetting. Dit versterkt het autonome proces van bodemdaling dat al optreedt door de ontwatering van poldergebieden. In een zandbodem is er bijvoorbeeld een zeer klein risico op zetting bij de benodigde verlaging van de grondwaterstand. Bij een kleibodem is een risico op zetting aanwezig. Veen heeft een groot risico voor zetting en oxidatie.

Zetting leidt tot een maaiveld daling die effecten heeft op drooglegging van landbouw en bebouwde percelen. Daarnaast kan van zetting afgeleide schade aan bebouwing en infrastructuur (verzakking) een rol spelen. In gebieden met functie bebouwing, infrastructuur en waterkeringen treedt een direct effect op wanneer de bodem daalt. Voor alle andere landgebruiksfuncties geldt een indirect effect. Met de afname in hoogteligging en gelijkblijvend oppervlakte- en grondwaterpeil treedt een mogelijke toename op in inundatierisico (overstromingsrisico) vanuit oppervlaktewater of een tekort aan ontwatering door verhoging grondwaterstanden.

Naast zetting door verlaging van de grondwaterstand, treedt ook zetting op bij het bouwrijp maken en aanbrengen van zandcunet op de locatie voor het transformatorstation. Deze zetting is geen omgevingseffect dat raakt aan andere belangen of functies maar is lokaal bij het transformatorstation aan de orde. Zettingsgevoelige bodems op de transformatorstationslocatie leiden vooral tot een grondtekort en meer investerings- en onderhoudskosten. In Tabel 4.12 is de manier van beoordelen weergegeven voor het criterium zetting.

Tabel 4.12 Score tabel criterium zetting

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| -- | Verlaging van stijghoogte of bodembelasting leidend tot zetting, gevoelige bodem voor zetting. Er zijn zettingsgevoelige objecten waar potentiële zetting aan de orde is |
| - | Verlaging van stijghoogte of bodembelasting leidend tot zetting, matig gevoelige bodem voor zetting. Er zijn zettingsgevoelige objecten waar potentiële zetting aan de orde is |
| 0/- | Verlaging van stijghoogte of bodembelasting leidend tot zetting, geen gevoelige bodem voor zetting |
| 0 | Geen verlaging van stijghoogte en of bodembelasting |

Verandering grondwaterkwaliteit

Door bemaling bij open ontgraving en doorsnijding van slecht doorlatende lagen, nemen de risico's op verzilting toe. Doorsnijden van de slecht doorlatende lagen in de ondergrond kan leiden tot een tijdelijke afname van de dikte en dat betekent een afname van de weerstand van deze laag. Dit is aan de orde in klei- en veengebieden. Boven een weerstandslaag wordt overwegend een lager peil gehanteerd dan in de onder de weerstandslaag gelegen watervoerende pakketten. Door verstoring van de weerstand zal de kwelintensiteit toenemen, grondwater stijgen en bij de hier aanwezige hoge chloridegehalten leidt dit tot verslechtering van de ondiepe grondwaterkwaliteit. Ook een aanwezige zoetwaterbel kan hierdoor in kwaliteit verslechteren.

Bij aanwezige dek- of storende lagen bestaande uit klei, is herstel mogelijk en leidt verstoring tot een beperkt negatieve verandering in weerstand. Bij aanwezige dek- of storende lagen bestaande uit veen, is beperkt herstel mogelijk. Het voornemen leidt dan tot een potentieel grote negatieve verandering. Voornamelijk landbouwgronden en natuurgebieden kunnen effecten ondervinden door verhoging in grondwaterstanden en toename verzilting. Voor ontgraving en doorsnijding van slecht doorlatende lagen buiten diepe polders of gebieden waar verzilting aan de orde is, heeft de

weerstandverandering geen effect op de grondwaterstroming vanuit de diepte. Grote effecten op het watersysteem en daarmee landgebruiksfuncties zijn afwezig. In gebieden waar dek- of storende lagen afwezig zijn, treedt geen doorsnijding en weerstandverandering op die leidt tot effecten voor grondwaterkwaliteit.

Bemaling kan effect hebben op de aanwezige zoetwaterbel wanneer de bemaling zout water aantrekt. Het leidt niet tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit voor de ruimtelijke functies op het maaiveld of in de ondiepe bodem. Het kan wel effecten hebben op de aanwezige zoetwatervoorraad voor de gebruikersfuncties van het diepere grondwater.

In Tabel 4.13 is de manier van beoordelen weergegeven voor het criterium grondwaterkwaliteit.

Tabel 4.13 Score tabel criterium grondwaterkwaliteit

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| -- | Doorsnijding van slecht doorlatende lagen in een kwelgebied, herstel is niet of beperkt mogelijk, permanente kweltoename van zoute kwel |
| - | Doorsnijding van slecht doorlatende lagen in een kwelgebied, herstel is deels mogelijk, beperkt permanente verandering van zoete kwel |
| 0/- | Doorsnijding van slecht doorlatende lagen in een infiltratie of intermediair gebied, herstel is deels mogelijk consequenties beperkt door afwezigheid kwel |
| 0 | Geen doorsnijding van slecht doorlatende lagen |

Verlaging grondwaterstand

Indien de ontgravingsdiepte van de ontgravingen dieper is dan het aanwezige grondwater, dient bemaling plaats te vinden. Op delen waar hoge grondwaterstanden aanwezig zijn, is de benodigde verlaging groter dan op delen waar de grondwaterstand lager is. Hoe groter de benodigde verlaging van de grondwaterstand hoe groter het potentiële effect in de omgeving (mede afhankelijk van bodemopbouw in de omgeving). De afstand waarover de verlaging van grondwaterstanden doorwerkt, wordt uitgedrukt als het invloedsgebied.

Naast de verlaging van de grondwaterstand kan de grondwaterstroming ook worden beïnvloed. De grondwaterstroming wordt sterk bepaald door in de bodem aanwezige goed en slecht doorlatende lagen. Door de bemaling van de ontgraving wordt een potentiaalverlaging gecreëerd die leidt tot een verandering in de grondwaterstroming. Indien grondwaterverontreinigingen aanwezig zijn binnen het invloedsgebied van de bemaling kan een ongewenste verspreiding van de verontreiniging naar de omgeving plaatsvinden.

De benodigde grondwaterverlaging en effecten zijn bepaald in het indicatief bemalingsadvies MER en is te vinden in bijlage IV. Van de optredende verlaging van grondwaterstanden in de omgeving en daar aanwezige grondwaterafhankelijke vegetaties of landgebruiksfuncties is een effect af te leiden. Dit effect kan bestaan uit een mogelijk tijdelijk effect (afname groei/ontwikkeling) of permanent effect (verdroging/sterfte). Deze eventuele effecten zijn beschreven in paragraaf 4.5 (Natuur op land) en paragraaf 4.10 (Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land).

Tabel 4.14 Score tabel criterium verlaging grondwaterstand

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| -- | Verlaging van stijghoogte leidend tot een verlaging in of verandering grondwaterstroming in de omgeving. Deze leidt tot verdroging van vegetaties en verspreiding van verontreinigingen |
| - | Verlaging van stijghoogte leidend tot een verlaging in of verandering grondwaterstroming in de omgeving. Deze leidt tot mogelijke tijdelijke afname groei van vegetaties of tijdelijke verplaatsing van verontreinigingen |
| 0/- | Verlaging van stijghoogte leidend tot een verlaging in of verandering grondwaterstroming in de omgeving. Deze leidt niet tot verdrogingseffecten of verplaatsing van verontreinigingen |
| 0 | Geen verlaging van stijghoogte |

Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

Het vrijkomende water bij de onttrekking van grondwater wordt geloosd op het oppervlaktewater. De kwaliteit van het onttrokken grondwater beïnvloedt de aanwezige chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit. Tevens kunnen beperkingen ontstaan voor de gebruiksmogelijkheden van het oppervlaktewater. Deze kunnen (zeer) klein zijn doordat de bemaling en lozing van beperkte omvang is ten opzichte van het ontvangend oppervlaktewater. Afhankelijk van de omvang van de lozing ten opzichte van de gevoeligheid van het watersysteem en daarvan afhankelijke functies (bijv. landbouwkundige functies zoals beregening of veedrenking), kan deze tot een beperking voor functies leiden of zelfs onacceptabel zijn. Daar waar een ecologische functie aan het oppervlaktewater gegeven is, treedt potentieel een beperking van ontwikkeling of mogelijk sterfte op.

Tabel 4.15 Score tabel Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| -- | Lozing op oppervlaktewater leidt tot een onacceptabele kwaliteitsverandering |
| - | Lozing op oppervlaktewater leidt tot een kwaliteitsverandering en beperking van functie |
| 0/- | Geringe lozing op oppervlaktewater leidt tot een beperkte kwaliteitsverandering en geen beperking van functie |
| 0 | Geen lozing op oppervlaktewater leidend tot kwaliteitsverandering |

4.3.3 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In bijlage II is de referentiesituatie voor het milieuaspect Bodem & Water op land beschreven. De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen.

4.3.4 Effectbeoordeling

Voorkeursalternatief op land

In de onderstaande tabel zijn de scores van de effectbeoordeling weergegeven voor het voorkeursalternatief op land (een combinatie van tracéalternatieven 1/1a). Daarna wordt een toelichting op de effectbeoordeling gegeven. Onderstaande beoordeling is gelijk aan de beoordeling van tracéalternatief 1 en 1a in MER fase 1.

Tabel 4.16 Beoordeling effecten voorkeursalternatief Bodem en Water op land

| Criteria milieuaspect Bodem en Water op land | Voorkeursalternatief op land |
|---|------------------------------|
| Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit | 0 |
| Zetting | 0 |
| Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 |
| Verlaging grondwaterstand | 0 |
| Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 |

Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit

Het tracé gaat door zandige duingebieden en tussen het strand en het in- en/of uittredepunt in het beeldenpark onder een veenlaag door (zie Figuur 4.5). De kabel wordt onder de veenlaag door geboord en leidt dus niet tot een negatief effect op de veenlaag. Het in- en/of uittredepunt in het beeldenpark ligt buiten het licht verontreinigde gebied (nabij Harsco Metals, zie paragraaf 2.4.1 van bijlage II). Er zijn geen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik. De score is daarom neutraal (0).



Figuur 4.5 Bodemtypen (naar Stiboka bodemkaart 1:50.000)

Zetting

Het overgrote deel van het veelal zandige tracé is niet gevoelig voor zetting. Enkel het deel van het uittredepunt op het strand naar het in- en/of uittredepunt op land is zeer gevoelig voor zetting, door de aanwezigheid van veen, indien de grondwaterstand verlaagd wordt. Het invloedsgebied van de bemaling op het strand leidt niet tot een verlaagde grondwaterstand op de locatie van de veenlaag. Wel kan het gewicht van de tijdelijke terp (kofferdam) op het strand zorgen voor permanente zetting. De mogelijke zetting zal echter zeer lokaal zijn en op het strand niet tot grote effecten leiden. Daarnaast is deze zetting verwaarloosbaar ten opzichte van andere processen die wijzigingen in het strand veroorzaken, zoals erosie. Het voorkeursalternatief is neutraal (0) beoordeeld op het deelaspect zetting.

Grondwaterkwaliteit

Er zijn geen slecht doorlatende lagen aanwezig die bij doorsnijding leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. Bovendien zal er geen bemaling nodig zijn voor de kabel aanleg. Enkel bij het strand moet zeewater verpompt worden voor de werkzaamheden, dit leidt niet tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. De beoordeling is daarmee neutraal (0).

Verlaging grondwaterstand

Op bijna het gehele tracé op land is sprake van grondwaterstanden (Grondwatertrappen VII tot VII*, zie ook paragraaf) diep onder het maaiveld, daardoor is geen bemaling nodig voor de kabelaanleg. Enkel bij het strand moet zeewater verpompt worden voor de werkzaamheden, dit leidt niet tot een verlaging van de grondwaterstand buiten het strand, de beoordeling is daarmee neutraal (0).

Oppervlaktewaterkwaliteit

Tijdens de werkzaamheden zal water, onttrokken uit het strand, op de Noordzee geloosd worden. Er is dus geen negatief effect op de regionale oppervlaktewaterkwaliteit. Het effect op de Noordzee is gering door de kleine hoeveelheid en de afwezigheid van verontreinigingen in de nabijheid van de onttrekking. De beoordeling is neutraal (0).

Transformatorstation Zeestraat

In de onderstaande tabel zijn de scores van de effectbeoordeling van transformatorstation Zeestraat weergegeven. Daaronder is een toelichting op de effectbeoordeling gegeven. Onderstaande beoordeling is gelijk aan de beoordeling van het transformatorstation Zeestraat in MER fase 1.

Tabel 4.17 Beoordeling effecten Transformatorstation Zeestraat Bodem en Water op land

| Criteria milieuaspect Bodem en Water op land | Transformatorstation Zeestraat |
|---|--------------------------------|
| Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit | 0 |
| Zetting | 0 |
| Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 |
| Verlaging grondwaterstand | 0 |
| Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 |

De zandbodem is niet gevoelig voor doorsnijding en er is op de locatie (het transformatorstation) geen gevoelig bodemgebruik voor de verandering in bodemsamenstelling (score is 0). Er is tevens geen sprake van zettingsgevoeligheid (beoordeling is 0). De grondwaterkwaliteit verslechtert niet omdat er geen bodemlagen worden doorsneden (beoordeling is 0). Bemaling is niet nodig dus is het effect op de grondwaterstand neutraal (beoordeling is 0). Er is geen bemaling nodig en dus geen effect op de oppervlaktewaterkwaliteit (beoordeling is 0).

Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen zijn niet relevant voor dit milieuaspect, aangezien alle onderdelen als neutraal beoordeeld zijn.

Leemten in kennis

Er zijn voor het milieuaspect 'Bodem en Water op land' geen leemten in kennis die de besluitvorming beïnvloeden. De weinige gevolgen en effecten zijn te herleiden tot de natuurlijke geschiktheid van de bodem (bodemsamenstelling en draagkracht) en de aanwezige grondwaterkwaliteit. Wel bestaat de mogelijkheid dat er meer verontreinigingen aanwezig zijn dan bekend, maar het risico hierop is klein. Indien dit het geval is, dient de bodem gesaneerd te worden.

4.3.5 Samenvatting en conclusie

De effecten op alle criteria voor het milieuaspect Bodem en Water op land zijn neutraal beoordeeld. Het tracé gaat door zandige duingebieden en deels onder een veenlaag door. De kabel die wordt geboord, leidt niet tot zetting of een verandering in de bodemsamenstelling/kwaliteit en grondwaterkwaliteit. Enkel bij het strand is bemaling nodig waarbij het onttrokken water op de Noordzee zal worden geloosd. Verontreinigingen zijn afwezig in de nabijheid van de onttrekking. Het transformatorstation ligt op zandgrond. Er worden geen slecht doorlatende lagen doorsneden en er is geen bemaling nodig. Het transformatorstation is daarom tevens neutraal op de verschillende deelaspecten beoordeeld.

4.4 Natuur op zee

4.4.1 Beoordelingscriteria

Voor het milieuaspect Natuur op zee wordt de effectbeoordeling gebaseerd op de aanwezigheid van door de genoemde beleidskaders beschermde soorten en hun voedsel, en beschermde habitats, in zoverre zij voorkomen binnen de maximale reikwijdte van de effecten.

Wanneer er geen beschermde soorten of habitats aanwezig zijn, zijn effecten uitgesloten en treden er geen negatieve veranderingen op. In het geval van het mogelijk aanwezig zijn van een beschermde soort of habitat, met niet uit te sluiten effecten, zal dit potentieel tot een merkbare negatieve verandering leiden. Afhankelijk van de aard van het effect, de aanwezigheid van soorten, de staat van instandhouding van soorten en de invloed van het effect op de soort of habitat is dit effect potentieel een significant negatief effect. De beoordeling is in de meeste gevallen kwalitatief en gebaseerd op kennis van de systemen en gebieden. Waar mogelijk is een kwantitatieve beoordeling gegeven.

De beoordeling is uitgevoerd op basis van een worst-case scenario. Doordat de aanlegwerkzaamheden een grotere versturende werking hebben dan de onderhoudswerkzaamheden en/of het verwijderen van de kabels en het platform is in de beoordeling uitgegaan van de aanlegwerkzaamheden. De criteria waarop beoordeeld wordt voor het mariene (zee) gedeelte van het VKA, zijn hieronder kort beschreven. Indien een criterium niet is gewijzigd sinds MER fase 1 deel B is alleen een uitleg op hoofdlijnen en het tekstkader met de reikwijdte weergegeven. Voor een meer gedetailleerde beschrijving wordt verwezen naar MER fase 1 (paragraaf 4.3, deel B). Verzuring en vermessing wordt behandeld onder Natuur op Land. Wijzingen ten opzichte van MER fase 1 zijn in de onderstaande teksten expliciet toegelicht.

Habitataantasting

Habitataantasting op zee treedt op als gevolg van de graaf- en baggerwerkzaamheden, inclusief de verspreiding van het sediment.

Reikwijdte

De omvang van habitataantasting is afhankelijk van de lengte van het tracé en de aanlegtechnieken (jetten, frezen, ploegen en baggeren). De duur van de habitataantasting is afhankelijk van het verstoorde oppervlak, de plaatselijke dynamiek en het bodemtype. Jetten, frezen, ploegen en baggeren hebben allemaal een beperkte reikwijdte, effecten door habitataantasting reiken niet verder dan 200 meter van het tracé aangezien loskomend sediment niet verder lateraal verplaatst zal worden. Habitataantasting wordt op basis van deze informatie kwalitatief beoordeeld.

Verstoring

De werkzaamheden in de aanleg- en gebruiksfase van het kabelsysteem en het platform worden met materieel uitgevoerd dat een toename van geluid, beweging en licht in de omgeving veroorzaakt. Geluid kan daarbij zowel via de lucht, als via het water worden verspreid, wat kan leiden tot verstoring van de dieren in de omgeving van de werkzaamheden.

Onderwaterverstoring

Verstoring door onderwatergeluid kan onderscheiden worden in verstoring door continu-geluid, zoals het geluid afkomstig van scheepsschroeven of machines in/op een schip, en verstoring door impulsgeluid, wat bijvoorbeeld optreedt bij heien.

Voor MER fase 2 zijn door TNO onderwatergeluidberekeningen voor het te bouwen platform uitgevoerd. Ook is een lijst opgesteld met mitigerende maatregelen die deels onderdeel zijn van het voornemen, en deels naar aanleiding van de berekening genomen zijn. Voor de volledigheid zijn alle maatregelen in dezelfde lijst opgenomen. De maatregelen zijn meegenomen in de beoordeling. Uit de berekeningen van TNO blijkt dat de reikwijdte waarbij geluid schadelijk is voor bruinvissen tot maximaal 22 kilometer van het platform reikt. Schadelijk geluid voor zeehonden reikt minder ver.

Reikwijdte

Voor continu onderwatergeluid is een verstoringscontour van 5 kilometer gehanteerd en voor impulsgeluid een van 22 kilometer. Voor cumulatie zijn de randvoorwaarden uit het KEC gehanteerd.

Bovenwaterverstoring

Bovenwater is het vrijwel onmogelijk om onderscheid te maken in de effecten van verstoring door geluid enerzijds en licht/beweging anderzijds. Daarom is gebruik gemaakt van verstoringsafstanden, voor de uit te voeren werkzaamheden, waarbij geen onderscheid gemaakt hoeft te worden in de aard van de verstoring. Voor verschillende dierengroepen zijn andere verstoringsafstanden gehanteerd.

Reikwijdte

Voor bovenwaterverstoring is gebruik gemaakt van een verstoringscontour van:

- 500 meter voor broedvogels en vogels op hoogwatervluchtplaatsen
- 1.200 meter voor zeehonden
- 1.500 meter voor ruiende en duikende vogels

Vertroebeling en sedimentatie

Sinds MER fase 1 deel B is een modelstudie naar vertroebeling- en sedimentatie gedaan. Op basis van deze studie is door middel van expert judgement en aan de hand van literatuur gekeken of de nieuwe situatie afwijkt van de natuurlijke variatie in de omgeving. Voor vertroebeling wordt een toename vanaf 2 mg/l als potentieel schadelijk beschouwd. Voor sedimentatie is gebruik gemaakt van de grenswaarde van 0,33 mm sedimentatie per dag. Dit is de maximale sedimentatie snelheid die de gevoeligste schelpensoort, de strandgaper (*Mya arenaria*), tolereert (Bijkerk, 1988).

Reikwijdte

Vertroebeling en sedimentatie is kwalitatief beoordeeld op basis van de modelstudie, literatuur, en expert judgement op basis van vergelijkbare projecten.

Elektromagnetische velden

Zoals in MER fase 1 reeds is opgemerkt is er nog veel niet bekend over de precieze effecten van elektromagnetische velden op mariene organismen (zoals vissen). In paragraaf 4.4.4 wordt een

overzicht gegeven de van de leemten in kennis en het op te stellen plan van aanpak voor het vergroten van kennis om de leemten in de komende jaren in te vullen. In bijlage VI staat een uitgebreide literatuurstudie over de mogelijke effecten. Op basis daarvan is de onderstaande maximale reikwijdte opgesteld.

Reikwijdte

Het magnetische veld reikt tot een afstand van maximaal 50 meter rondom de kabel. Er is voor het magnetisch veld van uitgegaan dat bruinvissen en trekvis een verandering van 0,05µT (gemeten op 350-400 meter boven het wateroppervlak) kunnen waarnemen.

Koppeling wettelijke kaders en criteria

Effecten op Natuur op Zee zijn beoordeeld in het licht van vier verschillende wettelijke kaders. Voor een meer gedetailleerde beschrijving wordt verwezen naar MER fase 1 (paragraaf 4.3, deel B). Samenvattend wordt gekeken naar effecten van de aanleg op:

- Beschermde gebieden (Natura 2000) voor de Wnb-gebiedsbescherming
- Beschermde soorten voor de Wnb-soortenbescherming
- De Good Environmental Status van KRM-descriptoren (Kaderrichtlijn Mariene Strategie) (bijvoorbeeld de toevoer van onderwatergeluid)
- De Goede Toestand van ecosysteemgroepen die zijn aangewezen in KRW-oppervlaktewaterlichamen (Kaderrichtlijn Water) (bijvoorbeeld macrofauna)

Niet alle criteria uit de diverse beleidskaders zijn van toepassing op dit voornemen. Hieronder volgt een uiteenzetting van criteria van versturende effecten en hun toepasbaarheid op dit voornemen:

- Habitataantasting: De activiteit gaat niet plaats vinden in een Natura 2000-gebied, Wnb-gebieden worden dus niet beïnvloed. KRM-descriptoren als biodiversiteit en integriteit waterbodembodem worden beïnvloed. KRW-ecosysteemgroep macrofauna kan hierdoor worden beïnvloed.
- Verstoring boven water: Wnb-soorten uit gebieds- en soortenbescherming kunnen worden beïnvloed.
- Verstoring onder water: Wnb-soorten uit gebieds- en soortenbescherming kunnen worden beïnvloed, biodiversiteit en onderwatergeluid vanuit de KRM worden beïnvloed. KRW-ecosysteemgroepen vis en fytoplankton kunnen hierdoor worden beïnvloed.
- Vertroebeling en sedimentatie: slibwolken kunnen naar Wnb-gebieden verplaatsen en daar neerslaan, soorten worden potentieel direct beïnvloed en biodiversiteit uit de KRM kan worden beïnvloed. KRW-ecosysteemgroepen vis en fytoplankton kunnen hierdoor worden beïnvloed.
- Elektromagnetische velden: Wnb-soorten uit gebiedsbescherming en soortenbescherming, descriptor biodiversiteit uit de KRM en biologisch kwaliteitselement vis van de KRW kunnen worden beïnvloed.

Tabel 4.18 Criteria van versturende effecten uit (internationale) wettelijke kaders

| criterium | Wnb-gebieden | Wnb-soorten | KRM | KRW |
|-------------------------------|--------------|-------------|-----|-----|
| Habitataantasting | | | X | X |
| Verstoring onder water | X | X | X | X |
| Verstoring boven water | X | X | | |
| Vertroebeling en sedimentatie | X | X | X | X |
| Elektromagnetische velden | X | X | X | X |

4.4.2 Uitleg score

Voor het milieuaspect Natuur is de effectbeoordeling gebaseerd op de aanwezigheid van habitattypen, beschermde soorten of andere beschermde gebieden binnen de reikwijdte van de effecten die optreden door de geplande ontwikkeling. Als er geen beschermde waarden aanwezig zijn, kunnen effecten uitgesloten worden en treden er geen negatieve veranderingen op. Indien beschermde waarden wel aanwezig zijn, kan dit leiden tot een negatieve verandering. Afhankelijk van de aard en omvang van het effect gaat het om negatieve of zeer negatieve effecten. Aangezien er geen positief effect mogelijk is, zijn deze niet opgenomen in de onderstaande tabel.

Tabel 4.19 Score tabel Natuur op zee

| Score | Effect | Omschrijving |
|-------|----------------|--|
| -- | Zeer negatief | Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering |
| - | Negatief | Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering |
| 0/- | Licht negatief | Het voornemen leidt tot een (zeer) kleine en/of tijdelijke negatieve verandering |
| 0 | Neutraal | Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie |

4.4.3 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In bijlage II is de referentiesituatie voor het milieuaspect Natuur op zee beschreven. De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen.

4.4.4 Effectbeoordeling

In Figuur 3.1 is de ligging van het VKA weergegeven. Het VKA kan worden opgedeeld in het platform, de 66kV-interlinkkabel en het tracé op zee naar land (ook wel het voorkeursalternatief op zee). Deze drie onderdelen zijn los beoordeeld.

Platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

In de onderstaande paragrafen is per verstoringsaspect en per wettelijk kader de score van de effectbeoordeling en een toelichting hierop weergegeven voor platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Het platform is beoordeeld in het kader van de Wet natuurbescherming, onderdeel soortenbescherming, en de Kaderrichtlijn Mariene Strategie. De effecten van de platformbouw reiken namelijk niet tot in een Natura 2000-gebied of een KRW-oppervlaktewaterlichaam. De scores zijn in losse tabellen per wettelijk kader samengevat. De toelichting volgt per verstoringsaspect onder de tabellen. Let op: deze manier van opschrijven/structureren verschilt iets t.o.v. MER fase 1 waardoor er minder tekstuele herhaling is.

De totaalbeoordeling voor een wettelijk kader wordt bepaald door de meest negatieve score. De totaalbeoordeling is daarom niet nader toegelicht.

Soortenbescherming

Tabel 4.20 Beoordeling Platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta), Wnb-Soortenbescherming

| Criteria deelaspect Soortenbescherming | Platform Net op zee HKwB |
|--|--------------------------|
| Verstoring onder water | 0/- |
| Verstoring boven water | 0/- |
| TOTAAL deelaspect | 0/- |

Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Tabel 4.21 Beoordeling Platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) Kaderrichtlijn Mariene Strategie

| Criteria deelaspect KRM | Platform Net op zee HKwB |
|--------------------------|--------------------------|
| Habitataantasting | 0/- |
| Verstoring onder water | 0/- |
| TOTAAL deelaspect | 0/- |

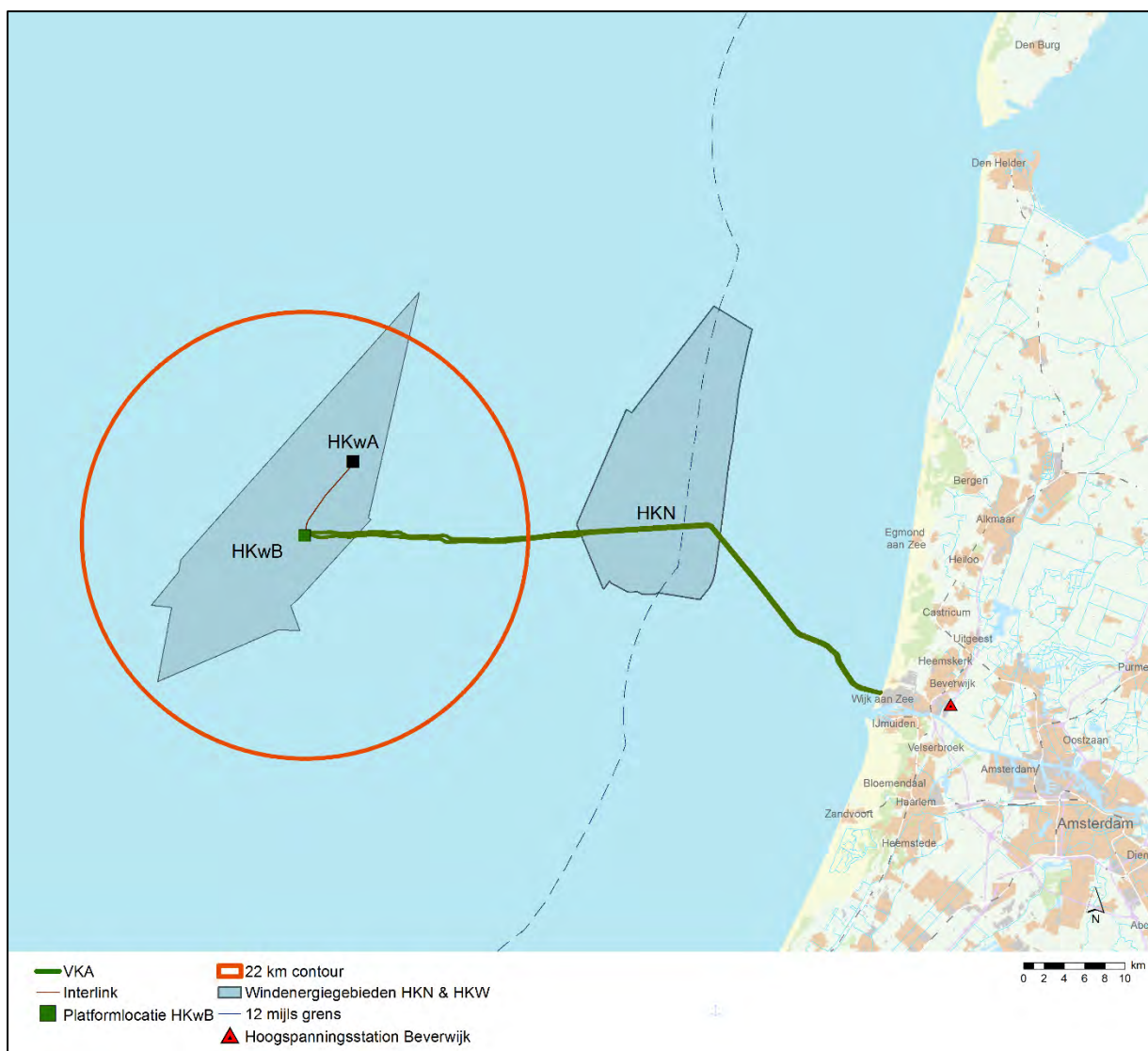
Toelichting

Habitataantasting. Het bouwen van het platform leidt tot een zeer beperkte habitataantasting, op de plek waar het platform op de zeebodem wordt verankerd en de scour protection (materiaal voor bescherming tegen erosie) wordt gestort.

- De **KRM-descriptoren** biodiversiteit, voedselketens, hydrografische eigenschappen en integriteit waterbodem worden beïnvloed. Het areaal is echter dusdanig klein, minder dan één hectare, dat het een kleine negatieve verandering betreft (0/-).

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden treedt er verstoring onder water op. Het geluid is continu van aard (scheepvaart, werkzaamheden aan het platform) of impulsgeluid (heien platform). Uit berekeningen van TNO aan het platform (bijlage C van de Passende Beoordeling in bijlage V) blijkt dat schadelijk geluid voor bruinvissen tot maximaal 22 kilometer van het platform reikt. Schadelijk geluid voor zeehonden reikt minder ver.

Effecten van impulsgeluid moeten zowel in het kader van de aanleg van het platform als in het kader van cumulatie met andere activiteiten worden gezien. Dit omdat de aanleg van het Net op Zee een verbonden is met de met de aanleg van de windparken op zee. Om het effect van het project te beoordelen is gebruik gemaakt van geluidberekeningen van TNO. Door het project wordt een klein deel van het totale Nederlands Continentaal Plat (NCP) verstoord. Er is voldoende ruimte voor zeezoogdieren om uit te wijken. Door het toepassen van een soft and slow start en een acoustic deterrent device (ADD) worden de dieren verjaagd uit het gebied waar schadelijk geluid optreedt.



Figuur 4.6 Reikwijdte impulsgeluid

De effecten van impulsgeluid moeten ook in cumulatie met andere activiteiten worden gezien, en per beïnvloede soort worden beoordeeld. De impact van de aanleg van de routekaarten 2023 en 2030 zijn beoordeeld in het KEC. Hierin is ook rekening gehouden met de aanleg van platform Hollandse Kust (west Beta), inclusief bijbehorende surveys. Met toepassing van mitigerende maatregelen blijft het geluid van de aanleg binnen de hiervoor in het KEC opgenomen ruimte. Hierdoor overschrijdt de cumulatieve impact van het project de door het KEC acceptabel geachte ruimte niet.

- Hoewel heien zelf een grote impact heeft, is het effect van onderwatergeluid op zeezoogdieren en trekvisseren door toepassing van mitigerende maatregelen en door binnen de randvoorwaarden van het KEC te blijven licht negatief (0/-) beoordeeld **in het kader van de WNB-soortenbescherming**.
- **KRM-descriptor 11** luidt: 'De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, is op een niveau dat dit het mariene milieu geen schade berokkent.' Door mitigerende maatregelen en door binnen de randvoorwaarden van het KEC te blijven kan geconstateerd worden dat er geen sprake is van invloed op de goede milieu toestand (GES; Good Environmental Status). Het effect is daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Verstoring boven water. De verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 meter. Totaal wordt een areaal van 7 km² verstoord rondom het platform. De verstoring is tijdelijk van aard en omvat een relatief klein areaal. Met name verstoring van ruiende zeekoeten en alken kan tot negatieve effecten leiden. Het effect van bovenwaterverstoring op deze ruiende vogels zal klein zijn, omdat de grootste concentraties van alken en zeekoeten zich bevindt op het Friese Front en de Bruine Bank die op tientallen kilometers afstand liggen. Dit geldt ook voor ruiende grote jagers, die zich ook concentreren op de Bruine Bank. Ook andere vogels zoals de zwarte zee-eend bevinden zich niet in groten getale in het plangebied. In de nabijheid van het platform bevindt zich een concentratie van dwergmeeuwen in de periode rond februari. De afstand tot deze concentratie is ongeveer 40 km. Hierdoor heeft bovenwaterverstoring op deze meeuwen een klein of geen effect.

- De verstoring leidt daarom tot een tijdelijk, licht negatief effect (0/-) op door de **Wnb-soortenbescherming** beschermde diersoorten.

Verskil in beoordeling t.o.v. MER fase 1

De effectscores zijn niet veranderd. Wel is gebruik gemaakt van specifiek voor dit project geproduceerde impuls-geluidsberekeningen. Het geluid reikt minder ver dan in MER fase 1 aangenomen: 22 in plaats van 31 kilometer.

66kV-interlinkkabel

In de onderstaande paragrafen zijn per criterium de scores van de effectbeoordeling voor de 66kV-interlinkkabel en een toelichting op de effectbeoordeling gegeven. De 66kV-interlinkkabel is beoordeeld in het kader van de Wet Natuurbescherming, onderdeel soortenbescherming, en de Kaderrichtlijn Mariene Strategie. De effecten van de aanleg reiken namelijk niet tot in een Natura 2000-gebied of een KRW-oppervlaktewaterlichaam.

Soortenbescherming

Tabel 4.22 Beoordeling 66kV-interlinkkabel, Wnb-soortenbescherming

| Criteria deelaspect Soortenbescherming | 66kV-interlinkkabel |
|--|---------------------|
| Verstoring onder water | 0/- |
| Verstoring boven water | 0/- |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- |
| Elektromagnetische velden | 0 |
| TOTAAL deelaspect | 0/- |

Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Tabel 4.23 Beoordeling 66kV-interlinkkabel, Kaderrichtlijn Mariene Strategie

| Criteria deelaspect KRM | 66kV-interlinkkabel |
|-------------------------------|---------------------|
| Habitataantasting | 0/- |
| Verstoring onder water | 0/- |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- |
| Elektromagnetische velden | 0 |
| TOTAAL deelaspect | 0/- |

Toelichting

Habitataantasting. Voor het begraven van de 66kV-interlinkkabel wordt het zeebed langs de hele kabelroute losgewoeld en lokaal ook uitgegraven door middel van baggeren. Het tracé is mogelijk leefgebied van (bodemgebonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct worden aangetast. Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen.

- Dit is in strijd met descriptor 1 en 6 van de **KRM**. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, komt de kwaliteit van het habitat binnen enkele jaren (in plaats van tientallen jaren) weer terug op het oude niveau en is slechts tijdelijk sprake van aantasting (Rozemijer, 2009). Om deze reden is dit beoordeeld als licht negatief (0/-).

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring door continu geluid onderwater optreden. Continu geluid heeft een maximale reikwijdte van 5.000 meter. Totaal wordt een areaal van 127 km² verstoord. De verstoring treedt niet aldoor overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard.

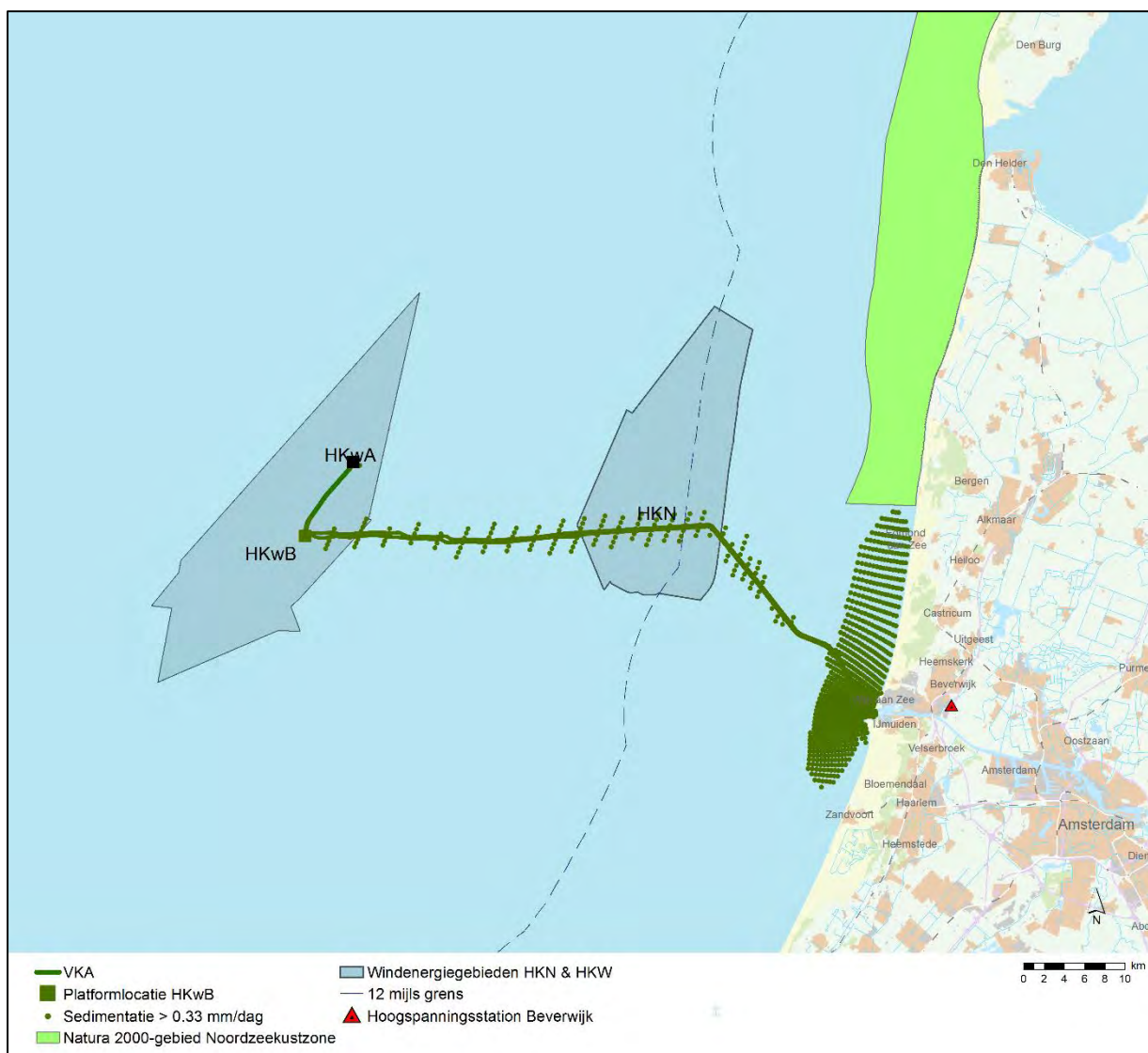
- De verstoring leidt tot een tijdelijke, mogelijk licht negatieve verandering (0/-) op door de **Wnb-soortenbescherming** beschermde diersoorten.
- De verstoring leidt niet tot een permanent effect op de goede milieu toestand (GES; Good Environmental Status) van descriptor 11 van de **KRM**, de beoordeling is licht negatief (0/-).

Verstoring boven water. De bovenwaterverstoring heeft een maximale reikwijdte van 1.500 meter. Totaal wordt een areaal van 33 km² verstoord. De verstoring treedt niet aldoor overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard.

- Omdat soorten verstoord worden, maar hier geen blijvende effecten van ondervinden leidt dit tot een tijdelijke, mogelijke licht negatieve verandering (0/-) voor de **Wnb-soortenbescherming** beschermde diersoorten.

Vertroebeling en sedimentatie. Uit Figuur 4.7 blijkt dat er direct rondom het tracé van de 66kV-interlinkkabel een aantal punten is waar volgens de modelberekening de sedimentatiesnelheid boven de 0,33 mm/dag uitkomt. Het merendeel van deze punten bevindt zich direct op/bij het tracé en benthos²⁵ zal hier meer effect ondervinden van habitataantasting dan van sedimentatie. Bovendien overlapt de verspreiding van de meest gevoelige schelpensoort niet met de omgeving van het tracé.

²⁵ Benthos is een verzamelnaam voor de organismen die leven op de bodem van zoete en zoute wateren. Het bevat zowel levensvormen die vastzitten aan de bodem of vastzitten aan andere vastzittende organismen als organismen die zich kruipend of lopend over de bodem bewegen.



Figuur 4.7 De locaties waar de sedimentatiesnelheid op één of meerdere dagen groter is dan 0,33 mm per dag. De begrenzing van Natura 2000-gebied Noordzeekustzone staat ook op de kaart

Uit modelstudie lijkt dat de aanleg van de 66kV-interlinkkabel ter plaatse tijdelijk slibwolken van 2 tot 5 mg/l veroorzaakt. Deze verhoging in achtergrondwaarden en de gevormde wolken zijn zodanig klein dat aanwezige dieren hier geen hinder van ondervinden. Er vindt ook geen op ecosysteemniveau merkbare remming van de primaire productie plaats.

Gezien de kleine schaal van dit project is er ook dan geen sprake van een merkbare invloed op beschermde populaties (**Wnb-soortenbescherming**) of de biodiversiteit (**KRM**). Om deze reden is het effect voor beide wettelijke kaders als licht negatief (0/-) gewaardeerd.

Elektromagnetische velden. Uitgaande van een gemiddelde stroombelasting van 500 Ampère op de kabel ligt de grens van 0,05 μ T op een afstand van 14,1 meter (ingraafdiepte 6 meter) tot 15,3 meter (ingraafdiepte 1 meter). Dit is ruim onder de grens van 0,05 μ T op 350 tot 400 meter boven het wateroppervlak, wat wordt aangehouden als waarneembaar verschil voor bruinvissen en trekvisen. Zodoende is er in de waterkolom ruimte voor vissen en zeezoogdieren om zonder hinder te passeren. Het magnetische veld zal mogelijk het foerageren, maar niet de migratie in de weg staan.

In de praktijk is de 66kV-interlinkkabel een beperkte tijd stroomvoerend en is er het grootste deel van de tijd geen elektromagnetisch veld. De 66kV-interlinkkabel ligt in de windparken van Hollandse Kust (west Beta). Deze windparken hebben een 66kV-parkbekabeling die op deze locatie waarschijnlijk het grootste deel van de tijd een elektromagnetisch veld heeft. Hiermee voegt de 66kV-interlinkkabel geen effect toe ten opzichte van de referentiesituatie (beoordeling is neutraal (0)). Deze beoordeling geldt zowel voor de **KRM** als voor de **Wnb-soortenbescherming**.

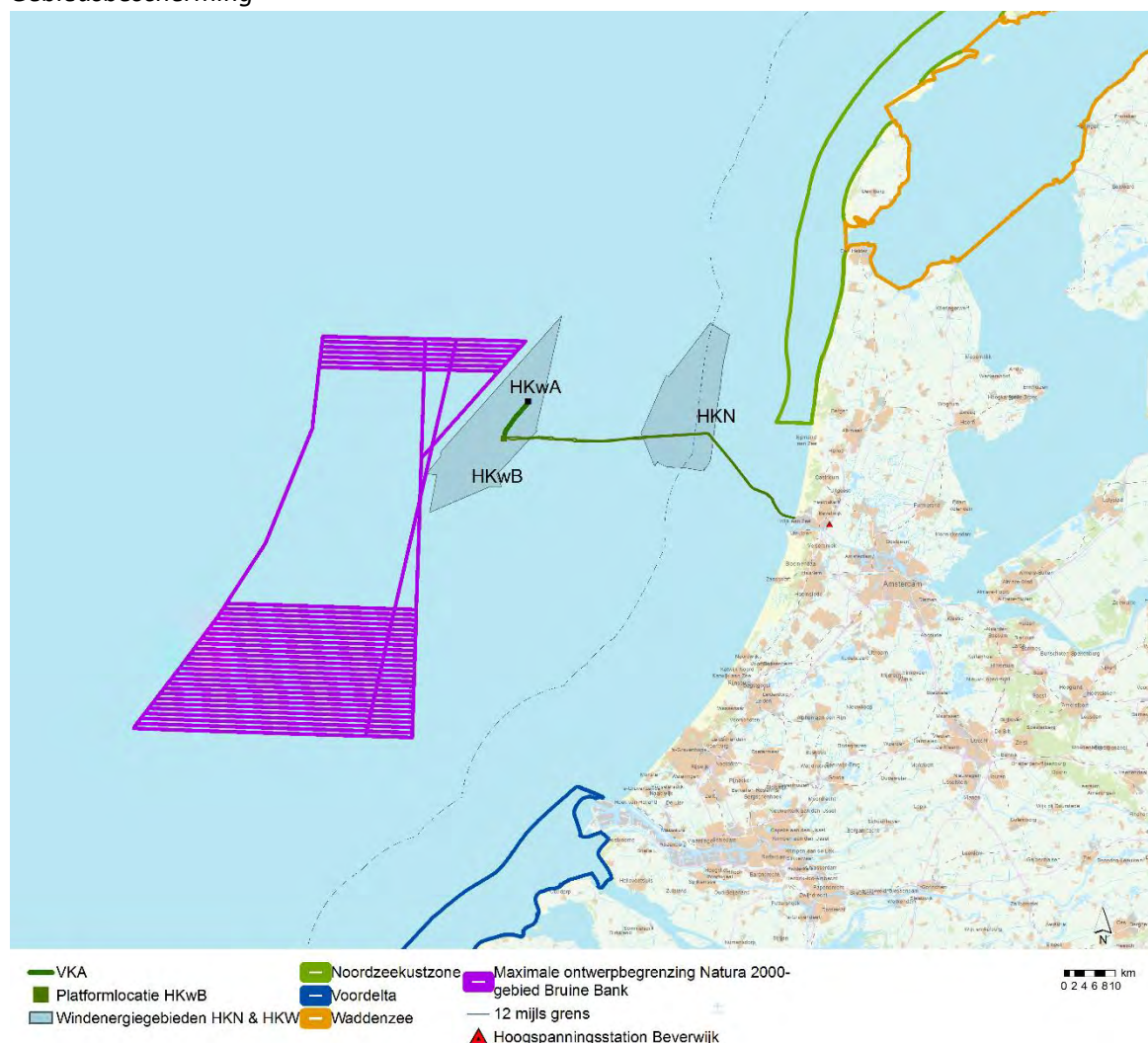
Verskil in beoordeling t.o.v. MER fase 1

Hoewel een aantal details zoals verstoringsarealen, de wijze van beoordelen van vertroebeling en sedimentatie, en de reikwijdte van elektromagnetische velden gewijzigd is ten opzichte van MER fase 1 is er geen verschil in de effectbeoordeling.

Voorkeursalternatief op zee

In de onderstaande paragrafen is per wettelijk kader de score van de effectbeoordeling van het voorkeursalternatief van de kabel op zee weergegeven. Ook zijn kaarten met de ligging van het VKA ten opzichte van beschermde gebieden en een toelichting op de effectbeoordeling weergegeven.

Gebiedsbescherming



Figuur 4.8 Ligging VKA t.o.v. Natura 2000-gebieden

Het VKA doorkruist geen Natura 2000-gebieden. Effecten die alleen ter plaatse van het tracé optreden (habitataantasting en een elektromagnetisch veld), zijn daarom niet beoordeeld.

Tabel 4.24 Beoordeling effecten voorkeursalternatief, Wnb-gebiedsbescherming

| Criteria deelaspect Gebiedsbescherming | Voorkeursalternatief op zee |
|--|-----------------------------|
| Verstoring onder water | 0 |
| Verstoring boven water | 0 |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- |
| TOTAAL deelaspect | 0/- |

Soortenbescherming

Tabel 4.25 Beoordeling effecten voorkeursalternatief, Wnb-soortenbescherming

| Criteria deelaspect Soortenbescherming | Voorkeursalternatief op zee |
|--|-----------------------------|
| Verstoring onder water | - |
| Verstoring boven water | - |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- |
| Elektromagnetische velden | 0/- |
| TOTAAL deelaspect | - |

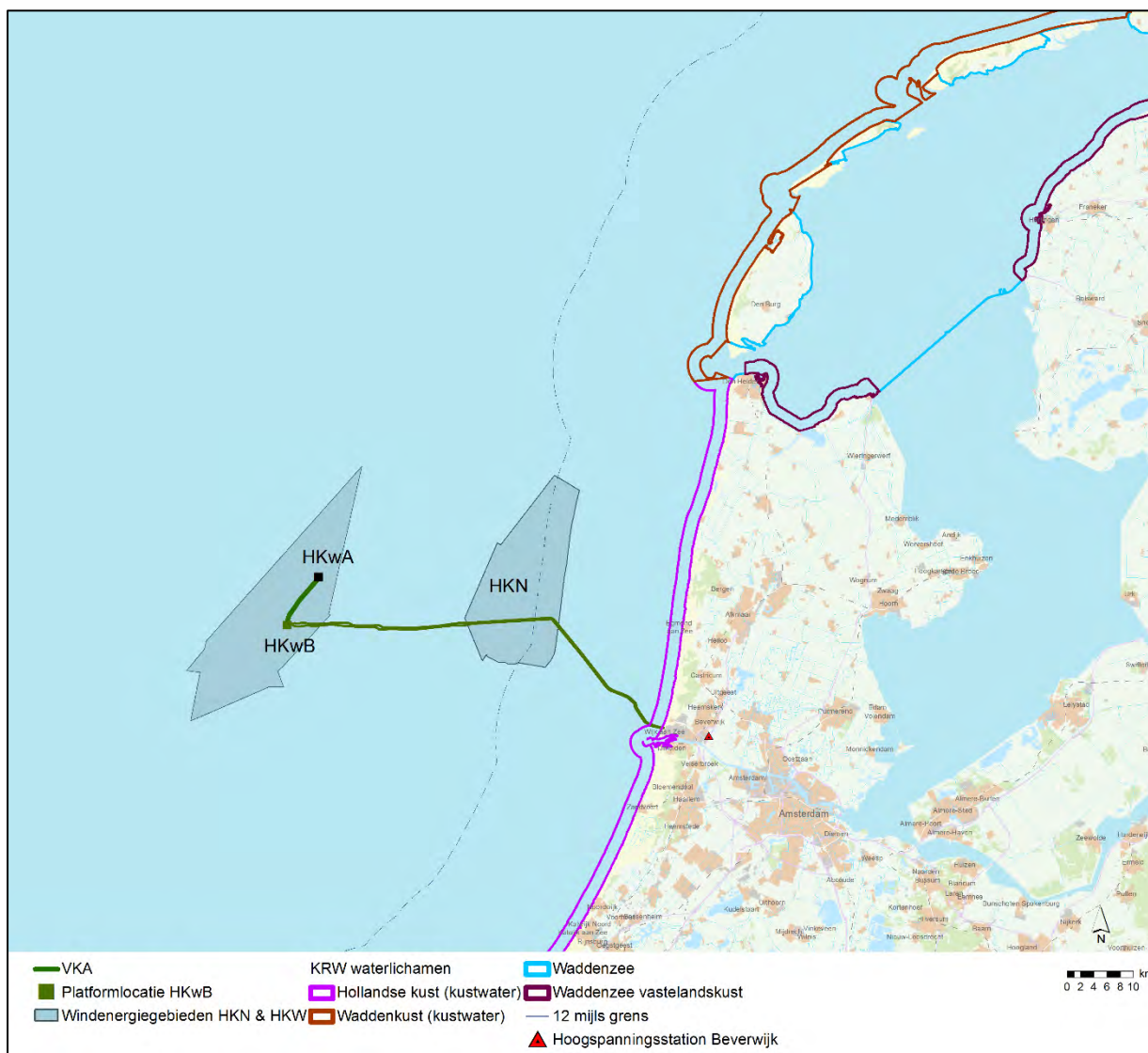
Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Tabel 4.26 Beoordeling effecten voorkeursalternatief, Kaderrichtlijn Mariene Strategie

| Criteria deelaspect Kaderrichtlijn Mariene Strategie | Voorkeursalternatief op zee |
|--|-----------------------------|
| Habitataantasting | 0/- |
| Verstoring onder water | 0/- |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- |
| Elektromagnetische velden | 0/- |
| TOTAAL deelaspect | 0/- |

Kaderrichtlijn Water

Het VKA doorkruist het KRW-oppervlaktewaterlichaam Hollandse Kust. In het oppervlaktewaterlichaam Hollandse Kust zijn macrofauna en fytoplankton aangewezen als biologisch kwaliteitselement. Mogelijk reikt vertroebeling ook tot in de Waddenkust, de Waddenzee en Waddenzee vastelandskust. In de Waddenzee zijn dezelfde biologische kwaliteitselementen aangewezen als in Hollandse Kust. In de Waddenzee en de Waddenzee vastelandskust is hiernaast ook overige waterflora aangewezen.



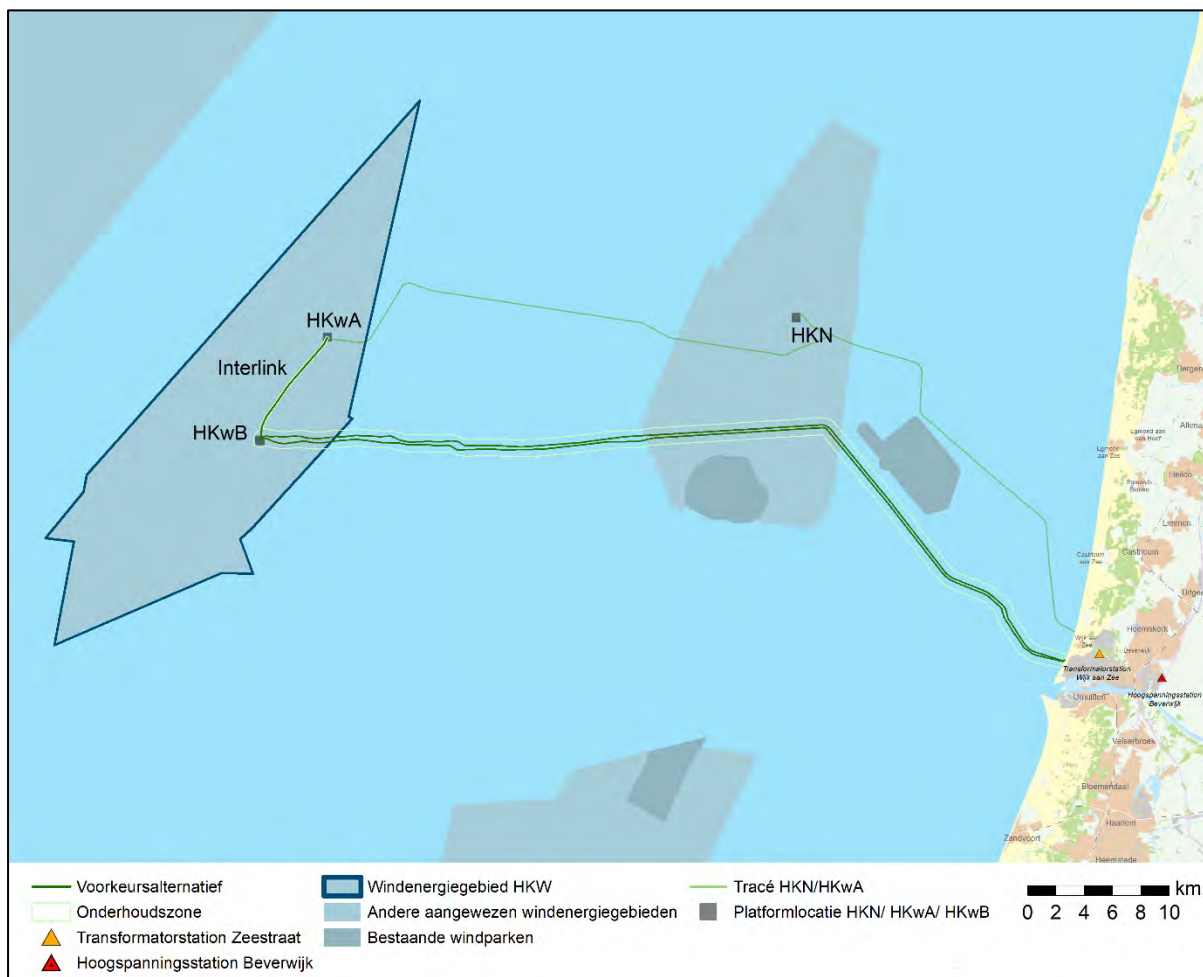
Figuur 4.9: Ligging VKA t.o.v. KRW-oppervlaktewaterlichamen

Tabel 4.27 Beoordeling effecten voorkeursalternatief, Kaderrichtlijn Water

| Criteria deelaspect Kaderrichtlijn Water | Voorkeursalternatief op zee |
|--|-----------------------------|
| Habitataantasting | 0/- |
| Verstoring onder water | 0 |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0/- |
| Elektromagnetische velden | 0 |
| TOTAAL deelaspect | 0/- |

Toelichting

Habitataantasting. Voor het begraven van de kabels moet het zeebed langs de hele kabelroute worden losgewoeld en lokaal ook uitgegraven worden door middel van baggeren. Habitataantasting treedt in principe op ter plaatse van het tracé, en sporadisch wordt ook gewerkt in de onderhoudszone, zie Figuur 4.10.

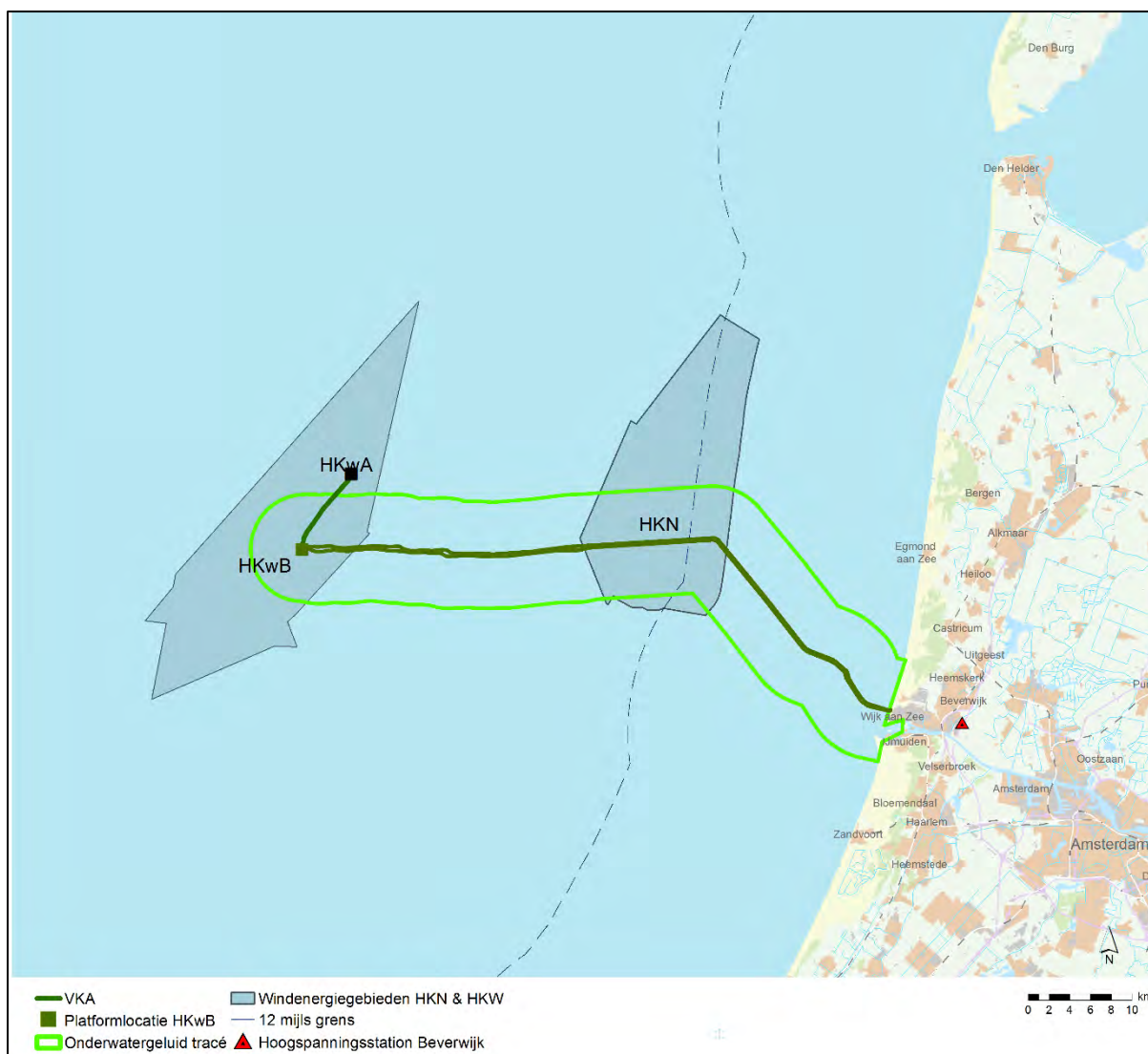


Figuur 4.10 Tracé VKA met onderhoudszone

Het tracé is mogelijk leefgebied van (bodemgebonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct worden aangetast.

- Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Dit is in strijd met descriptor 1 en 6 van de **KRM**. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, komt de kwaliteit van het habitat weer terug op het oude niveau en is slechts tijdelijk sprake van aantasting. Om deze reden is dit onderdeel beoordeeld als licht negatief (0/-).
- In **KRW**-oppervlaktewater Hollandse Kust is macrofauna aangewezen als biologisch kwaliteitselement. Omdat de habitataantasting slechts een zeer klein deel van dit gebied treft en het habitat zich weer herstelt, is dit criterium beoordeeld als licht negatief (0/-).

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring door continu geluid onder water optreden. Onderwatergeluid van de werkzaamheden kan zich mogelijk kilometers (effecten tot maximaal 5 km) ver verspreiden. In totaal wordt een areaal van 689 km² verstoord, zie Figuur 4.11.



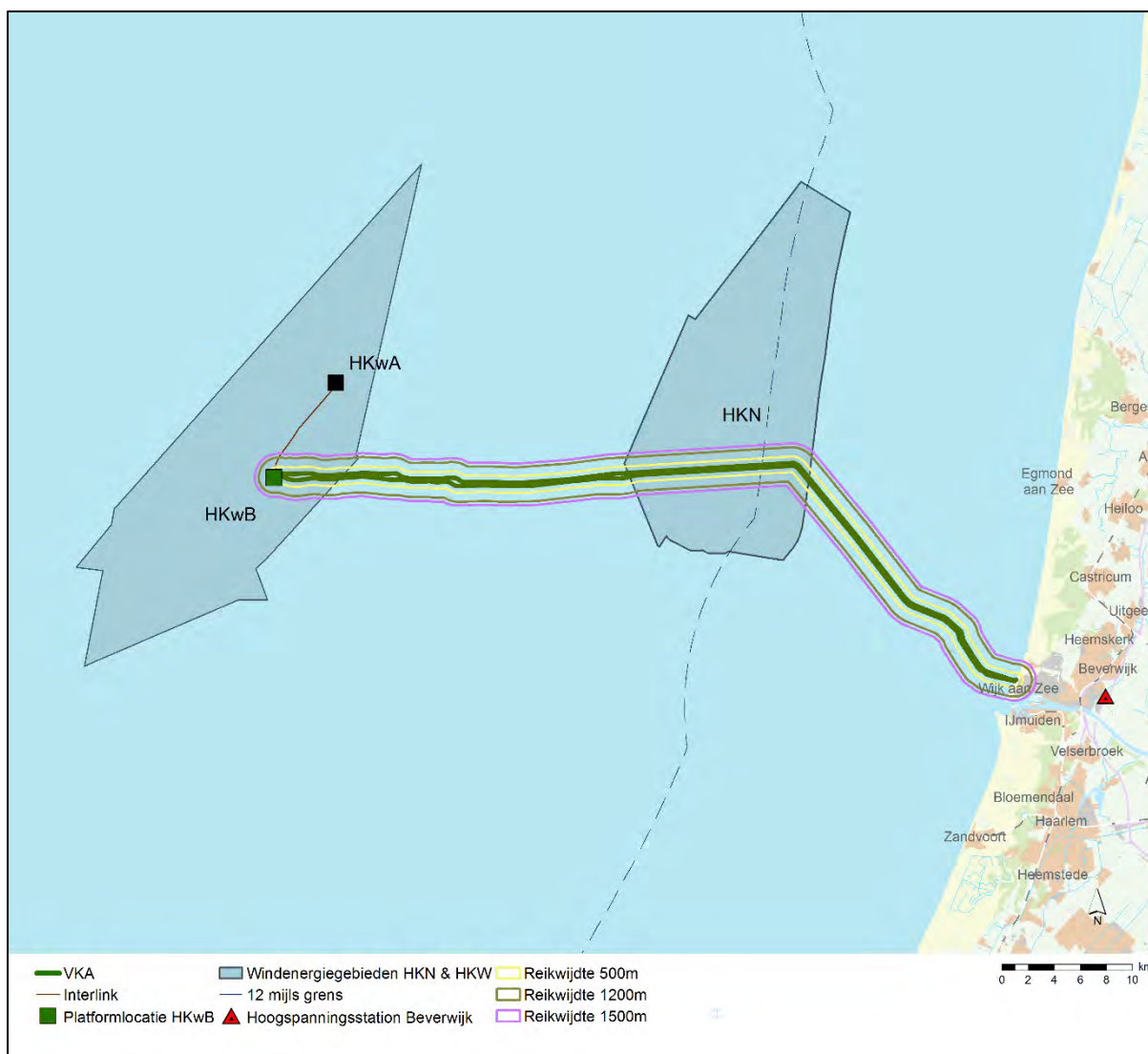
Figuur 4.11 De verstoringcontour voor onderwatergeluid rondom het VKA-tracé

De verstoring treedt echter niet overal tegelijk op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Dieren op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) kunnen hierdoor tijdelijk een gebied gaan mijden, maar in de omringende wateren is ruime mogelijkheid om uit te wijken. De effectbeoordeling is daarmee als volgt:

- Het dichtstbijzijnde in het kader van de **Wnb-gebiedsbescherming** aangewezen, Natura 2000-gebied, de Noordzeekustzone, ligt buiten het bereik van de verstoring op minimaal 13 kilometer afstand. De verstoring onder water heeft geen invloed op de vogels en zeezoogdieren binnen en buiten het Natura 2000-gebied foerageren (en eventueel naar het noorden trekken). Het effect is daarom beoordeeld als neutraal (0).
- De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve (-) verandering voor door de **Wnb-soortenbescherming** beschermde soorten.
- Onderwatergeluid wordt behandeld in descriptor 11 van de **KRM**. De verstoring is echter tijdelijk van aard. Hierdoor ontstaan er geen effecten op de goede milieu toestand (GES; Good Environmental Status) van Descriptor 11 'De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, is op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent.' Het voornemen leidt tot een licht negatieve (0/-) verandering.

- In **KRW**-oppervlaktewaterlichaam Hollandse Kust is vis niet aangewezen als biologisch kwaliteitselement. Om deze reden is het effect als neutraal (0) gewaardeerd.

Verstoring boven water: Verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 meter, ten opzichte van groepen gevoelige foeragerende vogels. Totaal wordt een areaal van maximaal 202 km² verstoord. Voor op platen rustende zeehonden geldt een verstoringscontour van 1.200 meter.

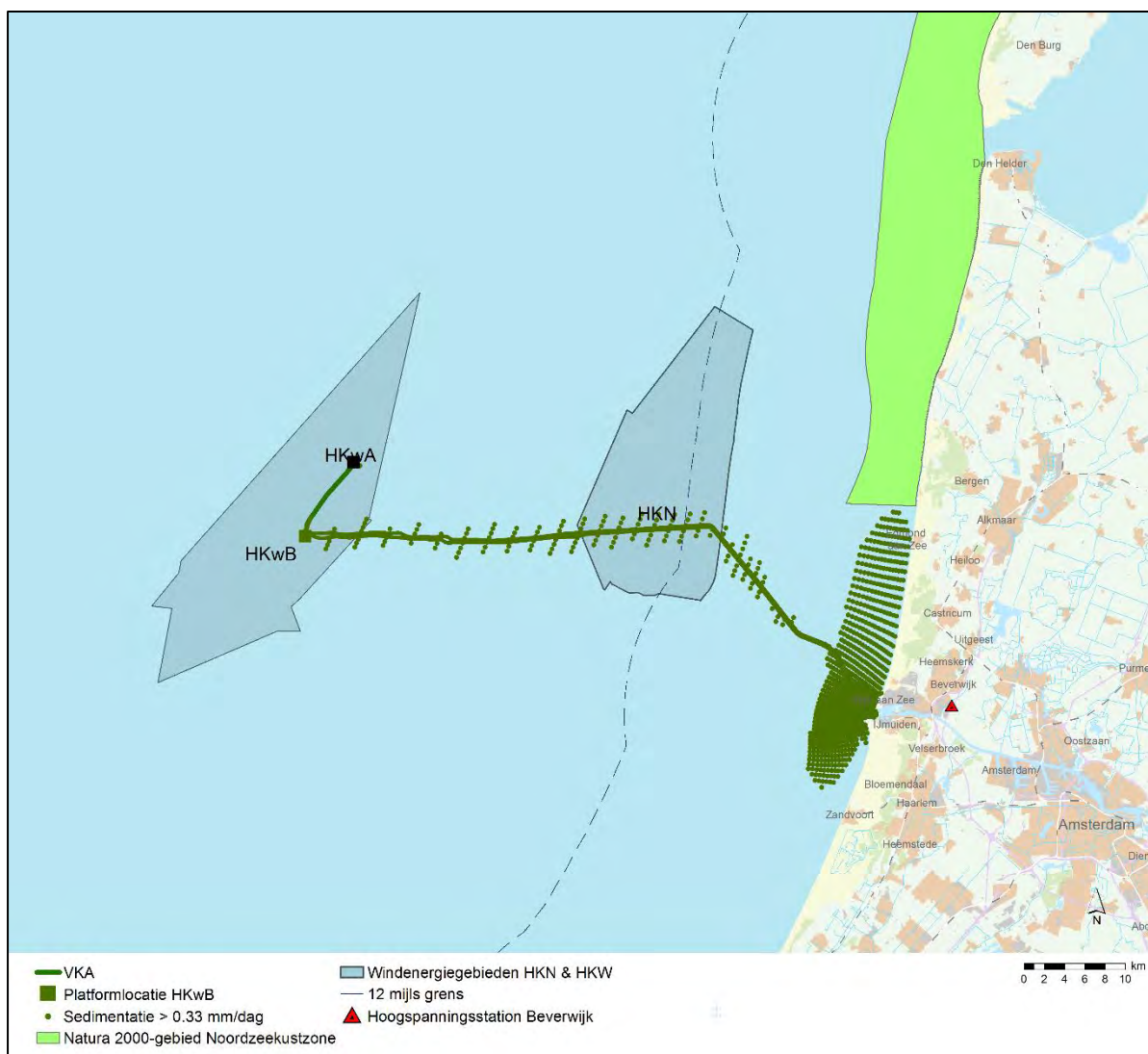


Figuur 4.12 Verstoringcontouren rondom het VKA-tracé

Binnen deze contour worden hooguit zeehonden op de plaats van aanlanding (van zee naar land) verstoord. De verstoring is tijdelijk van aard en verplaatst met de werkzaamheden. De effectbeoordeling is daarmee als volgt:

- De afstand tot in het kader van de **Wnb-gebiedsbescherming** beschermd Natura 2000-gebied Noordzeekustzone is minstens 12 kilometer. Voor vogels en zeezoogdieren, die ook buiten dit Natura 2000-gebied foerageren respectievelijk naar het zuiden trekken, zal er geen effect van verstoring door geluid zijn. Het effect is daarom als neutraal (0) beoordeeld.
- **Wnb-soortenbescherming.** De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve (-) verandering omdat verstoring van groepen gevoelige vogels niet kan worden uitgesloten.

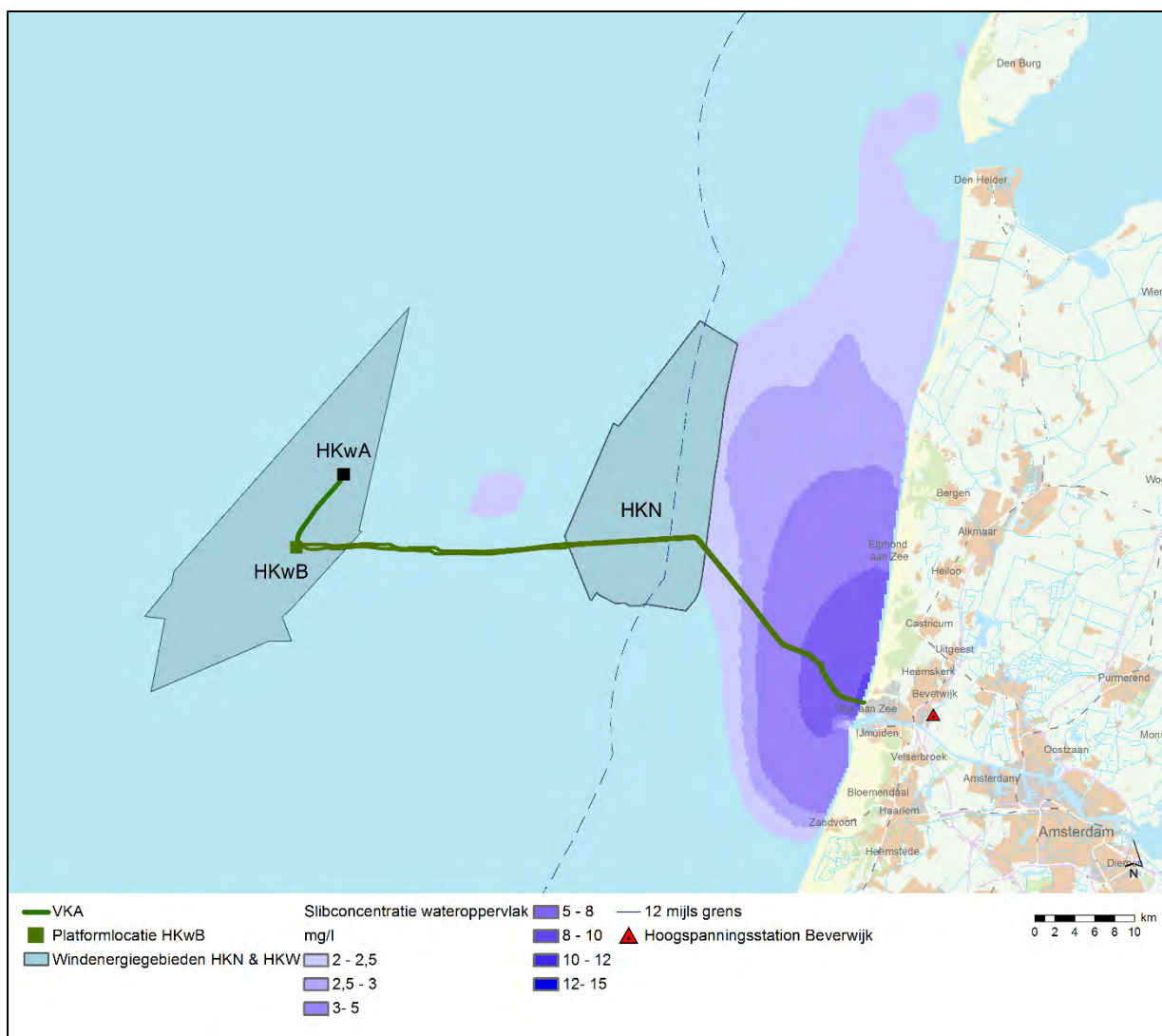
Vertroebeling en sedimentatie. In Figuur 4.13 is de maximale totale slibneerslag ten gevolge van de aanleg van het tracé weergegeven. Hieruit blijkt dat er over een groot gebied minder sedimentatie dan de grenswaarde van 0,33 mm/d optreedt. De 0,33 mm sedimentatie per dag is de maximale sedimentatie snelheid die de gevoeligste soort (strandgaper *Mya arenaria*), tolereert (Bijkerk, 1988). Dit organisme komt vooral in intergetijdengebieden voor, niet in de door het projectgebied beïnvloede gebieden. Overige benthos soorten zijn minder gevoelig. Meer zeewaarts treden alleen rondom het tracé zelf sedimentatiesnelheden boven de grenswaarde op. Hier treden ook directe effecten van de kabelaanleg, behandeld onder habitataantasting, op.



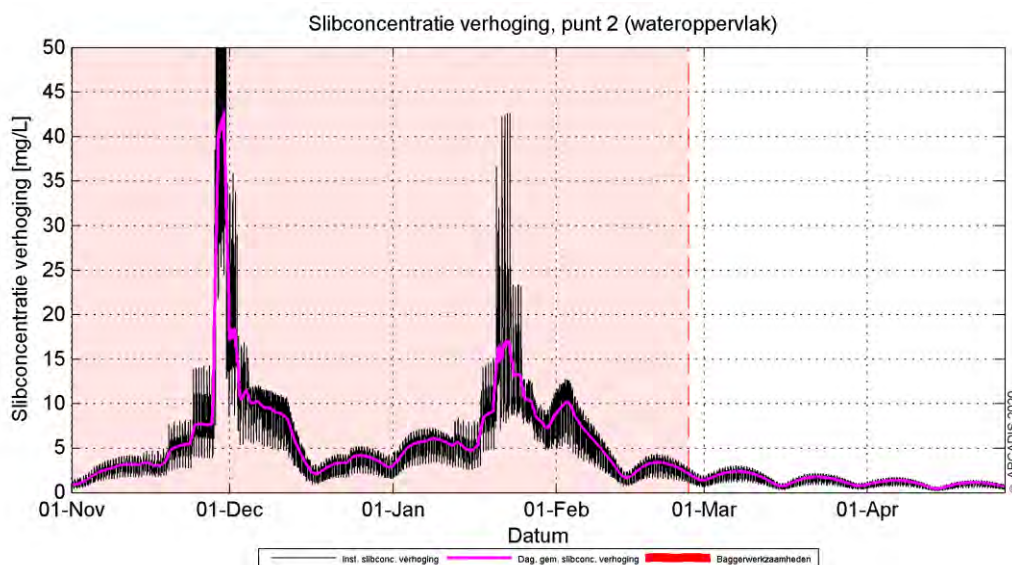
Figuur 4.13 De locaties waar de sedimentatiesnelheid op één of meerdere dagen groter is dan 0,33 mm per dag. De begrenzing van Natura-2000 gebied Noordzeekustzone staat ook op de kaart

Met behulp van het numerieke rekenmodel Delft3D is de slibverspreiding bij de baggerwerkzaamheden gesimuleerd. De slibverhoging aan het wateroppervlak beslaat de grootste oppervlakte op dag 98 en is weergegeven in Figuur 4.14 (zie bijlage B van de Passende Beoordeling die is opgenomen als bijlage V bij dit MER). Het tijdsverloop van de slibconcentratie op één plek (punt 2, bij de zwarte pijl) is weergegeven in Figuur 4.15. Hoewel de slibwolk ver reikt, is er alleen rond het aanlandingspunt sprake van verhoging van 5 tot 10 mg/l. Bij deze concentratieverhogingen is de kans dat vogels gehinderd worden met foerageren klein. Bovendien duren de verhoogde

slibconcentraties één à twee dagen, waarna deze weer verdwijnen. Voor vertroebeling gevoelige vogels als sterns zullen daarom niet langdurig verstoord worden en genoeg energie hebben om tijdelijk uit te wijken naar een ander foerageergebied indien nodig. De vertroebelingswolk bevindt zich in het migratiegebied voor trekvisser die in of uit het Noordzeekanaal willen zwemmen. De grootste vertroebeling bevindt zich net ten noorden van de in-/uitgang van het Noordzeekanaal en is tijdelijk. Bovendien kunnen trekvisser goed omgaan met variatie in slibconcentraties langs hun trekroute, ze trekken immers estuaria in met hoge troebelheidsmaxima. Remming van de primaire productie (fytoplankton) tot een merkbaar niveau is met deze geringe concentratieverhoging ook niet aan de orde. De effectbeoordeling is daarmee als volgt (na de figuren):



Figuur 4.14 De slibverhoging aan het wateroppervlak op de dag dat de slibwolk zich het verst verspreid (dag 98). Op punt 2 (bij de pijl) is ook een grafiek gemaakt van de slibconcentratie in de tijd



Figuur 4.15 Slibverhoging in de tijd, gemeten op punt 2

- **Wnb-gebiedenbescherming.** Er is geen sprake van te hoge sedimentatie in Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Vertroebeling reikt tot in Natura 2000-gebied Noordzeekustzone en de Waddenzee, maar de concentraties zijn zo laag dat beschermde dieren en habitats hier geen hinder van ondervinden. Het criterium is daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld.
- **Wnb-soortenbescherming:** Er is geen sprake van negatieve effecten op foeragerende zichtjagende vogels of migrerende trekvissen. Wel is de situatie anders dan normaal waardoor de beoordeling licht negatief (0/-) is.
- **KRM.** Vertroebeling en sedimentatie treedt niet in zulke concentraties op dat er sprake is van een negatief effect op één van de descriptoren. De beoordeling is licht negatief (0/-).
- **KRW.** Macrofauna en fytoplankton zijn aangewezen als biologisch kwaliteitselement in oppervlaktewaterlichaam Hollandse Kust en Waddenkust. In de Waddenzee en de Waddenzee vastelandskust is hiernaast ook overige waterflora aangewezen. Vertroebeling en sedimentatie treedt niet in zulke concentraties op dat er sprake is van een negatief effect op de goede ecosysteem toestand van één van deze kwaliteitselementen. De beoordeling is licht negatief (0/-).

Elektromagnetische velden

Uitgaande van een gemiddelde stroombelasting van 500 Ampère op de kabel ligt de grens van 0,05 μT op een afstand van 14,1 meter (ingraafdiepte 6 meter) tot 15,3 meter (ingraafdiepte 1 meter). Dit is ruim onder de grens van 0,05 μT op 350 tot 400 meter boven het wateroppervlak, wat wordt aangehouden als waarneembaar verschil voor bruinvissen en trekvissen. De verwachting is daarom dat er geen barrière-werking zal optreden. De beoordeling is uitgevoerd op basis van de actuele wetenschappelijke literatuur, maar er wordt bij de beoordeling meegenomen dat de kabels door de kustzone met een kleinere waterdiepte gaan en er rond het onderwerp kennisleemtes bestaan. De effectbeoordeling is daarmee als volgt:

- In het kader van de **Wnb-soortenbescherming** beschermde zeezoogdieren en trekvissen zullen waarschijnlijk geen hinder ondervinden van elektromagnetische velden, maar er zijn

kennisleemtes rond het onderwerp. Dit effect wordt daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld.

- De invloed is in strijd met descriptor 11 van de **KRM**. Het voornemen leidt waarschijnlijk niet tot negatieve verandering voor de goede milieutoestand, maar er zijn kennisleemtes rond het onderwerp. Om deze reden is dit criterium licht negatief (0/-) beoordeeld.
- Vis is niet aangewezen als biologisch kwaliteitselement in **KRW**-oppervlaktewaterlichaam Hollandse Kust. Er is daarom geen effect van elektromagnetische velden (0).

Verskil in beoordeling t.o.v. MER fase 1.

Ten opzichte van fase 1 is vertroebeling en sedimentatie in MER fase 2 beoordeeld aan de hand van een modelstudie. Verder zijn de verstoringcontouren opnieuw nagerekend op basis van de definitieve tracé lengte (65 kilometer). Er is voor impuls-onderwatergeluid ook een modelstudie gedaan en een reeks mitigerende maatregelen opgesteld. Deze zijn deels al onderdeel van het voornemen en deels opgesteld naar aanleiding van de berekening. Voor de volledigheid zijn alle maatregelen in de paragraaf hieronder benoemd. Tenslotte zijn de effecten op KRW anders beoordeeld, er is specifiek gekeken naar effecten op in KRW-oppervlaktewaterlichaam aangewezen biologische kwaliteitselementen. De verschillen in methodiek hebben tot drie beoordelingsverschillen ten opzichte van MER fase 1 geleid. Het criteria verstoring onder water voor KRW is in MER fase 1 beoordeeld als licht negatief (0/-). Aangezien vis niet is aangewezen als biologisch kwaliteitselement in KRW-oppervlaktewaterlichaam Hollandse Kust is het criterium verstoring onder water beoordeeld als neutraal (0). Het criterium elektromagnetische velden is voor KRM en soortenbescherming in MER fase 1 beoordeeld als negatief (-). In MER fase 1 werd er van uitgegaan dat het veld van de kabels bij een ingraafdiepte van 1 meter tot ongeveer 20 meter van de bodem voor walvissen en dolfijnen waarneembaar is en dat er nabij de kust waarschijnlijk geen ruimte boven het waarneembare veld over was voor zeezoogdieren om de kabel te passeren. Op basis van nieuwe wetenschappelijke inzichten is de reikwijdte van dit criterium anders beoordeeld.

Mitigerende maatregelen

Om effecten van impuls-onderwatergeluid van het platform te voorkomen worden onderstaande mitigerende maatregelen toegepast. Deze zijn deels al onderdeel van het voornemen en meegenomen in de effect-beoordeling.

Met het oog op effecten op bruinvissen en zeehonden door onderwater verstoring als gevolg van impulsgeluid dienen de volgende mitigerende maatregelen te worden getroffen:

1. Toepassing van een ADD (acoustic deterrent device²⁶) met een bereik van minimaal 500 meter gedurende de heiwerkzaamheden. De ADD zal aan blijven gedurende de heiwerkzaamheden, de ADD wordt stilgelegd als het heien voor een periode van meer dan 4 uur wordt stilgelegd en aan het eind van de werkdag.
2. Toepassing van een slow start toenemende frequentie heien) en soft start (toenemende hei-energie heien) met een maximale hei-energie van 2.000 kJ. Dit geldt ook voor een eventuele herstart van de heiwerkzaamheden na een onderbreking.
3. Het plaatsen van een bellenscherm óf het hanteren van een lagere hei-energie dan 2.000 kJ óf een andere geluidsreducerende maatregel.
4. Uitvoering van project specifieke berekeningen wanneer de keuze voor de platformbouwer en het ontwerp bekend is. Het voorspelde geluid van het platform voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op 750 meter afstand zal worden getoetst aan de maximale geluidsnorm. Wanneer de geluidbelasting niet onder deze maximale geluidsnorm blijft, zal

²⁶ Akoestisch afschrikmiddel om te voorkomen dat zeezoogdieren zich in de buurt van de werkzaamheden bevinden.

TNO gevraagd worden effecten van mitigerende maatregelen te bepalen. Hierdoor zal de optimale set van maatregelen waar mee het geluid wel onder de geluidsbelasting blijft, worden vastgesteld. Deze mitigerende maatregelen zullen dan in de uitvoering worden toegepast.

5. Het meten en monitoren van de daadwerkelijke geluidsbelasting op een afstand van 750 meter op de heilocaties.
6. Het opnemen van de getroffen maatregelen en nieuwe berekeningen in een ecologisch werkprotocol (hierin moet ook het verlichtingsplan worden opgenomen).

Om verstoring van vleermuizen en trekvogels door licht tijdens zowel de gebruiks- als aanlegfase zo veel mogelijk te beperken en voor de navigatie van scheepvaart dient voor het platform een lichtplan op maat te worden gemaakt. Als werkverlichting zodanig wordt opgesteld, ingericht en naar buiten toe wordt afgeschermd dat uitstraling van licht naar de omgeving (boven en buiten het platform) zoveel mogelijk wordt voorkomen wordt de verstoring door licht teruggebracht tot verwaarloosbaar effect. Ook in het kader van de Waterwet is een verlichtingsplan noodzakelijk en wordt daarom in het nog te volgen ecologische werkprotocol verder uitgewerkt.

Er worden bij de aanleg van het voorkeursalternatief op zee verder geen zeer negatieve effecten verwacht die gemitigeerd moeten worden. In principe zijn er geen generieke maatregelen voor het totale project nodig, los van eventuele gedragscodes.

Leemten in kennis

De effecten van elektromagnetische velden rondom kabelsystemen zijn niet volledig bekend, onduidelijk is wat de precieze invloed is van deze kabelsystemen op foerageren en migreren van zeezoogdieren en vissen. Mogelijk heeft het magnetisch veld een negatief effect op de oriëntatie van walvissen en dolfijnen.

Om meer duidelijkheid over de effecten te krijgen, wordt op moment van schrijven door TenneT een plan van aanpak opgesteld. Hierin wordt in kaart gebracht wat er al bekend is, waar de kennisleemten precies liggen, welke leemtes het meest relevant zijn voor het Net op zee en welke onderzoeksprogramma's reeds lopen. Met deze informatie wordt voor het project voor de Wnb-vergunning een onderzoeks- en monitoringsplan opgesteld, dat ook kan bijdragen aan het vergroten van de kennis. Het invullen van de leemten is al in gang gezet in andere Netten op Zee-projecten (monitoring- en evaluatieprogramma) en deelname van TenneT aan het project Elasmopower²⁷. Deze kennis wordt waar mogelijk verwerkt in de verschillende (vergunningen)-stadia van de lopende Net op zee projecten.

Voor vogels geldt dat er leemtes in kennis zijn rondom verstoring door aanwezigheid van en activiteit op het platform. Over verstoringsevoeligheden en verstoringafstanden van zeevogels zijn nog, met name soortspecifieke, leemtes in kennis. Voor vleermuizen geldt dat er leemtes in kennis zijn ten aanzien van populatieomvang en soortspecifieke verspreiding. Onbekend is het relatieve belang van de Noordzee voor verschillende soorten vleermuizen en hun veranderingen in gedrag als gevolg van platforms.

²⁷ Zie de volgende link voor meer informatie: <https://www.wur.nl/en/Research-Results/Chair-groups/Animal-Sciences/Marine-Animal-Ecology-Group/Elasmopower.htm>

Een belangrijke kennisleemte met betrekking tot zeezoogdieren betreft de relatie tussen de mate van verstoring van individuele dieren en populatie-effecten. Effectinschatting gebeurt vooral op expert judgement. Invloed van omgevingsfactoren op gedragsveranderingen van zeezoogdieren als gevolg van onderwatergeluid zijn onbekend.

Het exacte effect van continu onderwatergeluid zoals geproduceerd door schepen is onbekend, net als het effect van (het tijdelijke) continu geluid wat tijdens het aanleggen van het platform en de kabels (zowel de 220kV-kabelsystemen als de 66kV-interlinkkabel) wordt geproduceerd.

De bovenstaande leemten zijn reeds bekend bij het bevoegd gezag en spelen in alle vergelijkbare projecten. Door het hanteren van een worst-case beoordelingsstrategie is in een ecologische beoordeling een zo accuraat mogelijk beeld van de effecten geschetst. Doorgaans is dit voldoende om niet van invloed te zijn op het vergunningentraject.

4.4.5 Samenvatting en conclusie

In Tabel 4.28 tot en met Tabel 4.31 zijn de beoordelingen per wettelijk kader samengevat. Ten opzichte van MER fase 1 zijn alleen elektromagnetische velden toegevoegd als criteria bij de KRW. Er zijn drie veranderingen in de effectbeoordeling ten opzichte van tracéalternatief 4a in MER fase 1. Tracéalternatief 4a is voor de KRW op criteria onderwatergeluid beoordeeld als licht negatief (0/-). In MER fase 2 is specifiek gekeken naar effecten op in KRW-oppervlaktewaterlichaam aangewezen biologische kwaliteitselementen. Aangezien vis niet is aangewezen als biologisch kwaliteitselement in KRW-oppervlaktewaterlichaam Hollandse Kust is het criterium onderwatergeluid beoordeeld als neutraal (0). Het criterium elektromagnetische velden is voor KRM en soortenbescherming in MER fase 1 beoordeeld als negatief (-). In MER fase 1 werd er van uitgegaan dat het veld van de kabels bij een ingraafdiepte van 1 meter tot ongeveer 20 meter van de bodem voor walvissen en dolfijnen waarneembaar is. Dat zou ervoor zorgen dat er nabij de kust waarschijnlijk geen ruimte boven het waarneembare veld over is voor zeezoogdieren om de kabel te passeren. Op basis van nieuwe wetenschappelijke inzichten is de reikwijdte van dit criterium anders beoordeeld.

De activiteit voor het platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) leidt voor de Wnb-soortenbescherming en Kaderrichtlijn Mariene Strategie tot een kleine negatieve verandering (0/-). Zowel de bovenwater verstoring, onderwater verstoring als de habitataantasting is licht negatief (0/-) beoordeeld. Het platform ligt buiten bereik van zowel Natura 2000- als KRW-oppervlaktewaterlichamen.

De aanleg van de 66kV-interlinkkabel leidt tot een licht negatieve verandering (0/-) met betrekking tot de Wnb-soortenbescherming en de KRM. Er liggen geen door de Wnb-beschermde gebieden nabij het platform en de 66kV-interlinkkabel waardoor effecten hiervan niet reiken tot aan de Natura-2000 gebieden (0). Ook reiken de effecten niet tot aan de KRW-waterlichamen (0).

Het voorkeursalternatief heeft een licht negatief effect (0/-) door vertroebeling in Natura 2000-gebied. In het kader van de soortenbescherming kan verstoring onder- en bovenwater een negatief (-) effect hebben op beschermde soorten. In het kader van de KRM zijn habitataantasting, verstoring onder water, vertroebeling en sedimentatie en het toevoegen van een elektromagnetisch veld licht negatief (0/-) beoordeeld. In KRW-waterlichamen Hollandse Kust, Waddenkust, Waddenzee en Waddenzee vastelandkust kunnen biologische kwaliteitselementen macrofauna en fytoplankton een licht negatief effect (0/-) van de aanleg ondervinden.

Tabel 4.28 Totaalbeoordeling effecten zee, Wet Natuurbescherming, gebiedsbescherming

| Criteria deelaspect Gebiedsbescherming | Platform HKwB | 66kV-interlinkkabel | Voorkeursalternatief op zee |
|--|---------------|---------------------|-----------------------------|
| Verstoring onder water | 0 | 0 | 0 |
| Verstoring boven water | 0 | 0 | 0 |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0 | 0 | 0/- |
| TOTAAL deelaspect | 0 | 0 | 0/- |

Tabel 4.29 Totaalbeoordeling effecten zee, Wet Natuurbescherming, soortenbescherming

| Criteria deelaspect Soortenbescherming | Platform HKwB | 66kV-interlinkkabel | Voorkeursalternatief op zee |
|--|---------------|---------------------|-----------------------------|
| Verstoring onder water | 0/- | 0/- | - |
| Verstoring boven water | 0/- | 0/- | - |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0 | 0/- | 0/- |
| Elektromagnetische velden | n.v.t. | 0 | 0/- |
| TOTAAL deelaspect | 0/- | 0/- | - |

Tabel 4.30 Totaalbeoordeling effecten zee, Kaderrichtlijn Mariene Strategie

| Criteria deelaspect KRM | Platform HKwB | 66kV-interlinkkabel | Voorkeursalternatief op zee |
|-------------------------------|---------------|---------------------|-----------------------------|
| Habitataantasting | 0/- | 0/- | 0/- |
| Verstoring onder water | 0/- | 0/- | 0/- |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0 | 0/- | 0/- |
| Elektromagnetische velden | n.v.t. | 0 | 0/- |
| TOTAAL deelaspect | 0/- | 0/- | 0/- |

Tabel 4.31 Totaalbeoordeling effecten zee, Kaderrichtlijn Water

| Criteria deelaspect KRW | Platform HKwB | 66kV-interlinkkabel | Voorkeursalternatief op zee |
|-------------------------------|---------------|---------------------|-----------------------------|
| Habitataantasting | 0 | 0 | 0/- |
| Verstoring onder water | 0 | 0 | 0 |
| Vertroebeling en sedimentatie | 0 | 0 | 0/- |
| Elektromagnetische velden | 0 | 0 | 0 |
| TOTAAL deelaspect | 0 | 0 | 0/- |

4.5 Natuur op land

4.5.1 Beoordelingscriteria

Het beoordelingskader is niet gewijzigd ten opzichte van MER fase 1 deel B. Daarom is alleen de samenvatting van de per wettelijk kader beoordeelde effecten en de score uitleg weergegeven. Voor een nadere beschrijving van de beoordelingsmethodiek wordt verwezen naar MER fase 1 deel B (paragraaf 5.3).

De aanleg van kabels en het transformatorstation en het gebruik daarvan kunnen leiden tot diverse effecten op de omgeving en beschermde natuurwaarden. De activiteiten die een effect kunnen hebben op natuurwaarden zijn opgenomen in Tabel 4.32, waarbij deze gekoppeld zijn aan zogenaamde storingsfactoren (Ministerie van LNV, 2017). De effecten kunnen optreden tijdens de aanlegfase, gebruiksfase en verwijderingsfase. Door de vergelijkbare effecten met de aanleg en omdat er een lange tijdperiode tussen zit, is de verwijderingsfase niet afzonderlijk uitgewerkt.

Tabel 4.32 Potentiële effecten per fase

| Fase en activiteit | Verstoring door geluid | Verstoring door licht | Visuele verstoring | Mechanische effecten | Vermesting en verzuring | Verdroging | Oppervlakteverlies | Elektromagnetisch veld |
|---|------------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|-------------------------|------------|--------------------|------------------------|
| Aanlegfase | | | | | | | | |
| Boring: activiteit in- en/of uittredepunten | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| Boring: ondergrondse deel | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| Transport materieel* | ■ | ■ | ■ | | ■ | | | |
| Transformatorstation (bouw en gebruik) | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | |
| Gebruiksfase | | | | | | | | |
| Transport elektriciteit | ■** | | | | | | | ■ |

* Uitgangspunt is dat transport over bestaande wegen gaat, waardoor eventuele effecten van verstoring niet relevant zijn. Tijdelijke werkwegen zijn nog niet bekend en nog niet beoordeeld.

** Betreft geluidemissies van het transformatorstation

Effecten kunnen optreden op delen van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, het Natuurnetwerk Nederland en op beschermde soorten. In Tabel 4.33 is opgenomen welke storingsfactoren bij welke onderdelen van het voorkeursalternatief kunnen optreden. Voor de Natura 2000-gebieden is alleen het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat opgenomen in de effectbeoordeling. Uitzondering hierop zijn de in afstand verreikende effecten van stikstofdepositie. Omdat dit een groot bereik heeft, maar het effect en de beoordeling hiervan gebiedspecifiek is, zijn niet alle Natura 2000-gebieden waarop stikstofdepositie berekend is, apart beschreven.

Tabel 4.33 Samenvattende tabel effecten en reikwijdte

| Effect | Natura 2000 | Natuurnetwerk Nederland | Soortbescherming |
|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Verstoring door geluid | Kabels en Transformatorstation | Kabels en Transformatorstation | Kabels en Transformatorstation |
| Verstoring door licht | Kabels | Kabels en Transformatorstation | Kabels en Transformatorstation |
| Visuele verstoring | Kabels | Kabels en Transformatorstation | Kabels en Transformatorstation |
| Mechanische effecten | Kabels | Kabels | Kabels |
| Vermesting en verzuring | Kabels en Transformatorstation | | |
| Verdroging* | | | |
| Oppervlakte verlies | | | Kabels en Transformatorstation |
| Elektromagnetisch veld** | | | |

* Dit effect is niet aan de orde, de grondwaterstand ligt op alle locaties dusdanig diep onder het maaiveld, dat tijdelijke verlagings niet aan de orde is. Deze factor is niet verder beoordeeld.

** Dit effect is niet aan de orde, de reikwijdte van deze velden is dusdanig klein dat geen effecten aan de orde zijn of kunnen optreden. Deze factor is niet verder beoordeeld.

Onderscheid voor Passende Beoordeling MER fase 2 en inpassingsplan en de Passende Beoordeling voor Wnb-vergunning

In de op 9 maart 2021 door het parlement aangenomen Wet stikstofreductie en natuurverbetering en het bijbehorende Ontwerpbesluit stikstofreductie en natuurverbetering (Kamerstukken I, 2020/21, 35600 nrs. C en G) wordt middels een partiële vrijstelling geregeld dat de tijdelijke gevolgen van de door de bouw veroorzaakte stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden buiten beschouwing worden gelaten bij de natuurvergunning. De vrijstelling is ook van toepassing op de uitvoering van het project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) dat daarmee partieel -namelijk alleen voor het aspect tijdelijke stikstofdepositie- wordt vrijgesteld van vergunning op grond van de Wet natuurbescherming. Voor MER fase 2 en het inpassingsplan is een Passende Beoordeling opgesteld met daarin een ecologische beoordeling stikstof. Voor de Wnb-vergunning is ook een Passende Beoordeling opgesteld waarin deze ecologische beoordeling om de hiervoor genoemde reden niet is opgenomen. De twee passende beoordelingen zijn, op het aspect stikstofdepositie na, voor de overige ecologische aspecten hetzelfde.

4.5.2 Uitleg score

Voor het milieuaspect natuur wordt de effectbeoordeling gebaseerd op de aanwezigheid van habitattypen, beschermde soorten of andere beschermde gebieden binnen de reikwijdte van de effecten die optreden door de geplande ontwikkeling. Als er geen beschermde waarden aanwezig zijn kunnen effecten uitgesloten worden en treden er geen negatieve veranderingen op. Indien beschermde waarden wel aanwezig zijn, kan dit leiden tot een negatieve verandering. Afhankelijk van de aard en omvang van het effect gaat het om (licht) negatieve of zeer negatieve effecten. Er zijn geen positieve effecten mogelijk. Hiervoor wordt de beoordelingschaal gehanteerd zoals weergegeven in Tabel 4.34.

Tabel 4.34 Score tabel Natuur op land

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| 0 | Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie |
| 0/- | Het voornemen leidt tot een kleine, licht negatieve effecten (valt binnen de norm van toelaatbaar) |
| - | Het voornemen leidt tot een negatief effect |
| -- | Het voornemen leidt tot een zeer negatief effect |

4.5.3 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In bijlage II is de referentiesituatie voor het milieuaspect Natuur op land beschreven. De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen.

4.5.4 Effectbeoordeling

Voorkeursalternatief op land

In de onderstaande tabel zijn de scores van de effectbeoordeling weergegeven voor het voorkeursalternatief op land. Daaronder is een toelichting op de effectbeoordeling gegeven.

Tabel 4.35 Beoordeling effecten voorkeursalternatief Natuur op land

| Criteria milieuaspect Natuur op land | Voorkeursalternatief op land |
|--------------------------------------|------------------------------|
| Natura 2000-gebieden | |
| Verstoring (geluid, licht visueel) | 0 |
| Mechanische effecten | -- |
| Vermesting en verzuring | - |
| Natuurnetwerk Nederland | |
| Verstoring (geluid, licht, visueel) | 0/- |
| Mechanische effecten | -- |
| Beschermde soorten | _* |

* Wanneer ook de aantasting van Rode lijstsoorten meegewogen wordt, wordt de beoordeling zeer negatief (- -)

Natura 2000

Raakvlak voorkeursalternatief met Natura 2000

Het voorkeursalternatief kruist ten zuiden van Wijk aan Zee de duinen. Het uittredepunt op het strand ligt circa 200 meter ten zuiden van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. De boring doorkruist schuin naar het noorden het Natura 2000-gebied. Het volgende in- en/of uittredepunt ligt net binnen het Natura 2000-gebied. Dit deel van het Natura 2000-gebied is deels in gebruik als beeldenpark (beeldenpark 'Een Zee van Staal'). Hierna buigt het tracé af naar het noordoosten richting het in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein en vervolgens naar het transformatorstation Zeestraat, beide buiten het Natura 2000-gebied.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

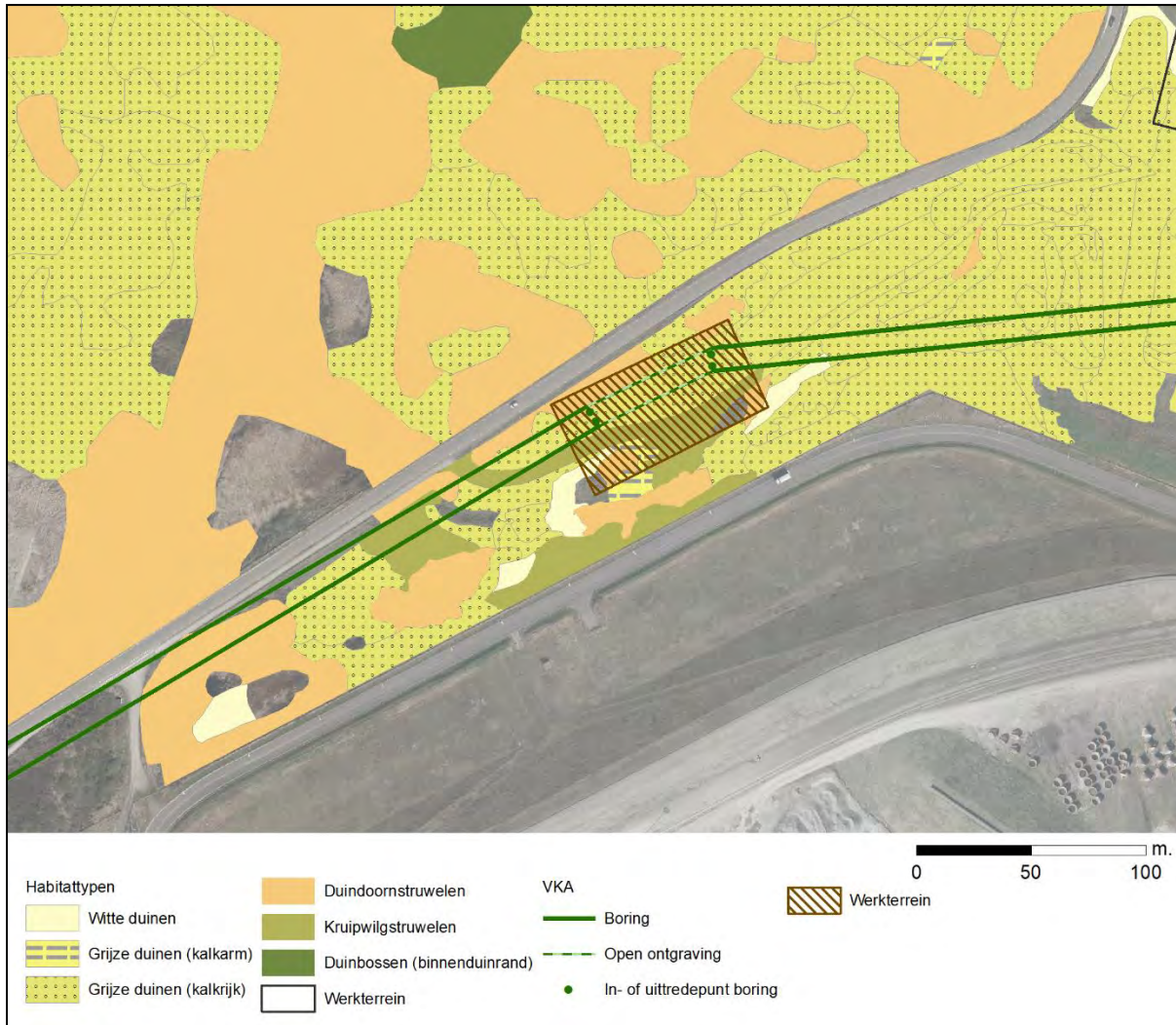
Alle drie de verstoringvormen (geluid, licht en optische verstoring) bij het voorkeursalternatief worden veroorzaakt door boorwerkzaamheden; de kabels worden onder de duinen en het Natura 2000-gebied door geboord. Het gaat om het uittredepunt op het strand (het aansluitpunt van de zeekabel naar de landkabel) en het in- en/of uittredepunt in het beeldenpark (Natura 2000-gebied). Het in- en/of uittredepunt op het bedrijventerrein van Tata Steel ligt op dusdanige afstand van het Natura 2000-gebied dat effecten op de aangewezen natuurlijke kenmerken op voorhand uitgesloten

kunnen worden. Het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat is (voor wat betreft soorten) alleen aangewezen als speciale beschermingszone voor twee habitatrictlijnsoorten. In de effectenindicator (Ministerie van Economische zaken, 2017) is beschreven dat nauwe korfslak niet gevoelig is voor verstoring. Gevlekte witsnuitlibel is volgens de effectenindicator matig verstoringsgevoelig voor optische verstoring, voor lichtverstoring is hierin opgenomen dat niet bekend is of dit beperkende effecten kunnen zijn. Gevlekte witsnuitlibel is niet gevoelig voor geluidverstoring, omdat libellen geen gehoororgaan hebben. Nabij de in- en/of uittredepunten op het strand en in het Natura 2000-gebied ligt eveneens geen geschikt leefgebied (natte duinvalleien, vennen of ander open water) van gevlekte witsnuitlibel en het tussengelegen duingebied is sterk geaccidenteerd en deels begroeid met struweel en bosjes. De in- en/of uittredepunten liggen hierdoor afgeschermd van de rest van het duingebied. Verstoring door geluid, licht of visuele verstoring kan uitgesloten worden. De effecten door verstoring bij het voorkeursalternatief zijn beoordeeld als neutraal (0).

Mechanische effecten

Mechanische effecten kunnen alleen optreden bij het in- en/of uittredepunt in het Natura 2000-gebied. Onder mechanische effecten vallen verstoring door optreden als gevolg van betreding, vergraving, insporing van de bodem door zwaar verkeer et cetera, die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten. Het uittredepunt op het strand ligt buiten het Natura 2000-gebied (waarbij rekening gehouden wordt met de dynamische grens van het gebied) en is via de openbare weg en de strandopgang te bereiken.

Het tweede in- en/of uittredepunt ligt in de duinen tussen het Tata-steel en de Reyndersweg, over het fietspad, in het beeldenpark 'Een Zee van Staal'. Door het gebruik van dit deel van de duinen, is hier geen sprake van een natuurlijke duinvegetatie, maar het graslandbeheer heeft wel geleid tot een hoge floristische waarde. Het is voor ongeveer de helft begrensd als het habitatype Grijze duinen (kalkrijk) [H2130A], een deel als Duindoornstruwelen [H2160] en Kruiwilgstruwelen [H2170] en kleine oppervlaktes Witte duinen [H2120] en Grijze duinen (kalkarm) [H2130B] (zie Figuur 4.16). Het habitatype Grijze duinen betreft min of meer droge graslanden van het duingebied. Ook stuifplekken binnen graslandcomplexen vallen binnen dit type. Het habitatype Grijze duinen heeft een uitbreidingsdoel voor zowel oppervlakte als kwaliteit, de habitattypen Duindoornstruwelen en Kruiwilgstruwelen hebben een behoudsdoelstelling.



Figuur 4.16 Habitattypenkaart Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat ter hoogte van het in- en/of uitredepunt van voorkeursalternatief

Door de booropstelling verdwijnen de habitattypen hier in zijn geheel tijdens de werkzaamheden. Na afronding van de werkzaamheden bestaat de plek uit open duinzand en kan het gebied zich herstellen. De bodem bestaat uit vaaggronden, met zeer beperkte bodemvorming. De hersteltijd van de lage kruidvegetatie is hierdoor relatief kort, dat van struweel langer. Na herstel van de locatie bestaat de plek uit open zand waar de duinvegetatie zich moet herstellen. In het profielendocument van Grijze duinen (Ministerie van LNV, 2008) wordt niet genoemd hoe groot open stuifplekken binnen de graslandcomplexen mogen zijn. In het Natura 2000-beheerplan voor het gebied worden voor stuifplekken oppervlaktes genoemd tussen 0,23 en 0,001 hectare en voor stuifkuilen < 1 hectare – 0,23 hectare. Het hier ontstane open zandoppervlak valt binnen de range van een stuifkuil. Daarmee zou gesteld kunnen worden dat dit valt binnen de natuurlijke variatie en dynamiek van het habitatype. Dit geldt eveneens voor Witte duinen, voor de struweelhabitattypen is dit niet aan de orde, maar kan door het terugzetten in successie wel leiden tot een grotere variatie. Een achteruitgang van oppervlak Duindoornstruwelen ten gunste van Witte duinen of Grijze duinen is toegestaan, net als een achteruitgang van Kruiwilgstruwelen ten gunste van Vochtige duinvalleien.

Het open stuifzand gaat hier echter niet om een gerichte maatregel ten gunste van de habitattypen, waarbij niet gekeken is of de locatie en het oppervlak op deze plek passend zijn, maar om een locatie

met floristische waarde (diverse Rode lijstsoorten). Hierdoor kan niet (volledig) teruggevallen worden op de redenatie dat het ontstane open zand passend is binnen de habitattypen.

Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van de habitattypen en dan met name Grijs duinen [H2130A/B] en het terugzetten van de struweelvegetaties. Ondanks dat de ingreep naar verwachting niet leidt tot een duurzame verslechtering, hebben diverse habitattypen en met name Grijs duinen wel een uitbreidingsdoel voor oppervlak en kwaliteit. De termijn waarop de doelen gehaald kunnen worden wordt in ieder geval niet positief beïnvloed, waardoor mechanische effecten bij het voorkeursalternatief beoordeeld zijn als zeer negatief (- -).

Vermesting en verzuring

De resultaten van de Aerius-berekeningen²⁸ zijn opgenomen in Bijlage D van de Passende Beoordeling (bijlage V). Uit de Aerius-berekening blijkt dat voor het voorkeursalternatief een depositie berekend is op 129 voor stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden in Nederland. In de onderstaande tabel zijn de Natura 2000-gebieden opgenomen met de hoogste depositiewaarden. In deze Natura 2000-gebieden is op een of meer stikstofgevoelige habitattypen een tijdelijke toename van stikstofdepositie berekend. Omdat sprake is van stikstofdeposities op voor stikstofgevoelige habitattypen waar sprake is van een overbelaste situatie (er is sprake van een overschrijding van de KDW, waardoor het risico bestaat dat de kwaliteit van het habitat significant wordt aangetast of er komt meer stikstof in het systeem dan het systeem aan kan met (minimaal) behoud van dezelfde kwaliteit), zijn negatieve effecten niet op voorhand uit te sluiten, ook niet van tijdelijke deposities.

De effecten van deze stikstofdepositie zijn beoordeeld in een ecologische beoordeling stikstof (Arcadis, 2021)²⁹, waarin ingegaan is op onder andere de werking van stikstof in ecosystemen, de omvang van de depositie in relatie tot de benutting door de vegetatie, de verhouding van de depositie in relatie tot de jaarlijkse kringloop, beheer en de achtergronddeposities. Beoordeeld is of de kleine tijdelijke toename van de stikstofbelasting als gevolg van het project ertoe kan leiden dat het instandhoudingsdoel voor habitattypen in gevaar komt of dat het behalen ervan in geval de kwaliteit en/of omvang niet voldoet aan het instandhoudingsdoel, wordt belemmerd.

Geconcludeerd wordt dat een significant negatief effect is uitgesloten op grond van het gegeven dat de depositie tijdelijk is én zodanig klein is dat deze ecologisch geen effect sorteert, wat blijkt uit zowel specifieke habitattypenbeoordelingen als uit een algemene beschouwing van stikstofdeposities op vegetaties. Daarbij geldt dat deze projectdepositie ruim binnen de natuurlijke variatie, de onzekerheden van de kritische depositiewaarden (KDW's) en achtergronddeposities en het verspreidingsmodel valt. Tevens geldt dat de belasting optreedt in de situatie die al langdurig overbelast is en dat de projectbelasting ten opzichte van deze overbelaste situatie of de KDW, zodanig klein én tijdelijk is dat deze belasting met zekerheid niet tot een significant negatief effect leidt. Tenslotte zijn er, afhankelijk van de kenmerken van het habitatype andere factoren die eveneens bijdragen aan de conclusie dat significant negatieve effecten met zekerheid zijn uit te sluiten. Hoewel geen ecologische effecten verwacht worden, maar wel sprake is van enige mate van stikstofdepositie, zijn de effecten van verzuring en vermisting beoordeeld als negatief (-).

²⁸ Input berekening op basis van VKA 2.0 en berekend met Aerius-versie 20200825_1a42b288cbop 4 oktober 2020.

²⁹ Arcadis (2021). Ecologische beoordeling stikstofdepositie Hollandse Kust west Beta, bijlage D bij Passende Beoordeling.

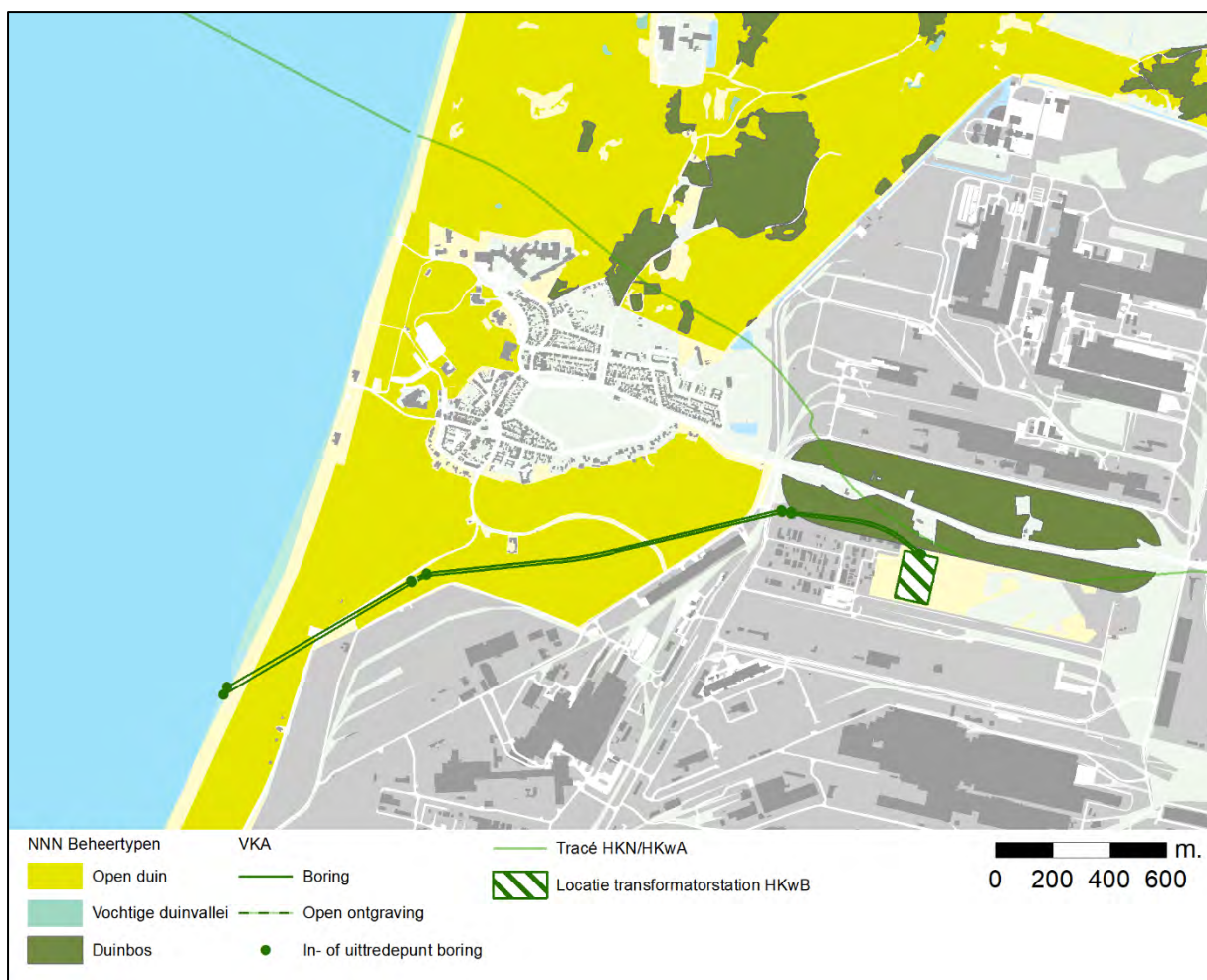
Tabel 4.36 De tien Natura 2000-gebieden met de hoogste stikstofdepositie [mol N/ha] op een overbelast habitattypen voor de combinatie zee- en landtracé van het voorkeursalternatief. Alle overige Natura 2000-gebieden hebben lagere hoogste waarden. De totale lijst is opgenomen in Bijlage D van de Passende Beoordeling (bijlage V)

| Natura 2000-gebied | Maximale NO _x -depositie [mol/ha] |
|--|--|
| Noordhollands Duinreservaat | 4,43 |
| Kennemerland-Zuid | 1,15 |
| Schoorlse Duinen | 1,01 |
| Zwanenwater & Pettemerduinen | 0,76 |
| Duinen Den Helder-Callantsoog | 0,66 |
| Polder Westzaan | 0,61 |
| Duinen en Lage Land Texel | 0,50 |
| IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske | 0,45 |
| Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder | 0,44 |
| Duinen Vlieland | 0,37 |

Natuurnetwerk Nederland

Raakvlak voorkeursalternatief met het Natuurnetwerk Nederland

Het voorkeursalternatief kruist ten zuiden van Wijk aan Zee het NNN, dat hier ruimer begrensd is dan de begrenzing van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. De duinen van de zeereep ter hoogte van de boring vanaf het strand zijn aangeduid als NNN, net als een groot oppervlak van het duingebied ten noordwesten van Tata Steel-terrein (tot aan de Zeestraat en de spoorbrug). Alleen het in- en/of uittredepunt ter hoogte van het beeldenpark 'Een Zee van Staal' ligt binnen het NNN. De andere locaties liggen wel op korte afstand van het NNN. Hier ligt het NNN binnen de effectafstanden van de storingsfactoren.



Figuur 4.17 Begrenzing NNN en natuurbeheertypen met ligging voorkeursalternatief

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

De drie verstoringvormen worden in de duinen veroorzaakt door boorwerkzaamheden voor het voorkeursalternatief; de kabels worden onder de duinen door geboord. Het gaat om het uittredepunt op het strand (het aansluitpunt van de zeekabel naar de landkabel) en de twee overige in- en/of uittredepunten. Het grootste deel van de duinen wordt gevormd door het natuurtipe Open duin [N08.02], ter hoogte van de Zeestraat, nabij het transformatorstation, ligt Duinbos [N15.01]. De biotische kwaliteit van beide typen wordt primair bepaald door de vegetatie, maar ook vogels zijn voor beide typen een kwaliteitsindicator. Voor het Open duin gaat het om zowel zeldzame, erg verstoringgevoelige soorten (o.a. blauwe kiekendief, eider, velduil, grauwe klauwier) als om schaarse, minder verstoringgevoelige soorten (o.a. kneu, nachtegaal, graspieper). Voor het Duinbos betreft het enkele typische bossoorten, die matig verstoringgevoelig zijn (o.a. zwarte specht, groene specht, kleine bonte specht, blauwborst). Het betreft allemaal locaties nabij de bebouwde kom en de strandopgang van Wijk aan Zee en het industriegebied van IJmuiden.

Het in- en/of uittredepunt aan de oostzijde van de zeereep ligt tussen de Reyndersweg (de toegangsweg naar het strand) en het Tata Steel-terrein. De locatie ligt in een gebied met diverse wegen en wandelpaden door het duingebied naar het strand en deels in het beeldenpark 'Een Zee van Staal'. Het volgende in- en/of uittredepunt ligt op het bedrijventerrein van Tata Steel. Deze delen van de duinen zijn al aan verstoring onderhevig (zowel geluid, licht en visueel) door het recreatieve gebruik, de uitstraling vanuit het stedelijk gebied en het industrieterrein. Aanwezigheid

van zeldzame, kritische vogelsoorten als blauwe kiekendief of velduil in dit deel van de duinen is daarom niet aannemelijk. Minder kritische soorten (zoals graspieper) zouden hier wel voor kunnen komen (zowel in de duinen als in het duinbos nabij de Zeestraat). Hoewel de werkzaamheden tijdelijk zijn (circa 10 weken per locatie), kan verstoring van kenmerkende waarden van het NNN (met name vogels) door geluid, licht of visuele verstoring niet volledig uitgesloten worden. De effecten door verstoring bij het voorkeursalternatief zijn beoordeeld als licht negatief ((0/-), valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar).

Mechanische effecten

Mechanische effecten kunnen alleen optreden ter hoogte van het in- en/of uittredepunt in het NNN. Het uittredepunt op het strand en het in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein liggen buiten de NNN-begrenzing en zijn via de openbare weg en de strandopgang te bereiken. Het in- en/of uittredepunt in het beeldenpark ligt binnen het NNN en is begrensd als natuurtype Open duin [N08.02]. Voor de boring is het vergraven van de locatie van het in- en/of uittredepunt noodzakelijk, waardoor de huidige waarden verdwijnen.

Het effect van ontgraven en berijden is dat vegetatie en de bodemopbouw verstoord worden. Gedurende de realisatie is het gebied geheel niet beschikbaar. Het betreft hier het duingebied met vaaggronden, wat betekent dat er weinig tekenen zijn van bodemvorming. Het is echter wel onderdeel van het zogenaamde zeedorpenlandschap³⁰, waarvan de vegetaties door zeer lang extensief beheer soortenrijk kunnen zijn. Na afronding is herstel van de bodem geen beperkende factor, echter de vegetaties zijn dusdanig bijzonder door langdurig hooilandbeheer, dat herstel van de vegetatie wel lang kan duren, omdat zeldzame of kwetsbare soorten mogelijk niet direct weer terugkeren.

De duinen zijn in Nederland vaak vastgelegd en begroeid (onder andere door sterke eutrofiëring), waardoor dynamiek met open stuivende duinen vaak ontbreekt. Een dergelijke open plek, min of meer vergelijkbaar met stuivende, open duinen, kan min of meer vergeleken worden met stuivende, open duinen. Het lokaal open leggen van de bodem kan in het systeem van Open duinen zelfs leiden tot een toename van de diversiteit. Omdat sprake is van een aantasting van de vegetatie en het een locatie is waarvan niet onderzocht is of deze geschikt is voor een stuifplek, kan op moment van schrijven (maart 2021) over eventuele positieve effecten geen uitspraak gedaan worden.

Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft (op de schaal van de duinen), is wel sprake van aantasting van de bestaande waarden. Ondanks dat de ingreep naar verwachting op lange termijn niet leidt tot een duurzame verslechtering, zijn mechanische effecten voor het voorkeursalternatief als zeer negatief beoordeeld (- -).

Beschermde soorten

Hoewel binnen de begrenzing van het werkterreinen in de duinen kommavlinder en duinparelmoervlinder niet aangetroffen zijn, kunnen individuen hier niet te allen tijde uitgesloten worden. Van beide vlindersoorten zijn geen recente waarnemingen bekend uit de duinen rondom de in- en/of uittredepunten en gezien de ligging en de aanwezige vegetatie, is de kans op opduiken ter plekke laag. Het zal alleen kunnen gaan om langsvliegende exemplaren. Op de locatie in het beeldenpark is zandhagedis aangetroffen, waardoor bij het vergraven ten behoeve van de boorlocatie leefgebied verloren gaat en exemplaren verstoord of gedood kunnen worden.

³⁰ https://noord-holland.tercera-ro.nl/SiteData/9927/Publiek/BV00068/b_NL.IMRO.9927.POVPNH-VG01_466.pdf

Door de habitatvoorkeur van rugstreeppad voor pioniersomstandigheden met open zand en kleine poelen, hebben bouwterreinen een sterke aantrekkingskracht op deze soort. Omdat de soort ook lange afstanden kan afleggen op zoek naar (nieuw) leefgebied, is het niet uitgesloten dat de soort op plekken waar gebouwd of gegraven wordt, op gaat duiken. Dit geldt voor alle in- en/of uittredepunten.

Tot slot kunnen de werkzaamheden leiden tot verstoring en (tijdelijke) vernietiging van leefgebied van algemeen in Nederland voorkomende soorten als muizen en kikkers. Voor deze soorten geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling op de ontheffingsplicht. Dit geldt niet voor vogels; nestplaatsen van algemene soorten zijn in het broedseizoen beschermd. De werkzaamheden kunnen leiden tot verstoring of aantasting van deze broedlocaties. Omdat voor verstoring of vernietiging van nesten geen ontheffing verleend wordt, dient dit te allen tijde voorkomen te worden. Dit betekent dat gewerkt moet worden buiten het broedseizoen. Na afronding van de werkzaamheden is de locatie in principe weer beschikbaar om te broeden (al dan niet in een ander seizoen).

Ten aanzien van de Rode lijst-soorten is het aannemelijk dat het vergraven impact heeft op het leefgebied en de groeiplaatsen van enkele kwetsbare of zeldzame soorten als bruin blauwtje, heivlinder, kleine steentijm, duinaveruit, hondskruid en bitterkruidbremraap³¹. Afhankelijk van de exacte uitvoering van de werkzaamheden kunnen deze soorten in meer of mindere mate aangetast worden. Door het relatief kleine oppervlak en de landelijk gezien min of meer geïsoleerde ligging, komt de landelijken staat van instandhouding van de soorten niet direct in gevaar, maar lokaal kan een aantasting wel gevolgen hebben, juist door de geïsoleerde ligging.

Samengevat wordt gesteld dat er kans is op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) strikt beschermde en bedreigde soorten. De in- en/of uittredepunten vormen geschikt leefgebied van zandhagedis en rugstreeppad en is een landelijk belangrijke groeiplaats van enkele Rode lijstsoorten flora en het minder algemene hondskruid. Het opduiken van zandhagedis gedurende de werkzaamheden, doordat open zandplekken ontstaan in de duinen, kan leiden tot aantasting of doden van exemplaren. Dit geldt eveneens voor het vergraven van de groeiplaats van orchideeën.

Wanneer alleen gekeken wordt naar de in de Wet natuurbescherming opgenomen soorten, zijn alleen de zandhagedis en rugstreeppad aangetroffen en komt na de werkzaamheden het gebied weer beschikbaar voor deze soorten. De ingreep voor het voorkeursalternatief is in dat geval beoordeeld als negatief (-). Wanneer ook de aanwezigheid van de Rode lijstsoorten (m.n. flora) betrokken wordt in de beoordeling, is herstel van de groeiplaatsen niet per definitie zeker en zijn het voorkeursalternatief beoordeeld als zeer negatief (- -).

Verskil in beoordeling t.o.v. MER fase 1

Bij het voorkeursalternatief is één in- en/of uittredepunt verdwenen ten opzichte van tracéalternatief 1 en 1a (MER fase 1). Daarnaast is het in- en/of uittredepunt in de duinen (ter hoogte van het beeldenpark 'Een Zee van Staal') naar het zuidwesten verschoven, maar in hetzelfde duingebied en het beeldenpark. De belangrijkste verschillen zijn dat door deze verplaatsing het in- en/of uittredepunt binnen Natura 2000-gebied ligt en het oppervlak Natura 2000-gebied dat aangetast wordt, is vergroot vergeleken met tracéalternatief 1 en 1a. Er is hierdoor ook sprake van mechanische effecten, dit was in MER fase 1 bij tracéalternatief 1 en 1a niet van toepassing.

³¹ Arcadis, 2020. Inventarisatie duingebied Wijk aan Zee. Juli 2020. Arcadis Nederland, Assen.

Transformatorstation Zeestraat

In de onderstaande tabel zijn de scores van de effectbeoordeling weergegeven van transformatorstation Zeestraat. Hieronder wordt een toelichting op de effectbeoordeling gegeven.

Tabel 4.37 Beoordeling effecten Transformatorstation Zeestraat Natuur op land

| Criteria milieuaspect Natuur op land | Transformatorstation |
|--------------------------------------|----------------------|
| Natura 2000-gebieden | |
| Vermesting en verzuring | - |
| Natuurnetwerk Nederland | |
| Verstoring (geluid, licht, visueel) | 0/- |
| Beschermde soorten | 0/- |

Natura 2000

Raakvlak transformatorstation Zeestraat met Natura 2000

De locatie van het transformatorstation ligt niet in of nabij een Natura 2000-gebied. Het Noordhollands Duinreservaat ligt minimaal circa 1.100 meter westelijker van de locatie van het transformatorstation. De geluidbelastingcontour (24_{eq}) van 42 dB(A) bij heiwerkzaamheden reikt tot circa 1.400 meter. Hierdoor is sprake van overlap met het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat (180 meter of 12 hectare)³². De 60 dB(A)-contour (op circa 750 meter) van de piekbelastingen reikt niet tot over het Natura 2000-gebied. Dit geldt eveneens voor de 24_{eq} van de gebruiksfase (circa 180 meter). Bovenstaande beoordeling van geluid door heiwerkzaamheden is een worst-case benadering. Het is zeer onwaarschijnlijk dat er überhaupt heiwerkzaamheden nodig zijn. Wanneer een andere wijze van aanbrengen van de fundering wordt toegepast (bijvoorbeeld schroeven in plaats van heien), dan neemt de geluidsemisatie aanzienlijk af. Voor dit Natura 2000-gebied zijn geen voor geluid verstoringen gevoelige soorten aangewezen, waardoor dit aspect niet relevant is.

De enige factor die relevant is, zijn de gevolgen van stikstofdepositie. Dit geldt niet alleen voor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden, maar ook voor gebieden op grotere afstand.

Verzuring en vermesting

Voor de locatie van het transformatorstation is geen aparte berekening uitgevoerd, de realisatie is gecombineerd berekend met de aanleg van de kabels op zee en land. Hiervoor wordt verwezen naar de bovenstaande paragraaf met effecten van het kabeltracé op land. Hoewel geen ecologische effecten verwacht worden, maar wel sprake is van enige mate van stikstofdepositie, zijn de effecten van verzuring en vermesting beoordeeld als negatief (-).

Natuurnetwerk Nederland

Raakvlak locatie transformatorstation met Natuurnetwerk Nederland

De locatie van het transformatorstation ligt buiten Natuurnetwerk Nederland, maar grenst hier nagenoeg wel aan (circa 25 meter afstand). Hierdoor kan alleen sprake zijn van effecten als gevolg van externe werking. Hoewel het terrein afgeschermd wordt door een strook bos, is dit dusdanig smal, dat naast verstoring door geluid ook verstoring door licht en visuele verstoring kan optreden.

³² Bron: Zie Bijlage IX-A en IX-B en hoofdstuk 9 onderdeel geluid van MER fase 1 voor een toelichting op de berekeningen en bronwaarden.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

De drie verstoringvormen worden hier veroorzaakt door bouwwerkzaamheden in de aanlegfase en de aanwezigheid van de installatie in de gebruiksfase. Het bos aangrenzend aan de locatie van het transformatorstation is begrensd als Duinbos [N15.01], waarvan de biotische kwaliteit primair bepaald wordt door de morfologie en vegetatie, maar ook vogels zijn een kwaliteitsindicator. Omdat de morfologie niet aangetast wordt, is alleen verstoring van vogels relevant. De genoemde vogelsoorten zijn enkele typische bossoorten, die matig verstoringgevoelig zijn (o.a. groene specht, kleine bonte specht, wielewaal). Door de vorm, omvang en doordat diverse wegen en paden in het deelgebied liggen, is het bos echter versnipperd en is de bestaande verstoring (Tata Steel) al groot. Aanwezigheid van minder algemene of kritische soorten als wielewaal of groene specht is hier daardoor onwaarschijnlijk. Minder verstoringgevoelige soorten kunnen hier wel voor komen.

Op grotere afstand (minimaal 560 meter) liggen de duinen die begrensd zijn als Open duin [N8.02]. Het betreft hier de duinen tussen Wijk aan Zee en Tata Steel, waarvan het aannemelijk is dat deze delen van de duinen al aan verstoring onderhevig zijn (zowel geluid, licht en visueel) door het recreatieve gebruik en de uitstraling vanuit het stedelijk-industrieel gebied. Aanwezigheid van zeldzame, kritische soorten als blauwe kiekendief of velduil in dit deel van de duinen is daarom onwaarschijnlijk. Ook hier geldt dat minder verstoringgevoelige soorten hier wel voor zouden kunnen komen.

Van de drie verstoringfactoren geldt dat geluid het meest ver reikt en als enige overlap heeft met de duinen binnen het Natuurnetwerk Nederland en hierdoor als enige relevant is. Daarom is geluid als maatgevende verstoring gekozen. Voor de aanlegfase is onderscheid te maken in het 24-uurs gemiddelde en de piekbelasting door heiwerkzaamheden. De grenswaarden van het 24-uurs gemiddelde ligt op 42 dB(A) en voor piekbelastingen op 60 dB(A). De geluidintensiteit neemt af met een toenemende afstand, waardoor de grenswaarde van het 24-uurs gemiddelde (de 42 dB(A)) op grotere afstand ligt dan die van de piekbelasting (42dB(A): 900 of 1.400 meter (bij één of drie heistellingen) en 60 dB(A): 750 meter)³³. In alle gevallen geldt dat een groot deel van het bos binnen de verstoringzone ligt met een hoge geluidbelasting (>51 dB(A)). Bovenstaande beoordeling van piekbelasting door heiwerkzaamheden is een worst-case benadering voor verstoring in de aanlegfase. Wanneer een andere wijze van aanbrengen van de fundering wordt toegepast (bijvoorbeeld schroeven in plaats van heien), dan neemt de geluidsemisatie aanzienlijk af. Omdat het plangebied grenst tegen het NNN, zal nog steeds sprake zijn van enige vorm van verstoring. De werkzaamheden zijn echter tijdelijk en het is zeer onwaarschijnlijk dat er überhaupt heiwerkzaamheden nodig zijn. Bovendien heeft het bos een matige kwaliteit. De verstoring in de aanlegfase is beoordeeld als licht negatief (0/-).

Voor de gebruiksfase reikt de geluidbelasting van >42 dB(A) tot over de NNN-grens. Het gaat hier alleen om het bosgebied langs de Zeestraat. Dit zou betekenen dat de waarde van het bos als broedgebied voor vogels en mogelijk andere geluidverstoringsgevoelige soorten, in waarde afneemt. Gezien de ligging, is in de bestaande situatie ook al sprake van een hoge geluidbelasting van omliggende industrie en wegen. Omdat wel sprake is van een toename van de geluidbelasting, maar het bos als geheel een matige kwaliteit heeft als leefgebied voor geluidverstoring gevoelige soorten, is de verstoring in de gebruiksfase beoordeeld als licht negatief (0/-).

³³ Bron: Zie Bijlage IX-A en IX-B en hoofdstuk 9 onderdeel geluid van MER fase 1 voor een toelichting op de berekeningen en bronwaarden.

Beschermde soorten

Doordat op en nabij de planlocatie onlangs werkzaamheden voor de realisatie van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha) gestart zijn, worden op de planlocatie zelf geen strikt beschermde soorten verwacht. Omdat rugstreeppad uit de nabijheid bekend is, is opduiken hiervan gedurende de realisatie niet onwaarschijnlijk. Wanneer uitgegaan wordt van het treffen van noodzakelijke maatregelen bij de bouwwerkzaamheden, is aanwezigheid echter zo goed als uitgesloten. De verwachting dat hier daadwerkelijk beschermde soorten aanwezig zijn, is niet hoog.

De werkzaamheden leiden mogelijk wel tot verstoring en vernietiging van leefgebied van algemeen in Nederland voorkomende soorten als muizen en kikkers. Voor deze soorten geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling op de ontheffingsplicht. Dit geldt niet voor vogels, nestplaatsen van algemene soorten zijn in het broedseizoen beschermd. De werkzaamheden kunnen leiden tot verstoring of aantasting van deze broedlocaties. Omdat voor verstoring of vernieling van nesten geen ontheffing verleend wordt, dient dit te allen tijde voorkomen te worden. Dit betekent dat gewerkt moet worden buiten het broedseizoen of dat gezorgd wordt dat geschikt broedgebied voorafgaande aan het broedseizoen niet (meer) aanwezig is.

Samengevat wordt gesteld dat strikt beschermde soorten niet op de planlocatie verwacht worden. Wel zijn maatregelen noodzakelijk om verstoring of doden van eventueel aanwezige, algemeen in Nederland voorkomende soorten te voorkomen. De realisatie van het transformatorstation is daarom beoordeeld als licht negatief (0/-).

Verskil in beoordeling t.o.v. MER fase 1.

Er is geen verschil in de manier van beoordelen en de effecten ten opzichte van MER fase 1.

Mitigerende maatregelen

Vanuit natuur op land worden drie mitigerende maatregelen voorgesteld. Een herwaardering van de beoordeling na toepassing van deze maatregelen volgt in Tabel 4.38.

Effecten verminderen door aanpassen werkwijze

Omdat op land de werkzaamheden beperkt zijn tot boringen, blijft de impact beperkt tot alleen de in- en/of uittredepunten. Een minder versturende werkwijze dan boren is voor de aanleg van dergelijke kabels niet mogelijk. Het alternatief is een open ontgraving, wat een aanzienlijk grotere ruimtelijke en fysiek impact heeft op het landschap en daarmee op natuurwaarden. Een aangepaste werkwijze leidt niet tot een verminderde impact.

Voor de realisatie van het transformatorstation zijn mogelijk wel alternatieve werkwijzen mogelijk die leiden tot een vermindering van de versturende effecten (bijvoorbeeld schroeven in plaats van heien). Door de ligging van de locatie zijn de effecten echter al beperkt voor wettelijk of beleidsmatig beschermde natuurwaarden (Natura 2000 en NNN), waardoor dit niet zal leiden tot een aanpassing van de score. Wel zal de daadwerkelijke verstoring van natuurwaarden (bijvoorbeeld algemene tot schaarse broedvogels van Nederland) minder worden.

Effecten verminderen door aanpassingen planning

Een mitigatiemaatregel die het effect op beschermde natuurwaarden kan verminderen, is de werkzaamheden alleen uit te voeren buiten het broed- en voortplantingsseizoen. De schade aan het leefgebied neemt hierdoor niet af, maar de effecten van verstoren (licht, geluid en visuele

verstoring) verminderen hierdoor wel. Voor een deel van de beoordeling is echter, als voorwaarde uit de Wet natuurbescherming, al uitgegaan van (starten) buiten het broedseizoen. Het gaat vooral om het ook kunnen afronden van de werkzaamheden voor het volgende seizoen start. Een aangepaste planning, buiten de minimale eisen vanuit soortbescherming, leidt niet tot een wezenlijk verminderde impact.

Effecten verminderen door aanpassingen in ruimte

Tot slot kan het verleggen of verkleinen van de in- en/of uittredepunten een mitigatiemaatregel zijn. Wanneer de werkzaamheden uitgevoerd worden in gebieden die in de huidige situatie al verstoord worden, wordt de impact van de aanvullende verstoring minder. Eén in- en/of uittredepunt ligt binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, binnen de NNN-begrenzing en/of in leefgebied of groeiplaats van beschermde of bedreigde soorten. Het alleen hanteren van in- en/of uittredepunten buiten deze grenzen, kan de impact van aantasting van habitats of leefgebieden verkleinen.

De daadwerkelijke impact is klein en de waarden binnen het Natura 2000-gebied zijn niet per definitie hoger dan hier buiten. Ook grote groeiplaatsen van hondskruid liggen buiten de begrenzing van Natura 2000 en het NNN. Omdat wel natuurgebied en natuurlijke vegetaties worden aangetast, is het zo klein mogelijk houden van het verstoorde oppervlak door een slimme inrichting en positionering van materieel en materiaal (in ruimte en tijd) een maatregel om de daadwerkelijke effecten te verkleinen. Omdat altijd oppervlak noodzakelijk blijft, is aantasting en verstoring niet geheel te voorkomen en blijft de score gelijk.

Tabel 4.38 Beoordeling effecten VKA Natuur op land na toepassing van mitigerende maatregelen

| Criteria milieuaspect Natuur op land | Voorkeursalternatief op land | Transformatorstation Zeestraat |
|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Natura 2000-gebieden | | |
| Verstoring (geluid, licht visueel) | 0 | n.v.t. |
| Mechanische effecten | - | n.v.t. |
| Vermesting en verzuring | - | - |
| Natuurnetwerk Nederland | | |
| Verstoring (geluid, licht, visueel) | 0/- | 0/- |
| Mechanische effecten | 0/- | n.v.t. |
| Beschermde soorten | /- | 0/- |

Leemten in kennis

Voor het milieuaspect Natuur op land zijn geen leemten in kennis op planniveau die mogelijk kunnen leiden tot een andere beoordeling.

4.5.5 Samenvatting en conclusie

Tabel 4.39 Totaalscore effecten (zonder mitigatie)

| Criteria | Voorkeursalternatief op land | Transformatorstation Zeestraat |
|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Natura 2000 | -- | - |
| Natuurnetwerk Nederland | -- | 0/- |
| Beschermde soorten | -* | 0/- |

* Wanneer ook de aantasting van Rode lijstsoorten meegewogen wordt, wordt de score zeer negatief (- -)

Het voorkeursalternatief is een optimalisatie van tracéalternatief 1. Er is één in- en/of uittredepunt minder (wat vanuit ecologisch oogpunt gunstig is), en het tweede in- en/of uittredepunt is verschoven. Dit is vergeleken met tracéalternatief 1 verschoven van net buiten naar net binnen Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat.

Het grootste deel van het kabeltracé kruist ondergronds zowel Natura 2000- als NNN-gebieden. Ter plaatse van de in- en/of uittredepunten kunnen wel beschermde soorten voorkomen, er is met name kans op de aanwezigheid van zandhagedis. Naast effecten door verstoring kunnen hier ook fysieke effecten optreden door het vergraven van de duinvegetaties. Ondanks dat de ingreep naar verwachting op lange termijn niet leidt tot een duurzame verslechtering, zijn mechanische effecten voor het voorkeursalternatief als zeer negatief beoordeeld (- -) voor zowel Natura 2000 en NNN. Beschermde soorten is negatief (-) beoordeeld vanwege de kans op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) in de Wet natuurbescherming opgenomen soorten.

De locatie van het transformatorstation ligt buiten Natura 2000 of NNN en grenst aan het gebied dat al in ontwikkeling is genomen voor de bouw van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha). Hier geldt dat verstoring niet uitgesloten is en dat enkele beschermde soorten aanwezig kunnen zijn in het aangrenzende NNN.

4.6 Landschap en Cultuurhistorie

4.6.1 Beoordelingscriteria

Voor het milieuaspect Landschap en Cultuurhistorie zijn de effecten van het tracé voorkeursalternatief en het transformatorstation op landschappelijke, cultuurhistorische en aardkundige waarden onderzocht. Om de effecten van de voorgenomen activiteit op de referentiesituatie in beeld te brengen, hanteert dit onderzoek een vast beoordelingskader voor het voorkeursalternatief op land (Tabel 4.40) en het transformatorstation Zeestraat (Tabel 4.41), dit is na de tabel verder toegelicht. Dit beoordelingskader is gelijk aan MER fase 1.

Tabel 4.40 Beoordelingskader voorkeursalternatief op land Landschap en Cultuurhistorie

| Landschap en Cultuurhistorie | Beoordelingscriteria | Aard methode |
|---|---|--------------|
| Invloed op landschap en cultuurhistorie | Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context | Kwalitatief |
| Aardkunde | Invloed op aardkundige waarden | Kwalitatief |

Tabel 4.41 Beoordelingskader transformatorstation Zeestraat Landschap en Cultuurhistorie

| Landschap en Cultuurhistorie | Beoordelingscriteria | Aard methode |
|---|---|--------------|
| Invloed op landschap en cultuurhistorie | Invloed op de gebiedskarakteristiek | Kwalitatief |
| | Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context | Kwalitatief |
| Aardkunde | Invloed op aardkundige waarden | Kwalitatief |

4.6.2 Uitleg score

Invloed op de gebiedskarakteristiek

Tabel 4.42 Scoretabel invloed op de gebiedskarakteristiek

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| -- | Het voornemen leidt tot grote invloed met negatief effect op de gebiedskarakteristiek |
| - | Het voornemen leidt tot een merkbare invloed met negatief effect op de gebiedskarakteristiek |
| 0/- | Het voornemen leidt tot een marginale (zeer kleine) invloed met negatief effect op de gebiedskarakteristiek |
| 0 | Het voornemend onderscheidt zich niet van de referentiesituatie en heeft geen invloed op de gebiedskarakteristiek |

De gebiedskarakteristiek wordt bepaald door de aard, verschijningsvorm en betekenis van een gebied. Afhankelijk van de aard van het gebied, is er een sterk of minder sterk contrast tussen het transformatorstation en het karakter van het landschap. Een transformatorstation heeft in een stedelijk of industrieel gebied met bijbehorende infrastructuur een heel andere invloed dan in een meer natuurlijk ingericht landschap. De invloed op de gebiedskarakteristiek is afhankelijk van de mate waarin een transformatorstation nadrukkelijk in het landschap aanwezig is, in hoeverre het zich voegt in het landschap en daarmee past bij de gebiedskarakteristiek of er juist mee contrasteert. De specifieke landschappelijke en cultuurhistorische kenmerken van een gebied zijn uiteindelijk bepalend voor het vaststellen van het effect.

Aangezien het tracé van het voorkeursalternatief op land ondergronds ligt en wordt geboord, is er geen invloed op de gebiedskarakteristiek te verwachten.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Tabel 4.43 Scoretabel invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| -- | Het voornemen leidt tot grote invloed met negatief effect op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context |
| - | Het voornemen leidt tot een merkbare invloed met negatief effect op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context |
| 0/- | Het voornemen leidt tot een marginale (zeer kleine) invloed met negatief effect op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context |
| 0 | Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie en heeft geen invloed op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context |

Bij dit criterium gaat het om bijzondere (historisch-geografische) landschapselementen, zoals waterlopen, houtopstanden/beplanting, dijken of solitaire bomen. Wanneer door de ingreep, zoals het plaatsen van een transformatorstation, de specifieke ruimtelijke samenhang tussen een landschapselement en zijn omgeving wijzigt, is er sprake van een negatief effect. Een ondergrondse kabeltracé kan effect hebben op samenhang tussen specifieke elementen en hun context op elementniveau, vanwege de werkzaamheden en het benodigde ruimtebeslag om de ondergrondse kabel te kunnen aanleggen. Voor de beoordeling van de effecten op samenhang tussen specifieke elementen en hun context is in alle gevallen de lokale situatie (waar, welke elementen en welke samenhang) maatgevend voor de beoordeling.

Invloed op aardkundige waarden

Aardkundige waarden zijn gave en representatieve elementen en patronen die aan het oppervlak zichtbaar zijn. Het zijn onderdelen van het landschap die inzicht geven in de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied. De provincie Noord-Holland heeft in de Provinciale Milieuverordening (PMV) aardkundige monumenten en aardkundig waardevolle gebieden aangewezen.

De provinciale Omgevingsverordening NH2020 is op 17 november 2020 in werking getreden. In deze Omgevingsverordening NH2020 zijn de voormalige beschermingsregimes *Bufferzones*, *Aardkundig Monument* en *Weidevogelleefgebied* afhankelijk van hun locatie, opgegaan in het Natuurnetwerk Nederland of Bijzonder Provinciaal Landschap. De met de specifieke aardkundige monumenten samenhangende waarde, maakt onderdeel uit van de kernkwaliteiten van het Bijzonder Provinciaal Landschap of de wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk Nederland en is als zodanig opgenomen in de beschrijving van de deelgebieden van het Natuurnetwerk Nederland of het Bijzonder Provinciaal Landschap (respectievelijk Bijlage 5 en Bijlage 6 van de Omgevingsverordening NH2020).

Het plangebied valt buiten het Bijzonder Provinciaal Landschap en binnen de begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland (N18 Duinen bij Wijk aan Zee). In Artikel 6.43 Natuurnetwerk Nederland en natuurverbindingen is opgenomen dat deze wezenlijke kenmerken en waarden in acht moeten worden genomen bij het vaststellen van ruimtelijke plannen in Natuurnetwerk Nederland-gebieden. Een ruimtelijk plan mag geen nieuwe activiteiten mogelijk maken die per saldo leiden tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden.

Het jonge duingebied (primaire duinvorming) met hoge, jonge duinen (parabool-, kam- en loopduinen) en uitblazingsvallei ten zuiden van Wijk aan Zee is aardkundig bijzonder en waardevol.

De fysieke kenmerken van de jonge duinen (loopduinen, (uitblazings)valleien en parabool- en kamduinen) mogen niet significant worden aangetast, zodat de aardkundige waarden en de ontstaansgeschiedenis via het aardkundig monument behouden blijven. Ontwikkelingen zijn mogelijk indien het bodemprofiel en reliëf niet significant worden aangetast. Voor het beoordelingscriterium aardkundige waarden is de fysieke beïnvloeding beschreven van de aardkundige waarden (het bodemprofiel en reliëf) van het Natuurnetwerk Nederland-gebied N18 Duinen bij Wijk aan Zee.

Tabel 4.44 Scoretabel invloed op aardkundige waarden

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| -- | Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering. Aardkundige waarden (het bodemprofiel en reliëf) worden sterk aangetast en/of vernietigd (herkenbaarheid, samenhang of conservering gaan verloren) |
| - | Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering. Aardkundige waarden (het bodemprofiel en reliëf) worden aangetast (herkenbaarheid, samenhang of conservering) |
| 0/- | Het voornemen leidt tot een marginale (zeer kleine) negatieve verandering. Aardkundige waarden (het bodemprofiel en reliëf) worden enigszins aangetast (herkenbaarheid, samenhang of conservering) |
| 0 | Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie. Aardkundige waarden (het bodemprofiel en reliëf) blijven grotendeels behouden |

Dit aspect betreft de fysieke beïnvloeding van aardkundige waarden (het bodemprofiel en reliëf) in het plangebied. Bij het toekennen van scores voor aardkundige waarden wordt iedere aantasting negatief beoordeeld als de onderliggende landschapsvormende processen niet meer actief zijn. De effecten op het criterium aardkunde zijn kwalitatief beoordeeld op basis van aard en omvang van de verstoring ten opzichte van de aard, grootte en uniciteit van het aardkundig element. Bij het toekennen van scores is de mate van aantasting en/of vernietiging (herkenbaarheid, samenhang of conservering) maatgevend.

Zichtbaarheid platform op zee

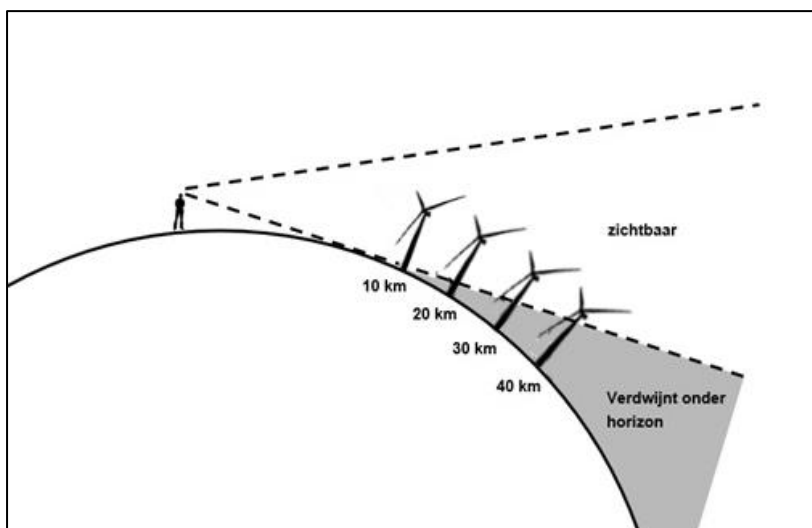
Op dit moment zijn de kavels in het windenergiegebied Hollandse Kust (west) nog niet ontwikkeld en is er grotendeels een vrij uitzicht op de horizon vanaf de kust. Het platform van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) komt te liggen tussen deze windturbines.

Parameters die een rol spelen bij de zichtbaarheid van windturbines en het platform zijn: *de beeldhoek, weersomstandigheden, plaats in het landschap en kenmerken als kleur, contrast en beweging* (Royal Haskoning, 2009). De beeldhoek wordt bepaald door de hoogte, afstand tot de kust, de hoogte van het strandpunt en de kromming van de aarde. Op zee is het effect van kimduiking waarneembaar. Door de kromming van de aarde verdwijnen objecten (deels) achter de horizon naarmate de afstand tussen de waarnemer en het object groter wordt. Van hoog opgaande elementen is hierdoor de voet niet meer zichtbaar.



Figuur 4.18 Visualisatie platform op zee (bron: TenneT)

Het platform heeft een hoogte van circa 45 meter boven het laagste astronomische getij en is daarmee een stuk lager dan de omliggende windturbines van in windenergiegebied Hollandse Kust (west). Het platform voor Hollandse Kust (west Beta) ligt circa 58 kilometer uit de kust. Op een afstand van circa 20 km uit de kust valt circa 20 meter aan de onderkant van een object achter de horizon weg. Het platform vormt daarbij een stilstaand puntobject en zal niet leiden tot een horizonbeslag zoals de windturbines. Het platform is daarmee vanaf de kust (nagenoeg) niet zichtbaar en effecten van het platform op zicht en beleving zijn uit te sluiten.



Figuur 4.19 Schematische voorstelling kimduiking en windturbines (bron: Pondera Consult)

Aangezien het platform op zee (nagenoeg) niet zichtbaar is (en de kabels over de zeebodem lopen), wordt in dit hoofdstuk geen beoordeling gegeven van het zeedeel van het voorkeursalternatief.

4.6.3 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In Bijlage II is de referentiesituatie voor het milieuaspect Landschap & Cultuurhistorie beschreven. De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen.

4.6.4 Effectbeoordeling

Voorkeursalternatief op land

In de onderstaande Tabel 4.45 zijn de scores van de effectbeoordeling weergegeven voor het voorkeursalternatief op land. Daaronder is een toelichting op de effectbeoordeling gegeven.

Tabel 4.45 Beoordeling effecten voorkeursalternatief Landschap en Cultuurhistorie

| Criteria milieuaspect Landschap en Cultuurhistorie | Voorkeursalternatief op land |
|---|------------------------------|
| Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context | 0 |
| Invloed op aardkundige waarden | 0/- |

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Het voorkeursalternatief wordt tussen het strand van Wijk aan Zee en het beeldenpark 'Een Zee van Staal' onder het jonge duinlandschap doorgeboord. In het reliëf van het jonge duinlandschap liggen restanten van bunkers en betonnen verdedigingswerken die een samenhangend geheel vormen als onderdeel van de voormalige Festung IJmuiden (onderdeel van de Atlantikwall, zie Figuur 4.20). Door de aanleg middels gestuurde boring zijn hier geen negatieve effecten te verwachten op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context.



Figuur 4.20 Bunker in het jonge duinlandschap bij Wijk aan Zee, onderdeel van de voormalige Festung IJmuiden

Het werkterrein op het strand is te bereiken via een bestaande verharde strandopgang en over het strand. Daarom zal er geen grondverzet en kapwerkzaamheden plaatsvinden naar het werkterrein op het strand.

Het kabeltracé wordt aangelegd tussen het strand en een in- en/of uitredepunt in de duinen, op het terrein van het beeldenpark 'Een Zee van Staal' (voormalige Camping Rolandsduin) in Wijk aan Zee.



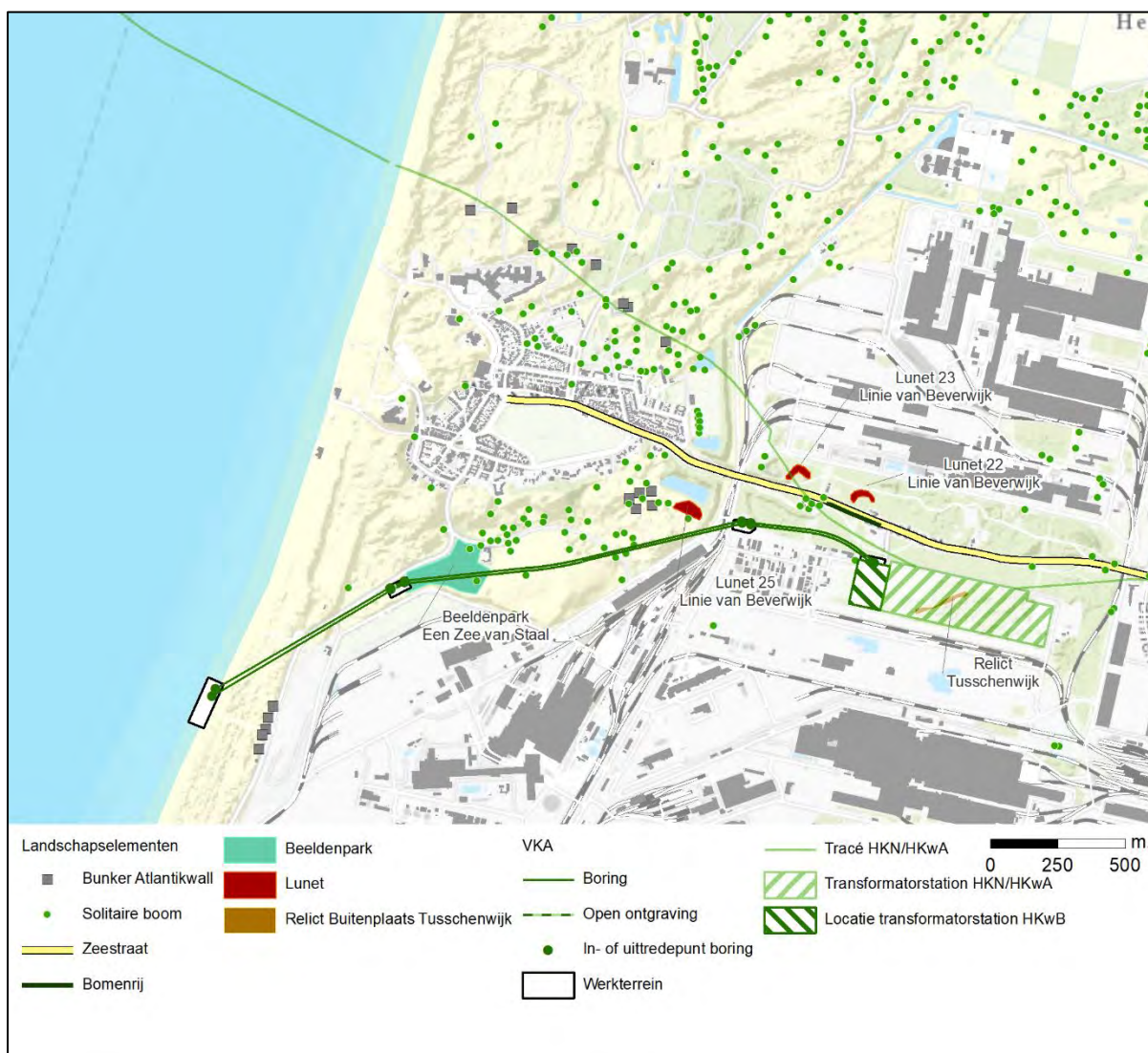
Figuur 4.21 Locatie werkterrein Beeldenpark 'Een Zee van Staal' in Wijk aan Zee

In 1999 was Wijk aan Zee 'Cultureel Dorp van Europa' en kregen elf beeldhouwers de opdracht het gebied te transformeren tot een beeldenpark, met het thema 'Een Zee van Staal'. In het beeldenpark staan veertien beelden op zorgvuldig bepaalde locaties in open kamers, tegen duinhellingen of op duintoppen tussen karakteristieke duinbeplantingen tegen het decor van het naastgelegen Tata Steel (Een Zee van Staal, 2018).



Figuur 4.22 Overzicht in- en/of uitredepunt in het beeldenpark 'Een Zee van Staal' in Wijk aan Zee

Het werkterrein ten behoeve van het in- en/of uittredepunt (Figuur 4.22) in het beeldenpark 'Een Zee van Staal' komt tussen de Reyndersweg en het terrein van Tata Steel, ter plaatse van het fietspad door het beeldenpark te liggen. Op een deel van het werkterrein is grondverzet noodzakelijk en zullen lokaal struwelen/duinvegetatie moeten worden gekapt. Uitgangspunt is dat er geen beelden hoeven te worden verwijderd of (tijdelijk) opgeslagen. Het dichtstbijzijnde beeld ligt buiten het werkterrein aan het einde van een lange open 'kamer' onderaan de weg. De locatie van het naamloze beeld van Nico de Wit is zorgvuldig bepaald en gericht als opstapje om over het lage duintje te springen. Of hoger, naar de hemel. De kapwerkzaamheden en het grondverzet leiden tot een zeer kleine verandering in het beeldenpark.



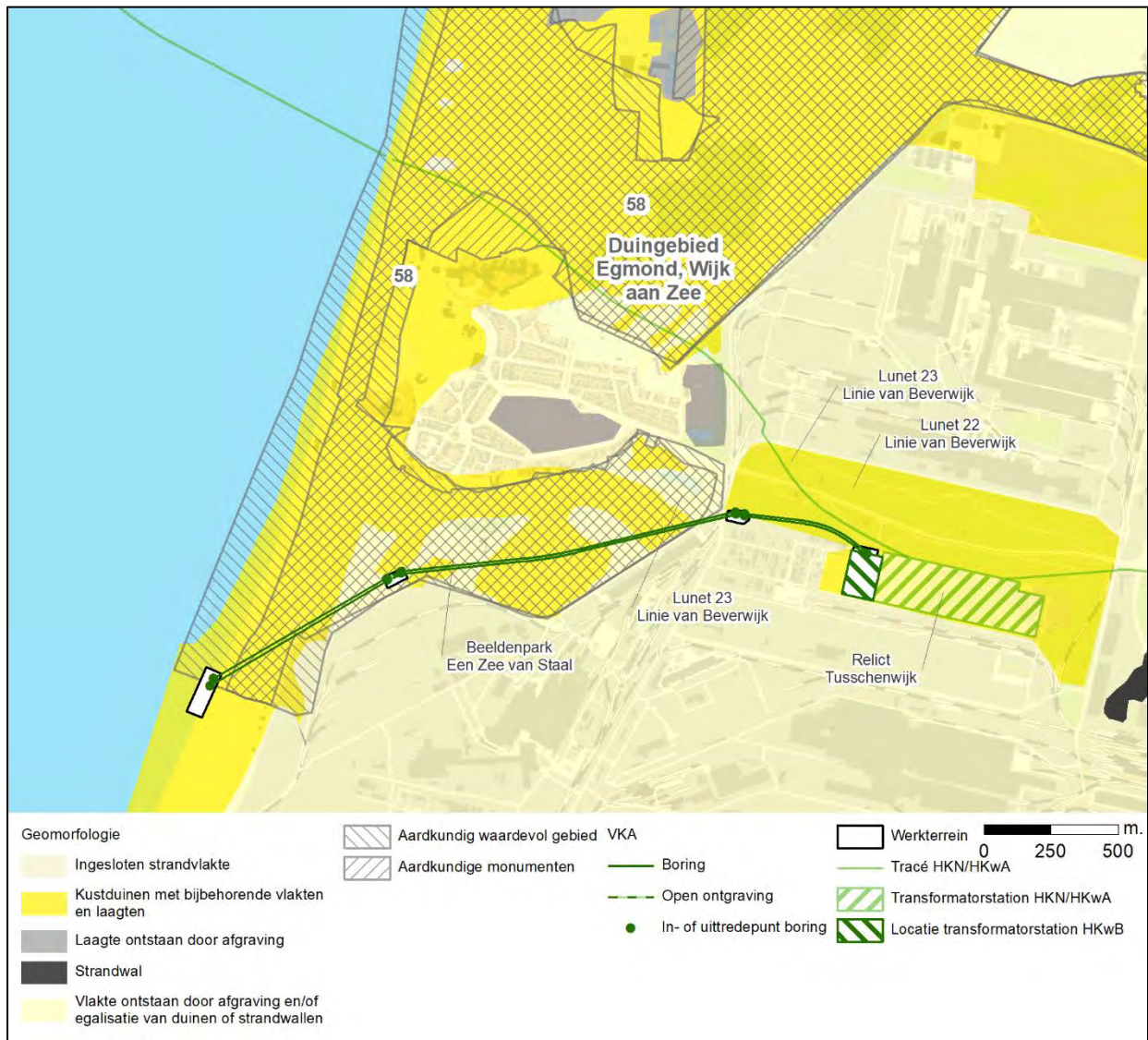
Figuur 4.23 Specifieke elementen en hun context

Vanaf het beeldenpark 'Een Zee van Staal' wordt het kabeltracé naar een in- en/of uittredepunt geboord op een voormalige bedrijfslocatie ten noorden van het terrein met bouwketens en kantoren van leveranciers van Tata Steel. Op deze locatie hoeven geen bomen of beplantingen te worden gekapt. Vanaf dit terrein wordt het kabeltracé vervolgens middels een gestuurde boring naar het werkterrein ten noorden van het transformatorstation of het terrein van het transformatorstation Zeestraat zelf geboord (Figuur 4.23). Hier zijn geen effecten te verwachten op

samenhang tussen specifieke elementen en hun context. Het effect van het voorkeursalternatief op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context is neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op aardkundige waarden

Het voorkeursalternatief komt aan op het strand van Wijk aan Zee, ter hoogte van het Bunkermuseum en wordt vervolgens onder de duinen van het 'Duingebied Egmond – Wijk aan Zee' doorgeboord die zijn aangewezen als *Aardkundig monument*. Het uittredepunt op het strand valt buiten de begrenzing van het aangewezen *Aardkundig monument* 'Duingebied Egmond – Wijk aan Zee' maar (deels) binnen de begrenzing van het als Aardkundig waardevol gebied (zie Figuur 4.24)



Figuur 4.24 Aardkundige waarden in de Provinciale Milieuverordening

In de nieuwe Omgevingsverordening NH2020 (in werking getreden op 17 november 2020) is het beschermingsregime voor aardkundige waarden uit de voormalige Provinciale Ruimtelijke Verordening en Provinciale Milieuverordening opgegaan in het Natuurnetwerk Nederland (NNN) of Bijzonder Provinciaal Landschap (BPL). De vergunningplicht voor aantasting van het *Aardkundig monument* 'Duingebied Egmond - Wijk aan Zee' komt daarmee te vervallen.

Het plangebied ligt binnen de begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland (N18 Duinen bij Wijk aan Zee). De aardkundige waarden zijn geborgd via de wezenlijke kenmerken en waarden van de Duinen bij Wijk aan Zee (N18). Figuur 4.25 geeft de begrenzing van Natuurnetwerk Nederland weer in het plangebied. Duidelijk is te zien dat de begrenzing voor een groot deel overeenkomt met de begrenzing van de aardkundige waarden in de Provinciale Milieuverordening (Figuur 4.24).



Figuur 4.25 Ligging Natuurnetwerk Nederland-gebied Duinen bij Wijk aan Zee

Op het strand wordt ter hoogte van het uittredepunt een terp of kofferdam gemaakt. Hiervoor zal maximaal 12.000 m³ zand worden opgespoten ten behoeve van de ophoging. Dit betreft een tijdelijk effect. Het strand valt buiten de begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland-gebied 'Duinen bij Wijk aan Zee' (N18). Vanwege de dynamiek van het strand (het proces van erosie en afzetting van zand op het strand) zijn hier geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. Door de boring onder de duinen bij Wijk aan Zee blijft het reliëf van het jonge duinlandschap behouden. Doordat gewerkt wordt met een boring van circa 1 meter diameter per boring, die tevens zoveel mogelijk horizontaal uitgevoerd wordt, wordt het bodemprofiel zo min mogelijk aangetast.

Met een boring loopt het kabeltracé van het strand naar een in- en/of uittredepunt in de duinen op het terrein van het beeldenpark in Wijk aan Zee. Het terrein valt binnen de begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland-gebied Duinen bij Wijk aan Zee (N18). Er is sprake van vergraving en daarmee aantasting van het bodemprofiel. Echter de actuele waarde van het reliëf is niet meer

oorspronkelijk en de geomorfologische kenmerken van het duingebied zijn reeds aangetast. Er is daarom sprake van een licht negatief (0/-) effect op aardkundige waarden (het bodemprofiel en reliëf).

Vervolgens wordt er geboord naar een voormalige bedrijfslocatie ten noorden van het terrein met bouwketens en kantoren van leveranciers van Tata Steel. Door de beperkte schaal van de boring is geen grote aantasting te verwachten op het bodemprofiel. Het gebied van het werkterrein ligt buiten de begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland-gebied Duinen bij Wijk aan Zee (N18) en is geëgaliseerd. Hier zijn geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. Met een laatste boring gaat het kabeltracé naar het werkterrein ten noorden van het transformatorstation of het terrein van het transformatorstation Zeestraat zelf. Hier zijn geen effecten te verwachten op aardkundige waarden.

Geconcludeerd wordt dat het voorkeursalternatief een licht negatief (0/-) heeft op aardkundige waarden (het bodemprofiel en reliëf) vanwege de boringen en het werkterrein in de duinen bij Wijk aan Zee.

Transformatorstation Zeestraat

In de onderstaande tabel zijn de scores van de effectbeoordeling weergegeven van transformatorstation Zeestraat. Daaronder wordt een toelichting op de effectbeoordeling gegeven.

Tabel 4.46 Beoordeling effecten Transformatorstation Zeestraat Landschap en Cultuurhistorie

| Criteria milieuaspect Landschap en Cultuurhistorie | Transformatorstation |
|---|----------------------|
| Invloed op de gebiedskarakteristiek | 0 |
| Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context | 0 |
| Invloed op aardkundige waarden | 0 |

Invloed op de gebiedskarakteristiek

In de referentiesituatie vormt het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) een opgaand element met installaties en gebouwen die een voortzetting is van transformatorstation Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Deze installaties en gebouwen zullen vanuit de omgeving zichtbaar zijn. De mate van zichtbaarheid is afhankelijk van de locatie en het seizoen (in de winter zal de zichtbaarheid groter zijn). In Bijlage VIII zijn alle visualisaties van het transformatorstation Zeestraat opgenomen vanuit verschillende standpunten. Onderstaand zijn enkele visualisaties opgenomen van het transformatorstation Zeestraat.



Figuur 4.26 Visualisatie vanuit standpunt 1, met het transformatorstation Zeestraat



Figuur 4.27 Visualisatie vanuit standpunt 3, met het transformatorstation Zeestraat



Figuur 4.28 Visualisatie vanuit standpunt 4, met het transformatorstation Zeestraat



Figuur 4.29 Visualisatie vanuit standpunt 7, met het transformatorstation Zeestraat

De Zeestraat ligt ter hoogte van het transformatorstation van Hollandse Kust (west Beta) verder van het Tata Steel-terrein af waardoor het transformatorstation op deze plek vanuit de infrastructuur in de directe omgeving beperkt zichtbaar is. Er zijn geen effecten te verwachten op het niveau van de gebiedskarakteristiek als geheel. De invloed van het transformatorstation Zeestraat op de gebiedskarakteristiek is neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

In de referentiesituatie zijn door het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) geen negatieve effecten op specifieke elementen en hun context te verwachten, omdat cultuurhistorische elementen op maaiveld (oude wegen en restanten van de voormalig boerderij Tusschenwijck) reeds zijn verdwenen door de aanleg van het transformatorstation van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). De invloed van het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is op samenhang tussen specifieke elementen en hun context neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op aardkundige waarden

Het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) ligt in een restant van het jonge duinlandschap op een voormalig terrein van staalfabrikant Tata Steel en valt buiten de begrenzing van Natuurnetwerk Nederland. In de referentiesituatie is het reliëf op het terrein grotendeels geëgaliseerd voor de realisatie transformatorstation Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Er zijn geen effecten te verwachten op aardkundige waarden (het bodemprofiel en reliëf) van transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta). De invloed op aardkundige waarden is voor het transformatorstation Zeestraat neutraal (0) beoordeeld.

Mitigerende maatregelen

Voor het milieuaspect Landschap en Cultuurhistorie zijn er geen mitigerende maatregelen nodig om te voldoen aan wettelijke eisen of normen. De volgende maatregelen zijn bovenwettelijk maar kunnen de effecten van het milieuaspect Landschap en Cultuurhistorie verminderen:

- Opstellen landschaps- en compensatieplan Hollandse Kust (west Beta) met onder andere inrichtingsmaatregelen en mogelijkheden voor herstel van het beeldenpark 'Een Zee van Staal'. Met daarbij inachtneming van de oorspronkelijke locatie en bedoelingen en aandacht voor:
 - Herstel van het reliëf;
 - Herplanten van beplanting (struweel en duinvegetatie).
- Tijdelijke werkwegen zoveel mogelijk op bestaande wegen realiseren.
- Zoveel mogelijk beperken ruimtebeslag werkterrein in- en/of uittredepunten.
- Cross bonding kastjes in principe ondergronds plaatsen, tenzij op basis van nader onderzoek naar lokale omstandigheden het nodig is om de kastjes bovengronds te plaatsen.

Voor de uitbreiding van het transformatorstation voor Hollandse Kust (west Beta) is een Landschaps- en compensatieplan opgesteld waarin is aangesloten op het bestaande Landschapsplan- en compensatieplan voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het doel van de inrichtingsmaatregelen uit het Landschapsplan is de ruimtelijke kwaliteit van het project te versterken.

Deze mitigerende maatregelen hebben geen zodanig effect dat de totaalscore van de effecten na toepassing van mitigerende maatregelen verandert ten opzichte van de beoordeling zonder mitigerende maatregelen.

Leemten in kennis

Het is niet bekend hoe het bodemprofiel van de duinen bij Wijk aan Zee precies is opgebouwd en of er door de boringen sprake is van aantasting van het bodemprofiel en daarmee de aardkundige waarden van het Natuurnetwerk Nederland-gebied. Verder zijn er voor de deelaspecten in het milieuaspect Landschap en Cultuurhistorie geen leemten in kennis die leiden tot een andere effectbeoordeling.

4.6.5 Samenvatting en conclusie

Voor het kabeltracé van het voorkeursalternatief zijn geen effecten (score is 0) te verwachten op samenhang tussen specifieke elementen en hun context. Voor aardkundige waarden (het bodemprofiel en reliëf) is een licht negatief effect (score is 0/-) te verwachten door de boringen en het in- en/of uittredepunt op het terrein van het beeldenpark 'Een Zee van Staal' in Wijk aan Zee (wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk Nederlands-gebied N18 Duinen bij Wijk aan Zee). Door het opstellen van een Landschapsplan voor het herstel van het beeldenpark kunnen de negatieve effecten zoveel mogelijk worden gemitigeerd.

Het transformatorstation Zeestraat is neutraal (score is 0) beoordeeld voor de verschillende deelaspecten.

4.7 Archeologie op zee

4.7.1 Beoordelingscriteria

Voor dit milieuaspect worden de effecten van de kabels op zee op archeologische waarden onderzocht. In deze paragraaf is de methodiek en maatlat voor het beoordelen van de effecten van de voorgenomen activiteit voor het milieuaspect Archeologie op zee beschreven. Om de effecten van de voorgenomen activiteit op de referentiesituatie eenduidig en vergelijkbaar in beeld te brengen, hanteert dit onderzoek een vast beoordelingskader, dat overeenkomt het beoordelingskader zoals dat gehanteerd is in de MER fase 1 deel B (Tabel 4.47). In het onderzoek naar archeologische resten is onderscheid gemaakt tussen de criteria bekende archeologische waarden en verwachte archeologische waarden op zee.

Tabel 4.47 Beoordelingskader platform en tracé op zee

| Archeologie | Beoordelingscriteria | Aard methode |
|----------------------------------|---|-----------------------------|
| Bekende archeologische waarden | Aantasting bekende archeologische waarden | Kwalitatief en kwantitatief |
| Verwachte archeologische waarden | Aantasting verwachte archeologische waarden | |

Criterium bekende archeologische waarden

Bekende archeologische waarden op zee zijn scheepswrakken, vliegtuigwrakken en obstructies (potentiële wrakken). Voor de inventarisatie van bekende vindplaatsen op zee is gebruik gemaakt van databases en kaarten van de Noordzee, zoals het Nationaal Contact Nummer (NCN) waaronder ook het wrakkenregister en sonargegevens van Rijkswaterstaat (zie het archeologisch bureauonderzoek op zee in Bijlage VII-A van MER fase 1).

Criterium verwachte archeologische waarden

De archeologische verwachtingswaarde van een gebied geeft de verwachting op de aan- en afwezigheid van archeologische waarden aan. Op basis van bureauonderzoek zijn een gespecificeerd verwachtingsmodel en -kaart gemaakt. Of daadwerkelijk archeologische waarden aanwezig zijn op een locatie kan alleen door veldonderzoek worden vastgesteld. Voor de gegevens van het zeedeel is gebruik gemaakt van het bureauonderzoek dat is uitgevoerd door Periplus Archeomare (Bijlage VII-A van MER fase 1). Voor het zeedeel is een inschatting gemaakt van de kans dat de ingreep archeologisch relevante lagen (pleistocene landschap) bereikt. Als de archeologische laag dieper ligt dan de ingreep reikt, is een lage of geen verwachting aan die zone toegekend.

4.7.2 Uitleg score

De effectscore wordt bepaald op basis van de ernst en de omvang van het effect. Het milieuaspect Archeologie op zee wordt kwalitatief beoordeeld op basis van expert judgement en kwantitatief op basis van ruimtebeslag en aantal bekende vindplaatsen. Voor archeologie geldt per definitie alleen een negatieve invloed van de voorgenomen activiteit door de aard van de werkzaamheden (ontgraving). Effecten op archeologische waarden zijn permanent omdat aangetaste archeologische waarden in de zeebodem niet hersteld kunnen worden. Dit beoordelingskader voor de effectscore is gelijk aan het beoordelingskader dat gebruikt is in MER fase 1.

Het kabeltracé op zee heeft een lengte van 64,7 km. De 66kV-interlinkkabel een lengte van 8,7 km. De corridor inclusief onderhoudszone heeft een breedte van 1.200 meter. Dit wordt gehanteerd als ruimtebeslag omdat over deze breedte bodemverstoringen kunnen plaatsvinden.

Tabel 4.48 Scoretabel criterium bekende archeologische waarden

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| -- | Er liggen meer dan 20 bekende wrakken en/of obstructies binnen het ruimtebeslag |
| - | Er liggen tot 11 tot 20 bekende wrakken en/of obstructies binnen het ruimtebeslag |
| 0/- | Er liggen 6 tot 10 bekende wrakken en/of obstructies binnen het ruimtebeslag |
| 0 | Er liggen 5 of minder bekende wrakken en/of obstructies binnen het ruimtebeslag |

Tabel 4.49 Scoretabel verwachte archeologische waarden

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| -- | Er ligt meer dan 7.000 hectare ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting |
| - | Er ligt tussen de 3.500 en 7.000 hectare ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting |
| 0/- | Er ligt tot 3.500 hectare ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting |
| 0 | Binnen het ruimtebeslag is er geen zone met een (middel)hoge archeologische verwachting |

4.7.3 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In bijlage II is de referentiesituatie voor het milieuaspect Archeologie op zee beschreven. De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen.

4.7.4 Effectbeoordeling

Platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlinkkabel

In de onderstaande tabel zijn de scores van de effectbeoordeling weergegeven voor platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlinkkabel. Hieronder wordt een toelichting op de effectbeoordeling gegeven.

Tabel 4.50 Beoordeling effecten Platform HKwB & 66kV-interlinkkabel Archeologie op zee

| Criteria milieuaspect Archeologie op zee | Platform HKwB & 66kV-interlinkkabel |
|--|-------------------------------------|
| Bekende archeologische waarden | 0 |
| Verwachte archeologische waarden | 0/- |

Bekende archeologische waarden

Het platform van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is in het midden deel van windenergiegebied Hollandse Kust (west) in het zuidelijke kavel gepositioneerd. De 66kV-interlinkkabel loopt van het platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) naar het platform van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha). Hier zijn geen bekende scheeps- of vliegtuigwrakken van archeologische waarde aanwezig. Het effect is neutraal (0).

Verwachte archeologische waarden

Het platform wordt gebouwd op een stalen draagconstructie, ofwel het jacket. Deze heeft een lengte van 35 meter en een breedte van 30 meter. De draagconstructie wordt met vier palen in de zeebodem gefundeerd. De aantasting verwachte waarden is daarmee beperkt. De 66kV-interlinkkabel heeft een relatief korte lengte (8,7 km) en ligt in een zone met een hoge en middelhoge verwachting op archeologie. Het effect is licht negatief beoordeeld (0/-). Deze effectscore wijkt niet af van de beoordeling in de MER fase 1.

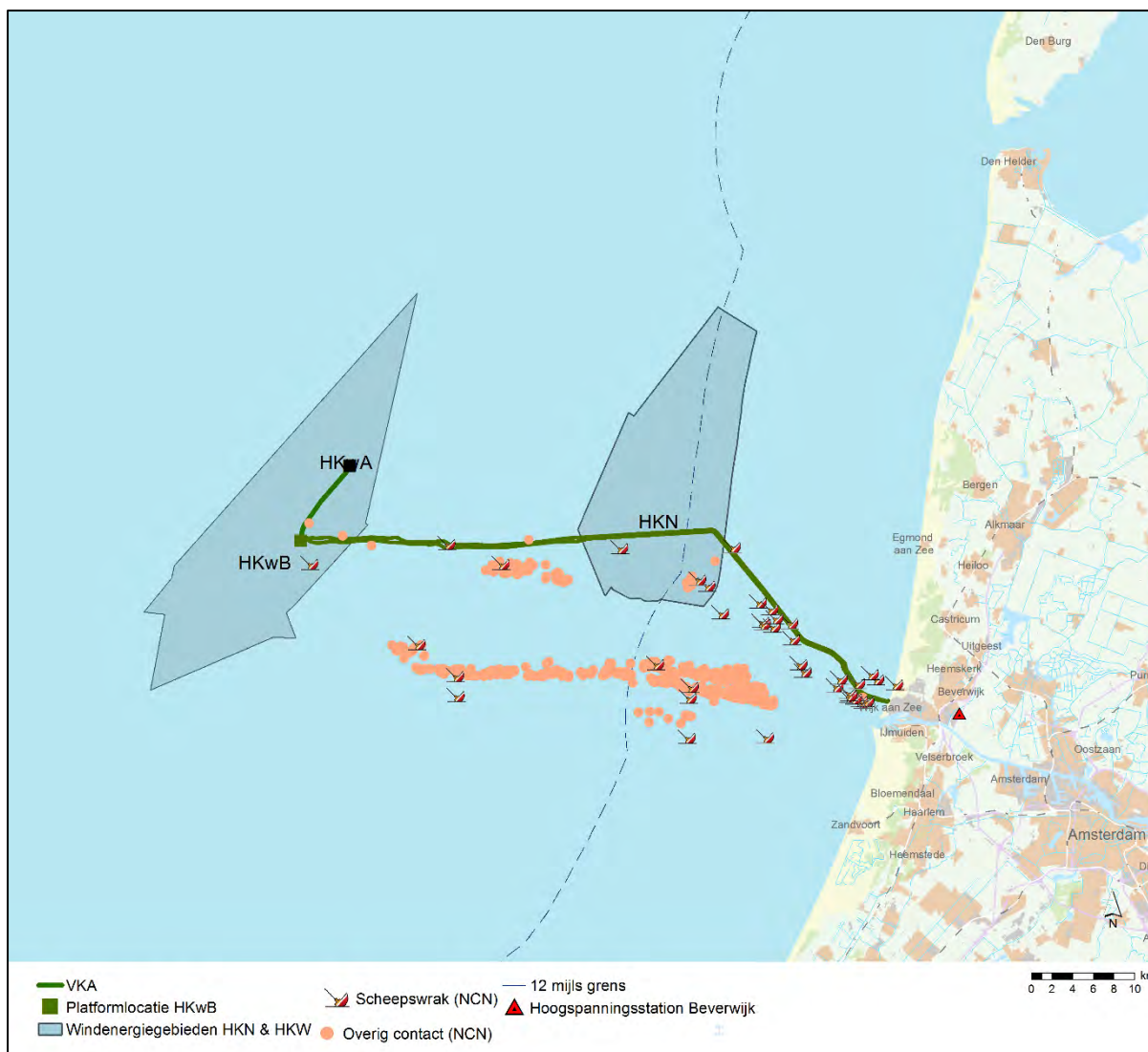
Voorkeursalternatief op zee

In de onderstaande tabel zijn de scores van de effectbeoordeling weergegeven voor het voorkeursalternatief op zee. Hieronder wordt een toelichting op de effectbeoordeling gegeven.

Tabel 4.51 Beoordeling effecten voorkeursalternatief Archeologie op zee

| Criteria milieuaspect Archeologie op Zee | Voorkeursalternatief op zee |
|--|-----------------------------|
| Bekende archeologische waarden | 0/- |
| Verwachte archeologische waarden | - |

Bekende archeologische waarden



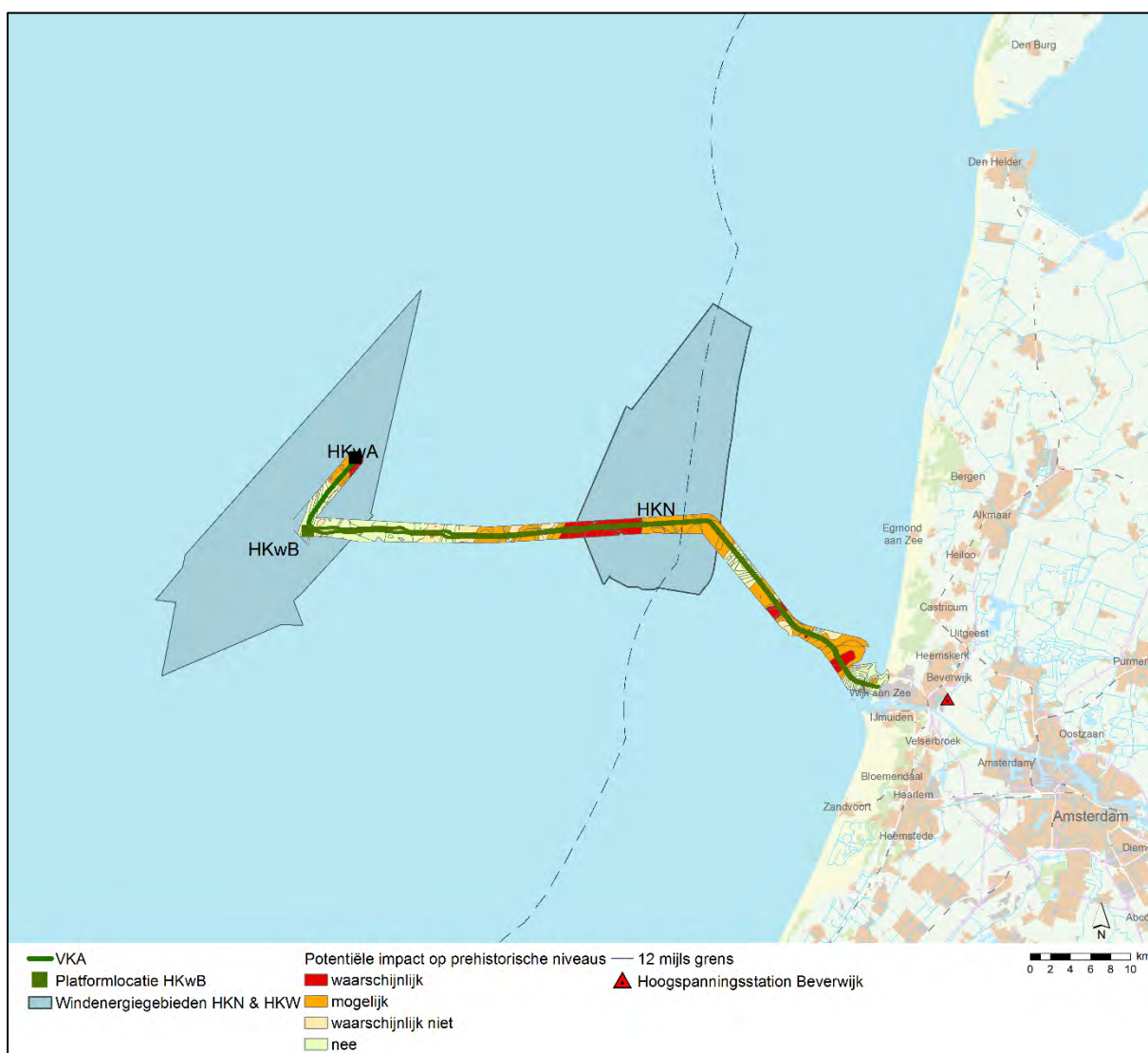
Figuur 4.30 Scheepswrakken en Nationaal Contact Nummer (NCN) punten binnen de onderhoudszone. De NCN database combineert de gegevens van drie verschillende overheidsbronnen: het Wrakkenregister van de Dienst der Hydrografie; de SonarReg92 objecten database van Rijkswaterstaat; de ARCHISII database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Bron: Van Lil en Van den Brenk, 2019 (Bijlage VII-A van MER fase 1)

In de corridor van het voorkeursalternatief liggen 10 scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde. Het voorkeursalternatief loopt door het windenergiegebied Hollandse Kust (noord). De scheepswrakken in het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) zijn *in situ* behouden, want in dit

deel van het windenergiegebied is voorsnog geen windpark gepland. Het effect van het voorkeursalternatief op zee is licht negatief (0/-) beoordeeld. Hoewel er in MER fase 1 acht scheepswrakken binnen tracéalternatief 4a liggen, brengt deze wijziging geen verschil in score met zich mee.

Verwachte archeologische waarden

Het voorkeursalternatief loopt door het windenergiegebied Hollandse Kust (noord), maar in dit gedeelte is (nog) geen windpark gepland: de bodem is naar verwachting intact. Er kan gebundeld worden met datakabels die deels buiten gebruik zijn. Het uitgangspunt is dat de bodem nog intact is. Het ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge verwachting voor het voorkeursalternatief is 4.400 hectare. Het effect van het voorkeursalternatief op zee is negatief (-) beoordeeld. Deze beoordeling verschilt niet met de beoordeling in fase 1 van het MER.



Figuur 4.31 Archeologische verwachting op zee (Bron: Van Lil en Van den Brenk, 2019)

Mitigerende maatregelen

Archeologische waarden kunnen worden beschermd door de bodem waarin deze waarden zich bevinden onaangetaast te laten (behoud in situ). Op zee gaat het om de aanleg van de kabelsystemen ter plaatse van bekende scheepswrakken en ter plaatse van zones met een middelhoge en hoge

verwachting. Door middel van planaanpassing kan dit worden voorkomen. Planaanpassing is in dit geval mogelijk door routewijziging en locatiewijziging. Bij de kabels op zee is mitigatie mogelijk door het tracé om de vliegtuig- en scheepswrakken te leggen.

Indien planaanpassing (dus behoud in situ) niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te vernietigen waarden een optie (behoud ex situ). Dit geldt niet als een mitigerende maatregel. Om de aanwezigheid van archeologische waarden op zee te bepalen en hun omvang, ligging, aard en datering wordt een vervolgonderzoek in de vorm van een geofysisch onderzoek (zgn. inventariserend veldonderzoek opwaterfase) uitgevoerd. Naar verwachting zal dit veldonderzoek in het tweede of derde kwartaal van 2021 worden afgerond. Indien een vindplaats behoudenswaardig wordt geacht, dient deze gedocumenteerd te worden door middel van een archeologische opgraving. Dit brengt geen vermindering in effect met zich mee omdat de archeologische waarden in principe in situ behouden moeten blijven.

Voor het tracé op zee kan gesteld worden dat bekende waarden beter te mitigeren zijn dan verwachte waarden. Dit komt doordat de er bij verwachtingszones van tevoren niet bekend is óf er zich iets bevindt. Dit kan op dit moment ook nog niet goed onderzocht worden, waardoor dit niet op voorhand gemitigeerd kan worden. Bij het ontwijken van scheepswrakken kunnen er beperkingen zijn wanneer er grote concentraties van scheepswrakken aanwezig zijn. Dit is mogelijk het geval in de zone direct voor de aanlanding aan de kust.

Conclusie is dat effecten op bekende waarden te mitigeren zijn door wijzigingen van het tracé op locaties van bekende waarden. Het effect na deze mitigatie kan neutraal worden. Effecten op verwachte waarden zijn niet te mitigeren.

Tabel 4.52 Beoordeling effecten VKA Archeologie op zee na toepassing van mitigerende maatregelen

| Criteria milieuaspect Archeologie op zee | Platform HKwB & 66kV-interlinkkabel | Voorkeursalternatief op zee |
|--|-------------------------------------|-----------------------------|
| Bekende archeologische waarden | 0 | 0 |
| Verwachte archeologische waarden | 0/- | - |

Leemten in kennis

Inherent aan de effectbeoordeling van archeologie in deze fase van het project is dat de waardebeoordeling gedeeltelijk gebaseerd wordt op aannames en beperkte informatie. Het is niet bekend hoe groot (mogelijke) vindplaatsen zijn en hoe deze geconserveerd zijn. Totdat dit door middel van veldonderzoek wordt vastgesteld is in feite niet te bepalen of archeologische waarden aanwezig zijn en wat de precieze datering, omvang, etc. ervan is. Deze leemten in kennis hebben een effect op de besluitvorming voor het onderdeel Archeologie op zee.

4.7.5 Samenvatting en conclusie

Het voorkeursalternatief op zee is licht negatief (0/-) beoordeeld op het criterium bekende archeologische waarden en negatief (-) op het criterium verwachte waarden. De 66kV-interlinkkabel en het platform op zee zijn neutraal (0) beoordeeld op het criterium bekende waarden en licht negatief (0/-) op het criterium verwachte waarden. Om de verwachte waarden op het tracé beter in beeld te brengen wordt archeologisch veldonderzoek op zee uitgevoerd.

4.8 Archeologie op land

4.8.1 Beoordelingscriteria

Voor dit milieuaspect worden de effecten van het voorkeursalternatief op land en het transformatorstation op archeologische waarden onderzocht. In deze paragraaf is de methodiek en maatlat voor het beoordelen van de effecten van de voorgenomen activiteit voor het milieuaspect Archeologie op land beschreven. Om de effecten van de voorgenomen activiteit op de referentiesituatie eenduidig en vergelijkbaar in beeld te brengen, hanteert dit onderzoek een vast beoordelingskader, dat overeenkomt met het beoordelingskader zoals dat gehanteerd is in de MER fase 1 deel B (Tabel 4.47). In het onderzoek naar archeologische resten is onderscheid gemaakt tussen de criteria bekende archeologische waarden en verwachte archeologische waarden op land.

Tabel 4.53 Beoordelingskader tracé en transformatorstation op land

| Archeologie | Beoordelingscriteria | Aard methode |
|----------------------------------|---|-----------------------------|
| Bekende archeologische waarden | Aantasting bekende archeologische waarden | Kwalitatief en kwantitatief |
| Verwachte archeologische waarden | Aantasting verwachte archeologische waarden | |

Criterium bekende archeologische waarden

Bekende waarden op land zijn terreinen die op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) zijn weergegeven en andere bekende vindplaatsen zoals historische erven, historische dijken en militaire elementen. Ook de vondstlocaties uit het archeologisch informatiesysteem 'Archis 3' zijn bekende waarden. De AMK bevat een overzicht van bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland. De terreinen zijn ingedeeld in categorieën van archeologische waarde (waarde, hoge waarde, zeer hoge waarde en zeer hoge waarde - beschermd). De laatste categorie onderscheidt zich hierin, dat versterking niet is toegestaan. Voor de inventarisatie van bekende vindplaatsen op land is gebruik gemaakt van Archis en historische kaarten.

Criterium verwachte archeologische waarden

De archeologische verwachtingswaarde van een gebied geeft de verwachting op de aan- en afwezigheid van archeologische waarden aan. Op basis van archeologisch bureauonderzoek (zie bijlage VII) is een gespecificeerd verwachtingsmodel en -kaart gemaakt. Het verwachtingsmodel is gebaseerd op informatie van gemeentelijke verwachtingskaarten, landschappelijke informatie, historische kaartmateriaal en Archis 3. Daarnaast is er gekeken naar de kans op sporen uit de Tweede Wereldoorlog, waarvoor gebruik is gemaakt van het uitgevoerde NGE-onderzoek in MER fase 1. Arcadis heeft het archeologisch bureauonderzoek opgesteld voor het landdeel (zie bijlage VII). Op land wordt onderscheid gemaakt tussen zones met een hoge, middelhoge, lage of geen archeologische verwachting. Of de verwachte archeologische waarden daadwerkelijk op een locatie aanwezig zijn, kan echter alleen door veldonderzoek worden vastgesteld.

4.8.2 Uitleg score

De effectscore wordt bepaald op basis van de ernst en de omvang van het effect. Het milieuaspect Archeologie wordt kwalitatief beoordeeld op basis van expert judgement en kwantitatief op basis van ruimtebeslag en aantal bekende vindplaatsen. Voor archeologie geldt per definitie alleen een negatieve invloed van de voorgenomen activiteit door de aard van de werkzaamheden (ontgraving). Effecten op archeologische waarden zijn permanent omdat aangetaste archeologische waarden in de bodem niet hersteld kunnen worden. Dit beoordelingskader voor de effectscore is gelijk aan het beoordelingskader dat gebruikt is in MER fase 1.

Het voorkeursalternatief op land bestaat uit een tracé van twee kabelsystemen met een lengte van circa 2.600 meter. De twee kabelsystemen worden aangelegd met gestuurde boring. De diepte van de boring is afhankelijk van de lokale situatie en aanwezige infrastructuur en is over het algemeen tussen de 10 en 40 meter onder maaiveld. Er zijn vier werkterreinen rondom in- en/of uittredepunten bepaald: het betreft één uittredepunt op het strand, het eindpunt bij het transformatorstation en twee daartussen gelegen werkterreinen. Bij het werkterrein bij het transformatorstation hoort ook het gebied 'locatie transformatorstation'. Dit is de zone waar de uitbreiding van het transformatorstation ten behoeve van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt gerealiseerd. Ondanks dat er ontgraving plaatsvindt in slechts een deel van de werkterreinen wordt in dit MER uitgegaan van een worst-case benadering waarbij het gehele werkterrein wordt meegenomen in de beoordeling. Voor de uitbreiding van het transformatorstation Zeestraat is ongeveer 2 ha nodig. In Tabel 4.54 en Tabel 4.55 zijn achtereenvolgens de manier van score voor de twee beoordelingscriteria weergegeven.

Tabel 4.54 Scoretabel criterium bekende archeologische waarden

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| -- | Er liggen meer dan 1 bekende vindplaatsen en/of beschermde en zeer hooggewaardeerde AMK-terreinen binnen het ruimtebeslag |
| - | Er ligt 1 bekende vindplaats binnen het ruimtebeslag, echter geen zeer hooggewaardeerde AMK-terreinen |
| 0/- | Er liggen geen bekende vindplaatsen binnen het ruimtebeslag |
| 0 | Er liggen geen bekende vindplaatsen binnen het ruimtebeslag |

Tabel 4.55 Scoretabel criterium verwachte archeologische waarden

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| -- | Er liggen meer dan 4 werkterreinen in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting |
| - | Er liggen 3 of 4 werkterreinen in zone met een (middel)hoge archeologische verwachting |
| 0/- | Er liggen 1 of 2 werkterreinen in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting |
| 0 | Er ligt geen werkterrein in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting |

4.8.3 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In bijlage II is de referentiesituatie voor het milieuaspect Archeologie op land beschreven. De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen.

4.8.4 Effectbeoordeling

Voorkeursalternatief op land

In de onderstaande tabel zijn de scores van de effectbeoordeling weergegeven voor het voorkeursalternatief op land. Daaronder is een toelichting op de effectbeoordeling gegeven.

Tabel 4.56 Beoordeling effecten voorkeursalternatief Archeologie op land

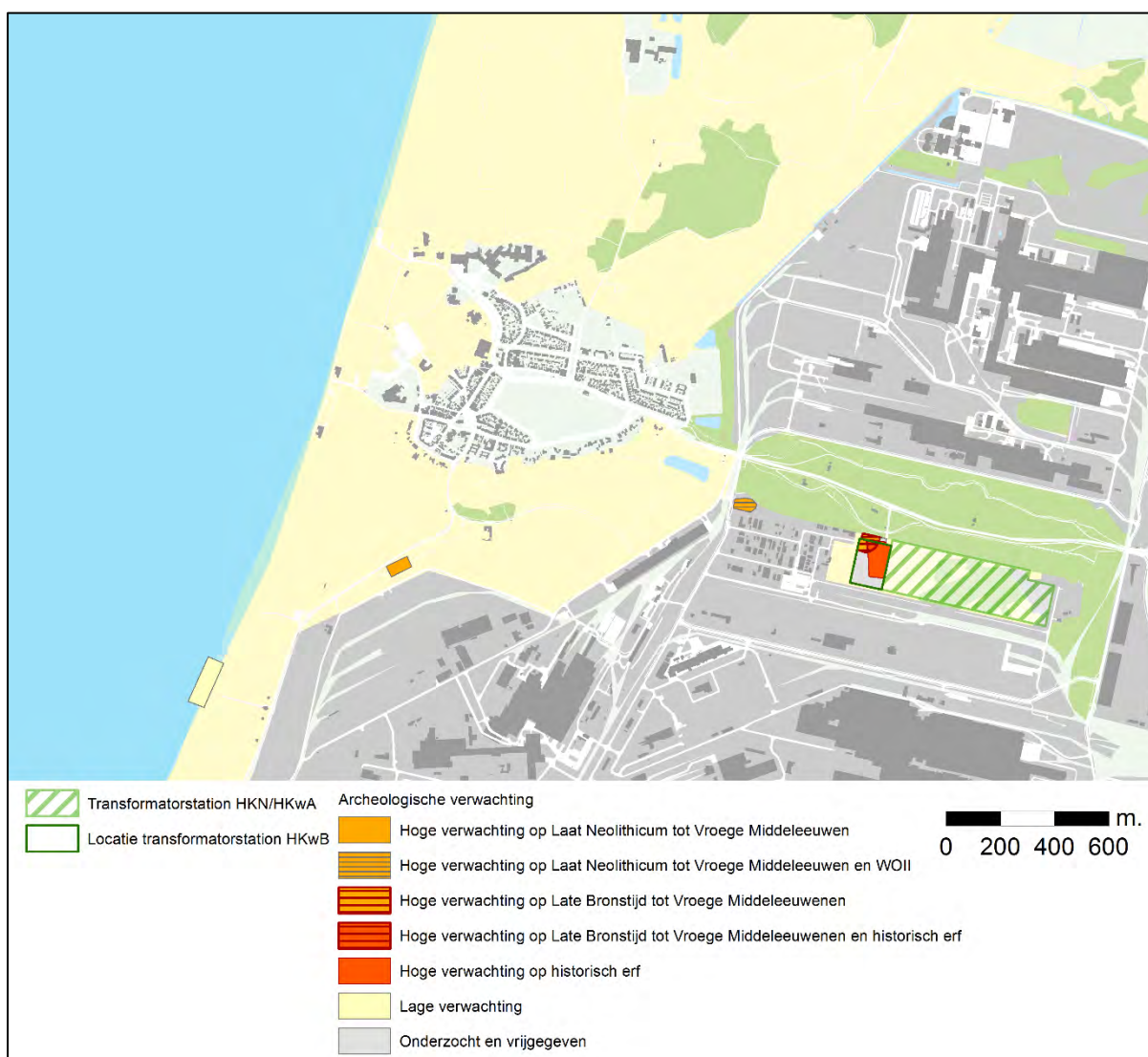
| Criteria milieuaspect archeologie op land | Voorkeursalternatief op land |
|---|------------------------------|
| Bekende archeologische waarden | 0 |
| Verwachte archeologische waarden | 0/- |

Bekende archeologische waarden

Het effect op het criterium bekende archeologische waarden is voor het tracé op land neutraal beoordeeld omdat er geen bekende archeologische waarden aanwezig zijn (0).

Verwachte archeologische waarden

Het tracé wordt vanaf het strand van Wijk aan Zee onder het jonge duinlandschap geboord. Door de aanleg middels gestuurde boring blijven archeologisch relevante lagen intact waardoor geen negatieve effecten te verwachten zijn op archeologie. Voor werkterrein op het strand geldt een lage verwachting op archeologische resten vanwege de hoge mate van erosie die hier plaatsvindt. Er zijn geen effecten te verwachten. Verder is het werkterrein op het strand is te bereiken via een bestaande verharde strandopgang en over het strand. Daarom zal er geen ontgraving plaatsvinden naar het werkterrein op het strand.



Figuur 4.32 Archeologische verwachtingen op land ter hoogte van de werkterreinen en transformatorstation Zeestraat (bureauonderzoek archeologie bijlage VII)

Vervolgens worden er twee werkterreinen met in- en/of uitredepunten gerealiseerd. Het betreft een locatie op het beeldenpark 'Een Zee van Staal' en een locatie op het Tata Steel-terrein naast de West Viaductweg. Beide locaties hebben een hoge archeologische verwachting. De bodemingrepen

die gepaard gaan met de aanleg van beide werkterreinen en de in- en/of uitredepunten, kunnen mogelijk aanwezige resten van bewoning uit de periode Laat Neolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen. Specifiek voor het werkterrein bij de West Viaductweg geldt dat er mogelijk sporen uit de Tweede Wereldoorlog aanwezig zijn.

Het effect van aantasting van verwachte waarden is voor het tracé op land licht negatief (0/-) beoordeeld, vanwege de mogelijke aantasting op twee werkterreinen met een hoge verwachting op archeologische resten. De effectscore is gelijk aan die van MER fase 1.

Transformatorstation Zeestraat

In de onderstaande tabel zijn de scores van de effectbeoordeling weergegeven van transformatorstation Zeestraat. Hieronder wordt een toelichting op de effectbeoordeling gegeven.

Tabel 4.57 Beoordeling effecten Transformatorstation Zeestraat Archeologie op land

| Criteria milieuaspect archeologie op land | Transformatorstation |
|---|----------------------|
| Bekende archeologische waarden | - |
| Verwachte archeologische waarden | 0 |

Bekende archeologische waarden

Op de locatie van het transformatorstation Zeestraat ligt een historisch erf, Tusschenwijk. Voor de ontwikkeling van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is het terrein door TenneT aangekocht en geëgaliseerd. Het zal tijdens de bouwfase worden gebruikt als werkterrein voor de realisatie van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Ten behoeve van deze werkzaamheden is een archeologisch proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in februari 2021. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn de resten van het historische erf onderzocht en is vastgesteld dat het een behoudenswaardige vindplaats betreft. Voor deze vindplaats (historisch erf, Tusschenwijk) geldt het advies om deze middels een archeologische opgraving verder te onderzoeken, omdat de voorgenomen werkzaamheden de vindplaats bedreigen (Molthof, 2021). De vindplaats strekt zich uit in de richting van het in ontwikkeling zijnde transformatorstation voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Omdat het historische erf wordt beschouwd als een bekende vindplaats is het effect beoordeeld als negatief (-). Voor deze locatie staat de archeologische opgraving gepland voor het einde van het tweede kwartaal van 2021.

Verwachte archeologische waarden

De locatie van het transformatorstation Zeestraat heeft een hoge archeologische verwachting. In de noordwest zone van de locatie worden resten van bewoning verwacht uit de Bronstijd-IJzertijd en mogelijk ook Romeinse tijd op een diepte van circa 4,0 +NAP. De werkzaamheden in de bouwfase van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) reiken niet tot deze diepte. Wat betekent dat voor een deel van de locatie de verwachte waarden nog intact zijn. Het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt naar alle waarschijnlijkheid net zoals het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op staal gefundeerd met een aanlegniveau op 1,5 meter onder maaiveld. Er is geen risico op de aantasting van archeologische verwachtingswaarden; de archeologische resten worden dieper verwacht. Er treedt geen effect op (0).

Mitigerende maatregelen

Archeologische waarden kunnen worden beschermd door de bodem waarin deze waarden zich bevinden onaangetast te laten (behoud in situ). Op land gaat het om zones met een middelhoge en

hoge verwachting ter hoogte van de werkterreinen en de in- en/of uittredepunten van gestuurde boringen. Bij de aanleg is mitigatie mogelijk door locatiewijziging om vindplaatsen te vermijden. Door middel van inventariserend veldonderzoek (boor- en proefsleuvenonderzoek) in de volgende fase, wordt de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen nader bepaald.

Bij bekende vindplaatsen zoals bij het transformatorstation geldt dat in situ behoud door middel van planaanpassing niet mogelijk is. De vindplaats wordt daarom ex situ behouden middels een archeologische opgraving, die gepland staat in het tweede kwartaal van 2021. Behoud ex situ geldt strikt genomen echter niet als een mitigerende maatregel.

Tabel 4.58 Beoordeling effecten VKA Archeologie op land na toepassing van mitigerende maatregelen

| Criteria milieuaspect Archeologie op land | Voorkeursalternatief op land | Transformatorstation Zeestraat |
|---|------------------------------|--------------------------------|
| Criterium bekende waarden | 0 | - |
| Criterium verwachte waarden | 0 | 0 |

Leemten in kennis

Inherent aan de effectbeoordeling van archeologie is dat de waardebeoordeling gedeeltelijk gebaseerd wordt op aannames en beperkte informatie. Op basis van het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek zijn er uitspraken gedaan over de aard, omvang en conservering van de vindplaats binnen het terrein van het transformatorstation Zeestraat. Hierdoor is invulling gegeven aan een voormalige leemte in kennis. Wel is het zo dat de zones van de vindplaats, die buiten de uitgevoerde proefsleuven liggen, nog niet onderzocht zijn en dat hier nog sprake is van een leemte in kennis. Deze leemte in kennis wordt door de geplande opgraving ingevuld en hebben geen effect op de besluitvorming voor het onderdeel Archeologie.

4.8.5 Samenvatting en conclusie

Het voorkeursalternatief op land is neutraal (0) beoordeeld op het criterium bekende archeologische waarden en licht negatief (0/-) op het criterium verwachte waarden. De locatie voor het transformatorstation is negatief beoordeeld op het criterium bekende archeologische waarden en neutraal (0) op verwachte archeologische waarden. De effectscore van het transformatorstation op bekende archeologische waarden wijkt af van MER fase 1. Dit komt omdat in MER fase 1 het uitgangspunt is gehanteerd dat de vindplaats (Tusschenwijkstraat) al is aangetast door de realisatie van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Dit uitgangspunt is op basis van beschikbare kennis losgelaten in MER fase 2. Om de verwachte waarden op het tracé beter in beeld te brengen dient archeologisch veldonderzoek te worden uitgevoerd. Om de bekende waarde (historische erf) op de locatie van het transformatorstation ex situ te behouden wordt een archeologische opgraving uitgevoerd in het tweede kwartaal van 2021.

4.9 Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee

Het platform en de kabels kunnen invloed hebben op verschillende andere gebruiksfuncties op zee. In dit hoofdstuk zijn de effecten onderzocht op de volgende functies:

- Munitiestortgebieden en militaire activiteiten;
- Baggerstort;
- Mijnbouw;
- Visserij en aquacultuur;
- Zand - en schelpenwinning;
- Scheepvaart;
- Niet gesprongen explosieven (NGE);
- Kabels en (buis)leidingen;
- Windenergiegebieden;
- Recreatie en toerisme.

4.9.1 Beoordelingscriteria

In Tabel 4.59 is een overzicht gegeven van de beoordelingscriteria per deelaspect aan de hand waarvan de effecten worden beschreven.

Tabel 4.59 Beoordelingscriteria Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties

| Aspect | Methode | Beoordelingscriterium |
|---|-----------------------------|---|
| Munitiestortgebieden en militaire activiteiten | Kwantitatief en kwalitatief | <ul style="list-style-type: none"> • Doorkruising van gebieden munitiestort en militaire activiteit |
| Baggerstort | Kwantitatief en kwalitatief | <ul style="list-style-type: none"> • Doorkruising van baggerstortgebieden |
| Mijnbouw | Kwantitatief en kwalitatief | <ul style="list-style-type: none"> • Doorkruising van exploratie- en winningsgebieden, mijnbouwplatforms en gasvelden |
| Visserij en aquacultuur | Kwalitatief | <ul style="list-style-type: none"> • Effecten tijdens aanleg- en onderhoud op visserij • Effect op aquacultuur |
| Zand- en schelpenwinning | Kwantitatief en kwalitatief | <ul style="list-style-type: none"> • Effecten op de mogelijkheden voor zand- en schelpenwinning |
| Scheepvaart | Kwantitatief en kwalitatief | <ul style="list-style-type: none"> • Doorkruising van scheepvaartroutes |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | Kwantitatief en kwalitatief | <ul style="list-style-type: none"> • Doorkruising gebieden met mogelijke aanwezigheid NGE |
| Kabels en leidingen | Kwantitatief en kwalitatief | <ul style="list-style-type: none"> • Kruisingen met bestaande kabels en leidingen. Afstand tot in gebruik zijnde kabels en leidingen, alsmede de totale afstand waarin het voorkeursalternatief hieraan parallel loopt |
| Windenergiegebieden | Kwantitatief en kwalitatief | <ul style="list-style-type: none"> • Doorkruising windenergiegebieden |
| Recreatie en toerisme | Kwalitatief | <ul style="list-style-type: none"> • Effecten tijdens aanleg- en onderhoud op recreatie en toerisme |

4.9.2 Uitleg score

In deze paragraaf wordt beknopt toegelicht hoe de beoordeling van de effecten op deelaspecten van het milieuaspect Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee tot stand komt. De beoordelingsmethodiek verschilt niet ten opzichte van MER fase 1. Voor een uitgebreidere

beschrijving van de beoordelingsmethodiek wordt verwezen naar MER fase 1 deel B (paragraaf 8.3.2).

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

De aanleg van de kabels op zee en het platform op locaties waar militaire activiteiten plaatsvinden (zoals oefenterrein geschikt voor schietoefeningen) kan leiden tot hinder van deze gebruiksfunctie tijdens de aanleg-, onderhouds- en verwijderingsfase, doordat er werkschepen worden ingezet op deze gronden. Tevens kunnen kabels binnen het munitiestortgebied in potentie leiden tot mogelijke gevaarlijke situaties (ontploffingen) en het vrijkomen van giftige stoffen. Tabel 4.60 geeft de scoretabel weer voor het deelaspect munitiestortgebieden en militaire activiteiten.

Tabel 4.60 Scoretabel Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| 0 | Het voornemen kruist geen munitiestortgebieden of gebieden met militaire activiteiten |
| 0/- | Het voornemen kruist gebieden met militaire activiteiten |
| - | Het voornemen kruist de veiligheidszone van 3 nautische mijl rondom het munitiestortgebied |
| -- | Het voornemen kruist het munitiestortgebied |

Baggerstort

Baggerstort kan een effect hebben op de kabels, wanneer het VKA door een baggerstortgebied loopt. Zo kan de bereikbaarheid tijdens de gebruiksfase (in geval van reparatie en onderhoud) worden belemmerd door baggerstort. Daarnaast moet bij het begraven van de kabel rekening gehouden worden met het lossen van sediment op de kabel omdat daardoor erosiegaten kunnen ontstaan die de bedekking van de kabel lokaal kunnen verminderen. Bij het ontwerp van de kabel moet rekening gehouden worden met de extra grond die op de kabel komt te liggen. Baggerstort kan invloed hebben op de thermische eigenschappen van de kabel (warmteontwikkeling en -afdracht) waardoor de kabel minder goed kan gaan functioneren. Tabel 4.61 geeft de scoretabel weer voor het deelaspect baggerstort. In de effectbeoordeling kan geen sprake zijn van een negatieve score (-). Dit omdat er enkel sprake kan zijn van zeer lichte tijdelijke verstoring tijdens de aanlegfase, reparatiewerkzaamheden en verwijderingsfase en overkomelijke effecten die middels ontwerpeisen te mitigeren zijn. De beoordelingsmethodiek verschilt niet ten opzichte van MER fase 1.

Tabel 4.61 Scoretabel Baggerstort

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| 0 | Het voornemen kruist geen baggerstortgebieden |
| 0/- | Het voornemen kruist gebieden baggerstortgebieden |

Mijnbouw

Het voorkeursalternatief kan in de buurt van in gebruik zijnde mijnbouwplatforms liggen. Mijnbouwplatforms hebben een veiligheidszone van 500 meter waar scheepvaart of ander gebruik niet is toegestaan. Valt het tracé binnen de veiligheidszone dan wordt dit licht negatief (0/-) beoordeeld.

Het voorkeursalternatief wordt door de beperkte diepteligging in geen geval in een (producerend) gasveld geplaatst, maar als de kabel over een gasveld loopt dan wordt er een ruimtelijke beperking

opgelegd aan de vergunninghouder waar er kan worden geboord. Dit beïnvloedt de score licht negatief (0/-).

Daarnaast dient er bij de aanleg rekening te worden gehouden met verwijderde olie- en/of gasplatforms. Wanneer een kabeltracé vlak langs een of meerdere verwijderde olie- en gasplatforms loopt wordt de score licht negatief (0/-) beïnvloed.

Hierboven staan de situaties beschreven die kunnen leiden tot een licht negatieve (0/-) score. Mocht één van bovengenoemde situaties zich voordoen dan leidt dit tot een licht negatieve (0/-) beoordeling, twee van bovengenoemde situaties tot een negatieve (-) beoordeling en drie van bovengenoemde situaties tot een zeer negatieve (- -) beoordeling. Dit is in de effectbeoordeling per situatie toegelicht.

Eventuele effecten van afgesloten putten en boorgaten kunnen doorgaans eenvoudig worden gemitigeerd door het re-routen van het kabeltracé. Daarom heeft dit onderwerp geen invloed op de effectbeoordeling.

Visserij en aquacultuur

Wanneer de aanleg, het onderhoud en verwijdering van de kabels kleine en tijdelijke gevolgen hebben omdat er tijdelijk zeer gering oppervlak niet beschikbaar is voor de visserij dan wordt dit als neutraal beoordeeld (0). Mocht er sprake zijn van een langduriger en groter effect, kan dit leiden tot een licht negatieve (0/-) of negatieve (-) beoordeling, afhankelijk van de omvang in tijd, ruimtebeslag en uitwijkmogelijkheden voor de visserij.

Scheepvaart

Tijdens de aanleg, onderhoud en verwijdering van een kabeltracé is er een tijdelijke toename van scheepsbewegingen. Deze bewegingen kunnen het scheepvaartverkeer (tijdelijk) hinderen, voornamelijk in gebieden met een hoge scheepvaartintensiteit. Het aantal kruisingen van de kabels in de onderdelen van het verkeersscheidingsstelsel (VSS), waaronder diepwaterroutes, ankergebieden en separatiezones zijn meegenomen in de effectbeoordeling.

In de effectbeoordeling wordt gedaan op basis van parallellegging aan en het aantal kruisingen met scheepvaartroutes. Naarmate er meer scheepvaartroutes worden gekruist, is de beoordeling negatiever. Tevens is er gekeken naar de verkeersintensiteit van de te kruisen scheepvaartroute. Zie Tabel 4.62 voor de scoretabel voor het deelaspect scheepvaart.

Externe factoren zoals uitgeworpen ankers of zelfs zinkende schepen kunnen een risico vormen op schade aan de kabels. Voor de beoordeling van de effecten op de kabels door scheepvaart is het daarom onder andere belangrijk inzicht te hebben in hoe diep de kabels in de zeebodem begraven zijn. Immers, hoe dieper de kabels worden begraven hoe minder onderhoud (herbegraven) nodig is in de gebruiksfase, maar hoe langer aanlegschepen een effect hebben op scheepvaart. Omgekeerd geldt dat hoe kleiner de begraafdiepte bij aanleg, hoe sneller aanlegschepen de kabels hebben ingegraven, maar hoe groter de kans is dat er onderhoud (herbegraven) nodig is tijdens de gebruiksfase. In het MER zijn geen modelberekeningen uitgevoerd voor de kans op schade aan de kabel door scheepvaart en visserij. De ervaring en modelberekeningen bij eerdere net op zee projecten in Nederlandse wateren toont aan dat het risico op schade aan de kabels door externe factoren zeer beperkt is. Door TenneT wordt een studie uitgevoerd naar de begraafdiepte van het

kabeltracé, waarin deze externe factoren worden meegenomen. Hierdoor wordt het risico op schade aan kabels geminimaliseerd.

Tabel 4.62 Scoretabel scheepvaart

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| 0 | Het voornemen kruist geen scheepvaartroutes en loopt niet door gebieden met intensieve scheepvaart |
| 0/- | Het voornemen kruist enkele scheepvaartroutes, maar loopt niet door gebieden met intensieve scheepvaart |
| - | Het voornemen kruist meerdere scheepvaartroutes en loopt door gebieden met intensieve scheepvaart |
| -- | Het voornemen kruist veel scheepvaartroutes en loopt voor een groot deel door gebieden met zeer intensieve scheepvaart |

Zand- en schelpenwinning

Zandwinning is alleen toegestaan zeewaarts van de doorgaande NAP -20 meter dieptelij. Voor zandwinning worden per gebied één of meerdere vergunningen afgegeven. Naast vergunde gebieden voor zandwinning zijn er MER-zoekgebieden voor zandwinning aangewezen³⁴.

Rondom het VKA mag binnen 500 meter aan weerszijden geen zand worden gewonnen en daarom is het belangrijk dat er zoveel mogelijk gebundeld wordt met bestaande kabels en/of leidingen, zodat er zo min mogelijk (potentieel) zandwingebied wordt overlapt. Het kabeltracé van Hollandse Kust (west Beta) en de beoogde aanlandingslocatie bij Wijk aan Zee valt binnen een aangewezen voorkeurstracé voor kabels en leidingen. Dit voorkeurstracé wordt vanaf nu aangeduid met de *corridor(s) kabels en leidingen*, om verwarring met het woord voorkeursalternatief te voorkomen. Bij voorkeur worden kabels en leidingen op zee binnen deze corridor gelegd.

Voor de beoordeling van het effect op zandwinning is gekeken of het voorkeursalternatief door de corridor kabels en leidingen en/of door vergunde zandwingebied of aangewezen MER zoekgebieden voor zandwinning loopt. Tevens is beoordeeld wat het effect is op potentiële zandwingebieden. Dit effect is bepaald aan de hand van de hoeveelheid zandvoorraad in het gebied waar het tracé door loopt en in hoeverre er is sprake van versnipperd zandwingebied en bundeling met bestaande kabels en leidingen (zie Tabel 4.63).

Tabel 4.63 Scoretabel zandwinning

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| 0 | Het voornemen loopt door de corridor voor kabels en leidingen en daarbinnen niet door vergunde zandwingebieden of aangewezen MER zoekgebieden voor zandwinning |
| 0/- | Het voornemen sluit aan bij bestaande kabels en leidingen (er is sprake van een versnipperd gebied voor zandwinning) of loopt door gebieden met beperkte winbare zandhoeveelheden |
| - | Het voornemen loopt door vergunde of aangewezen MER zoekgebieden. Daarnaast sluit het voornemen aan bij bestaande kabels en leidingen (er is sprake van een versnipperd gebied voor zandwinning) of loopt door gebieden met beperkte winbare zandhoeveelheden |
| -- | Het voornemen loopt door gebieden met ruime (dikte 4 tot 12 meter) aaneengesloten winbare zandhoeveelheden en/of vergunde zandwingebieden of aangewezen MER zoekgebieden voor zandwinning |

Schelpen mogen worden gewonnen in gebieden dieper dan NAP -5 meter. Er wordt in de beoordeling gekeken of het voorkeursalternatief door schelpenwingebied loopt en in hoeverre schelpenwingebied versnipperd raakt. Is er sprake van een verandering van het beschikbare areaal

³⁴ Winning suppletiezand Noordzee 2018 t/m 2027 en het MER Winning ophoogzand Noordzee 2018 t/m 2027.

voor schelpenwinning die ten opzichte van het beschikbare oppervlak zeer beperkt is, dan wordt dit als neutraal (0) beoordeeld.

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Naar aanleiding van de verschillende oorlogshandelingen kunnen niet gesprongen explosieven (NGE) zijn achtergebleven in het plangebied. Allereerst wordt gekeken naar de lengte van het tracé dat door verdacht gebied loopt. Verder wordt er beoordeeld hoe duur of complex het uitvoeren van survey-, identificatie-, benader- en ruimingswerkzaamheden is. Het aantal kruisingen met andere kabels- en leidingen en de nabijheid van scheepvaartroutes spelen een aanzienlijke rol in de complexiteit en kosten van dergelijke onderzoeken. De effecten op dit deelaspect zijn gebaseerd op de resultaten van het bureauonderzoek naar NGE in het plangebied. Het bureauonderzoek is te vinden in bijlage VIII-A van MER fase 1. De onderstaande tabel bevat de effectscores voor het deelaspect NGE.

Tabel 4.64 Scoretabel NGE

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| 0 | Het voornemen loopt niet door verdacht gebied voor NGE |
| 0/- | Het voornemen loopt door verdacht gebied voor NGE, maar kruist relatief weinig kabels en leidingen en ligt niet in de nabijheid van scheepvaartroutes |
| - | Het voornemen loopt door verdacht gebied voor NGE en kruist relatief veel kabels en leidingen of ligt in de nabijheid van scheepvaartroutes |
| -- | Het voornemen loopt door verdacht gebied voor NGE, kruist relatief veel kabels en leidingen en ligt in de nabijheid van scheepvaartroutes |

Kabels en buisleidingen

Bij elke kruising met andere kabels en leidingen moeten er maatregelen genomen worden om ervoor te zorgen dat de kabels en leidingen elkaar niet negatief beïnvloeden. Vaak worden voor kruisingen beschermende flexibele betonmatten neergelegd en/of wordt de kruising bedekt met stortsteen. Tevens moeten er bij kruisingen met andere kabels en leidingen 'crossing agreements' met de eigenaren worden gesloten. Dit geldt niet voor verlaten (telecom)kabels. Verlaten kabels worden doorgesneden en aan de uiteinden verzwaard. De flexibele betonmatten en het stortsteen hebben tijdens de gebruiksfase geen grote negatieve effecten op de omgeving. Onderhoudswerkzaamheden aan de kabelkruisingen zijn tijdelijk van aard.

Om te voorkomen dat het voorkeursalternatief het onderhoud aan bestaande kabels en leidingen belemmert, wordt een onderhoudszone aangehouden rondom in gebruik zijnde kabels. In de Beleidsnota Noordzee (2016-2021) is opgenomen dat bij de aanleg van windparken ten opzichte van leidingen en elektriciteitskabels in principe een zone van 500 meter moet worden aangehouden en ten opzichte van telecomkabels een zone van 750 meter. Met het oog op efficiënt ruimtegebruik kan de veiligheids- en onderhoudszone worden verkleind. Bij paralleligging van kabels en leidingen binnen de onderhoudszone kan tevens sprake zijn van onderlinge elektrische en magnetische beïnvloeding. Zie Tabel 4.65 voor de score van het deelaspect kabels en leidingen.

Tabel 4.65 Scoretabel kabels en leidingen

| Score | Omschrijving |
|-------|---|
| 0 | Het voornemen kruist geen kabels en leidingen en er is geen sprake van parallellegging |
| 0/- | Het voornemen kruist kabels en leidingen en/of er is beperkt sprake van parallellegging |
| - | Het voornemen kruist veel kabels* en leidingen en er is sprake van parallellegging |

* In MER fase 1 is het aantal kruisingen beoordeeld ten opzichte van de andere tracéalternatieven. Er is nu sprake van een enkel voorkeursalternatief. Voor het bepalen van de effectscore voor het aantal kruisingen wordt aangesloten bij MER fase 1.

Windenergiegebieden

Op de Noordzee zijn verschillende windenergiegebieden aangewezen waarin de komende jaren windparken worden gebouwd. Voor de beoordeling in dit MER is het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) relevant. Hoewel het voorkeursalternatief niet de aangewezen windkavels (waar concrete plannen zijn voor de ontwikkeling van windparken) binnen het windenergiegebied kruisen, kan het een effect op de toekomstige ontwikkeling van windenergie in het windenergiegebied. De ligging van de kabel beperkt namelijk de ruimtelijke mogelijkheden voor de plaatsing van windenergie in het overige gebied. In de effectbeoordeling wordt gekeken naar het verlies van ruimte voor mogelijke toekomstige ontwikkelingen van windenergie in het gebied. De 66kV-interlinkkabel binnen windenergiegebied Hollandse Kust (west) wordt geplaatst ten behoeve van dit gebied. De plaatsing van de 66kV-interlinkkabel is afgestemd met de aanwijzing van het gebied, en heeft daarom geen effect op het opgestelde vermogen in windenergiegebied Hollandse Kust (west).

Tabel 4.66 Scoretabel windenergiegebieden

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| 0 | Het voornemen kruist geen aangewezen windenergiegebied |
| 0/- | Het voornemen kruist een beperkt deel van een windenergiegebied en zorgt niet voor versnippering van windenergiegebied |
| - | Het voornemen kruist een groot deel van het windenergiegebied en zorgt voor versnippering van potentieel windenergiegebied |

Recreatie

Tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud van het platform kunnen er effecten ontstaan op recreatievaart, doordat er een veiligheidszone moet worden gehandhaafd rondom schepen die hiervoor rondvaren. Deze effecten zijn tijdelijk van aard en zeer beperkt gezien het totale oppervlakte waarin nog gevaren kan worden. Recreatie op zee is daarom altijd neutraal (0) beoordeeld.

Afwijken beoordelingsmethodiek

Wanneer verschillende functies op zee bij elkaar komen en de complexiteit (omvang van het effect in tijd, ruimtebeslag en uitwijkmogelijkheden) toeneemt, dan kan er op basis van expert judgement worden afgeweken van de toewijzing van de effectscores conform bovenstaand beschreven beoordelingsmethodiek.

4.9.3 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In bijlage II is de referentiesituatie voor het milieuaspect Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee beschreven. De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen.

4.9.4 Effectbeoordeling

Platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlinkkabel

In de onderstaande tabel zijn de scores van de effectbeoordeling weergegeven voor het platform voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlinkkabel. Daarna wordt een toelichting op de effectbeoordeling gegeven. De onderstaande beoordeling is gelijk aan de beoordeling in MER fase 1.

Tabel 4.67 Beoordeling effecten platform HKwB & 66kV-interlinkkabel – Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee

| Deelaspecten milieuaspect Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee | Platform HKwB & 66kV-interlinkkabel |
|--|-------------------------------------|
| Munitiestortgebieden en militaire activiteiten | 0 |
| Baggerstort | 0 |
| Mijnbouw | 0 |
| Visserij en aquacultuur | 0 |
| Zand- en schelpenwinning | 0 |
| Scheepvaart | 0 |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | 0/- |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- |
| Windenergiegebieden | 0 |
| Recreatie en toerisme | 0 |

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

Het platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlinkkabel liggen niet in munitiestortgebieden of militaire gebieden. Geconcludeerd wordt dat er geen effect is op dit deelaspect, de beoordeling is neutraal (0).

Baggerstort

Het platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlinkkabel liggen niet in baggerstortgebieden. Geconcludeerd wordt dat er geen effect is op dit deelaspect, de beoordeling is neutraal (0).

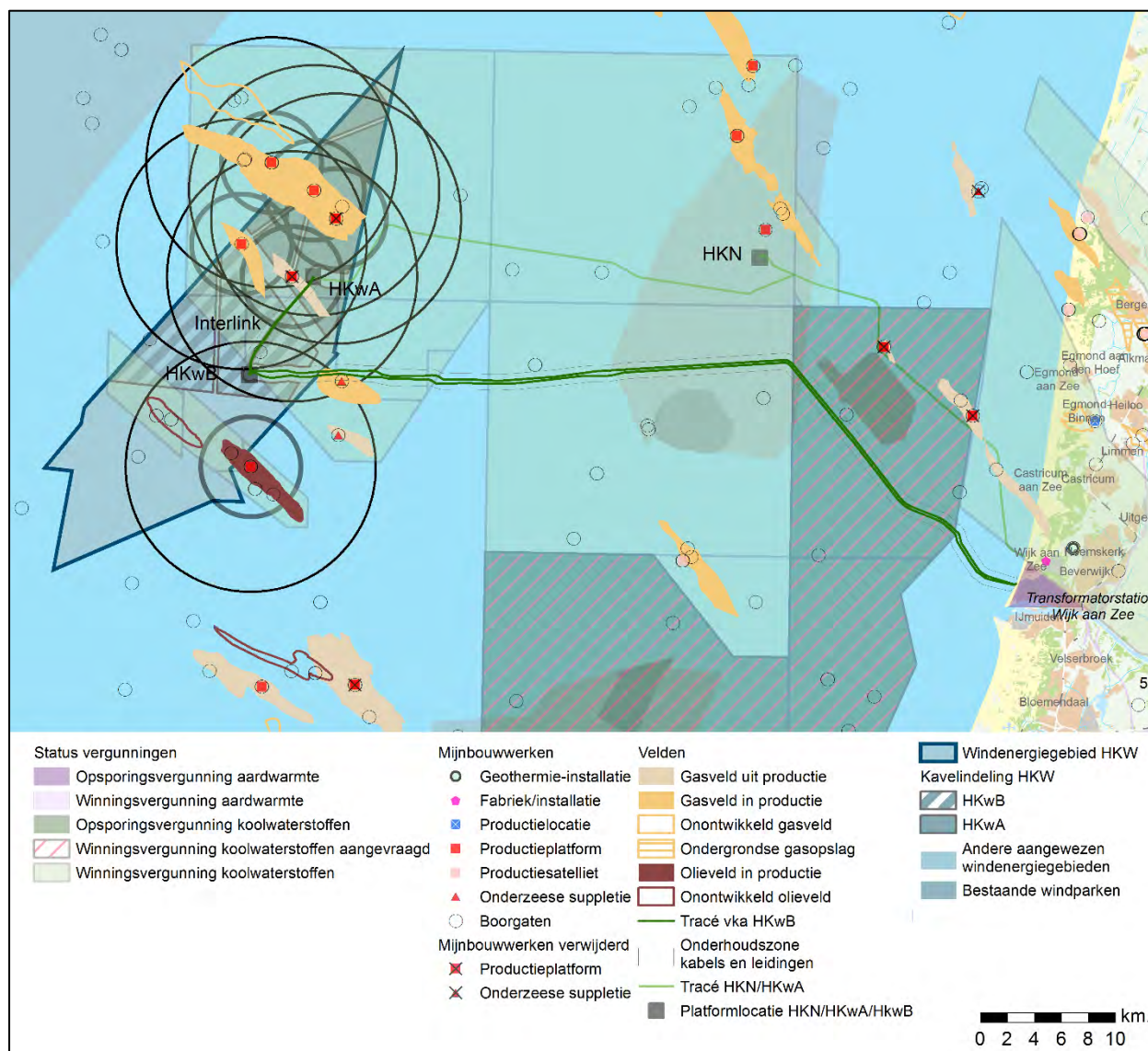
Mijnbouw

Platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) ligt binnen de obstakelvrije zones van 5 nautische mijl van de in productie zijnde olie- en gasplatforms (P06-S, P06-D, P09-A, P09-B en P09-Horizon A – AP9-Seafox 1). Zoals aangegeven (zie paragraaf 2.1 in bijlage II), is tegen de tijd dat het platform voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt aangelegd, de obstakelvrije zone zodanig verkleind dat het platform mogelijk kan worden gemaakt (autonome ontwikkeling).

Platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) bevindt zich buiten in productie zijnde gasvelden. Figuur 4.33 laat zien dat de 66kV-interlinkkabel door het gasveld P06-South loopt. Dit gasveld is echter verlaten en hier wordt geen gas meer gewonnen, waardoor het tracé geen effect op deze gebruiksfunctie heeft. Wanneer de kabels worden aangelegd door het gasveld moet er rekening worden gehouden met een mogelijk veranderde bodemstructuur.

Ten slotte loopt de onderhoudszone van de 66kV-interlinkkabel door één boorgat. Bij de aanleg van het tracé dient er rekening te worden gehouden met het boorgat.

Beoordeeld is dat het voornemen geen negatief effect heeft op het deelaspect mijnbouw, de beoordeling is neutraal (0).



Figuur 4.33 Voorkeursalternatief en het deelaspect mijnbouw. De geografische informatie is verkregen van NLOG (augustus 2019)³⁵

Visserij en aquacultuur

De aanleg, het onderhoud en de verwijdering van het platform en de 66kV-interlinkkabel heeft geringe en tijdelijke gevolgen voor de visserij, omdat er tijdelijk een zeer gering oppervlak niet beschikbaar is voor de visserij. De tijdelijke toename van scheepsbewegingen tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering is ten opzichte van de normale scheepvaart zeer klein. De visserij wordt hierdoor beperkt belemmerd. Tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering moeten goede afspraken gemaakt worden met de visserij. Het platform op zee zorgt daarnaast tijdens de gebruiksfase voor een permanente (geringe) vermindering van het totale visoppervlak. Ook hier geldt dat er sprake is van een zeer klein oppervlak dat verloren gaat voor de visserij. Om bovengenoemde redenen is

³⁵ De te verkrijgen shapefiles van NLOG zijn enigszins verouderd. Daarom is er tevens voor meer recente data gekeken naar de interactieve kaart op <https://www.nlog.nl/kaart-boringen>.

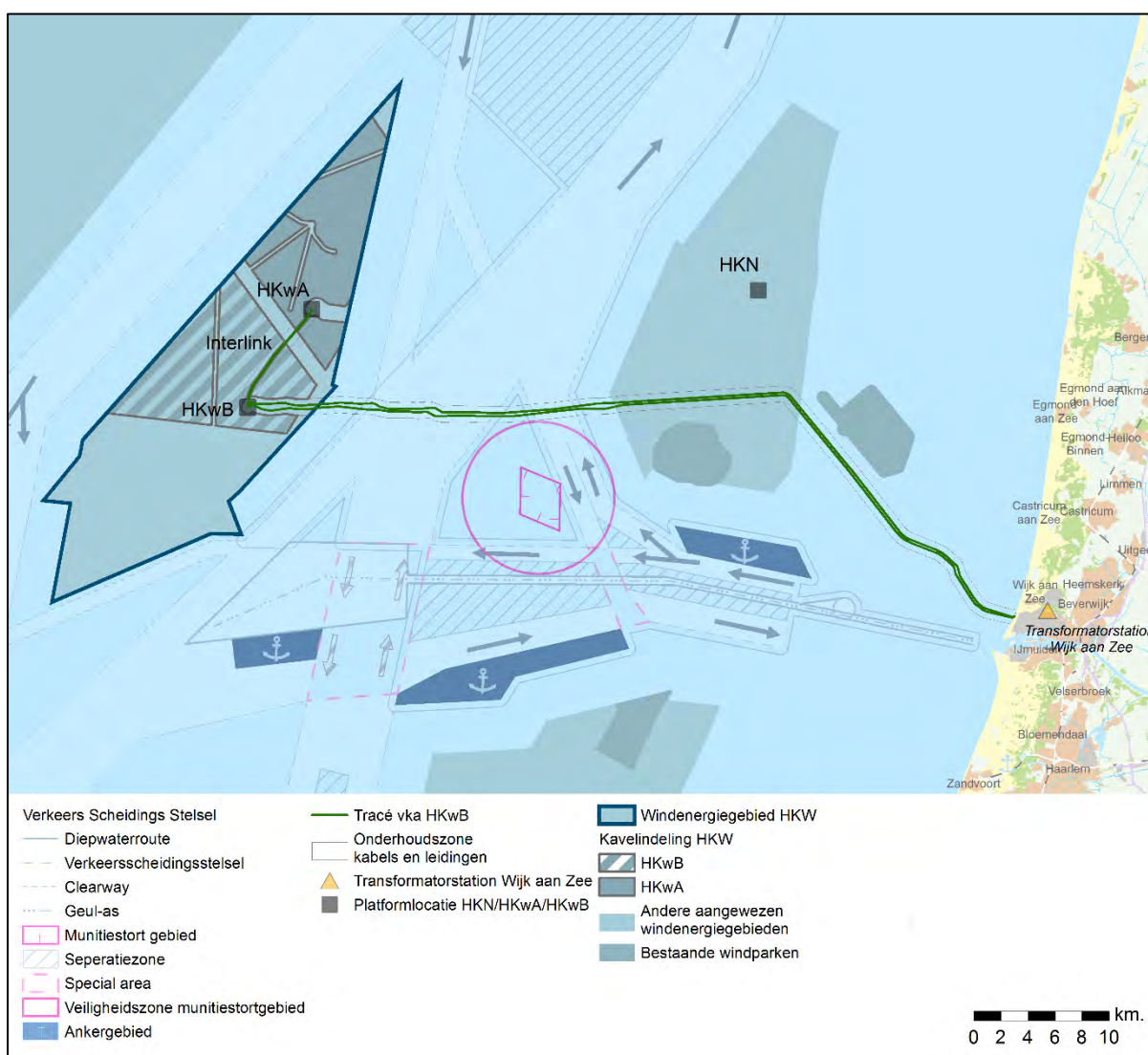
beoordeeld dat het platform en de 66kV-interlinkkabel geen negatief effect hebben op het deelaspect visserij, de beoordeling is neutraal (0).

Zand- en schelpenwinning

Het platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlinkkabel liggen niet in zand- en/of schelpenwinningsgebied. Geconcludeerd wordt dat het voornemen geen effect heeft op het deelaspect zand- en schelpenwinning, de beoordeling is neutraal (0).

Scheepvaart

Het platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlinkkabel liggen buiten alle scheepvaartroutes of ankergebieden. Hiermee is de kans op aanvaring van het platform zeer klein. Tevens is de tijdelijke toename van scheepsbewegingen tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van het platform en de 66kV-interlinkkabel ten opzichte van de normale scheepvaart zeer klein. Geconcludeerd wordt dat het voornemen geen negatief effect heeft op het deelaspect scheepvaart, de beoordeling is neutraal (0).

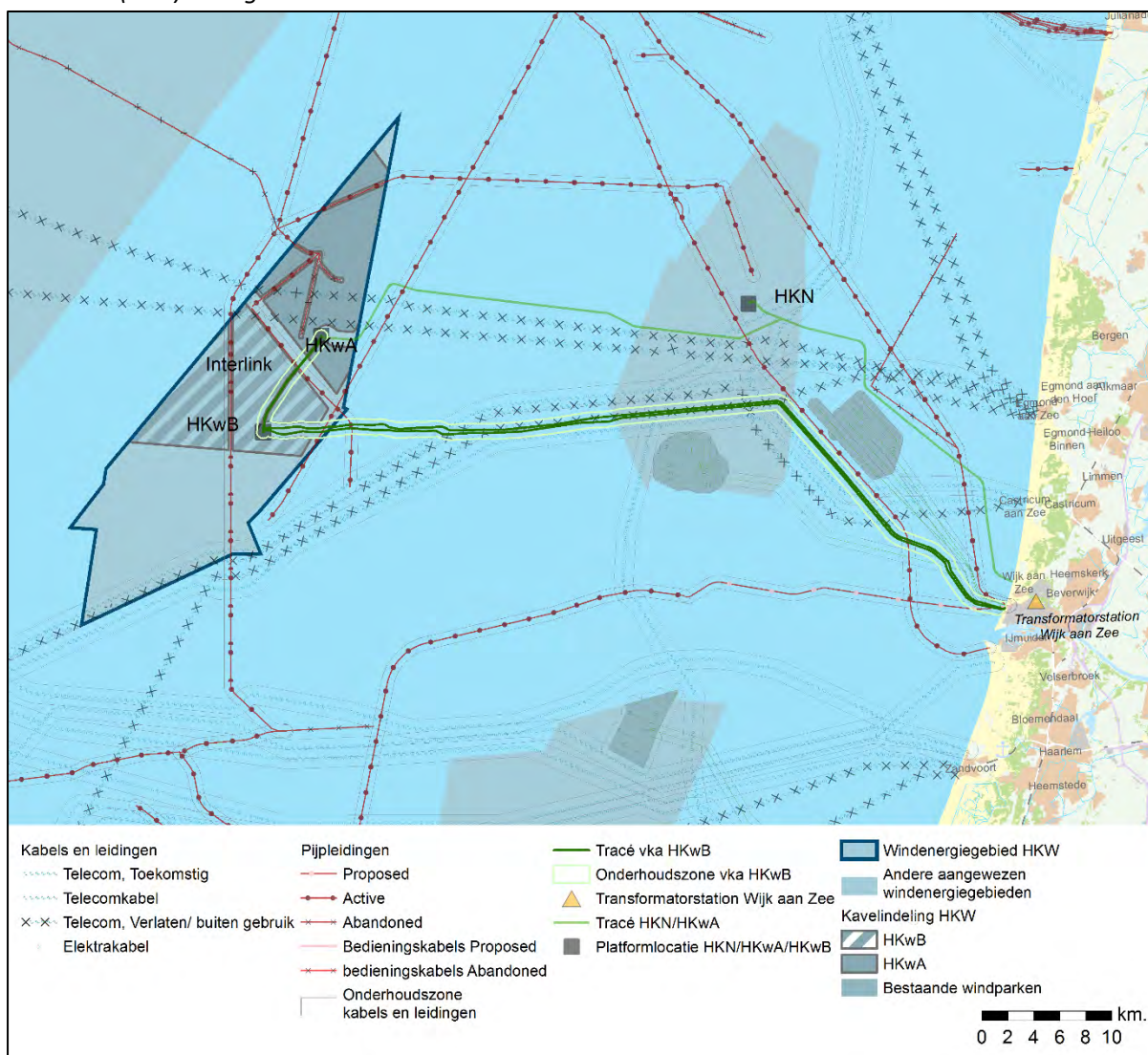


Figuur 4.34 Scheepvaartroutes, separatiezones en ankergebieden op de Noordzee

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Op basis van het bureauonderzoek van REASeuro (zie Bijlage VIII-A van MER fase 1) wordt geconcludeerd dat het gehele platform en 66kV-interlinkkabel binnen een gebied vallen met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen. Er is daarom sprake van negatieve effecten in de vorm van risico's tijdens de aanlegfase. Deze risico's dienen gemitigeerd te worden. Het tracé en platform liggen niet in de nabijheid van scheepvaartroutes en het tracé kruist slechts één gasleiding. Om deze reden is het deelaspect NGE licht negatief (0/-) beoordeeld.

Kabels en (buis)leidingen



Figuur 4.35 Platform HKwB & 66kV-interlinkkabel en kabels en (buis)leidingen

Zoals te zien is in Figuur 4.35 lopen er geen kabels en leidingen en bijbehorende onderhoudszones door het de locatie van het platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Wel kruist de 66kV-interlinkkabel eenmaal met de gasleiding Wintershall Noordzee B.V. van platform P9-B naar P6-D. Deze leiding is in gebruik. Omdat de effecten tijdens de aanlegfase tijdelijk van aard zijn en er tijdens de gebruiksfase geen permanente effecten zijn, is de invloed op de andere leiding zeer klein. Enkel wanneer de eigenaar van de buisleiding voor onderhoud of verwijdering bij het stuk buisleiding moet komen dat is bestort met stortsteen (ter hoogte van een kruising), is er een effect op deze

gebruiksfunctie. Om bovenstaande redenen is het deelaspect kabels & (buis)leidingen licht negatief (0/-) beoordeeld.

Windenergiegebieden

De 66kV-interlinkkabel van platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) naar platform Net op zee Hollandse Kust (west Alpha) loopt door het windenergiegebied Hollandse Kust (west). Omdat de plaatsing van de 66kV-interlinkkabel is afgestemd met de aanwijzing van dit windenergiegebied, heeft dit geen effect op het opgestelde vermogen dat in windenergiegebied Hollandse Kust (west) wordt beoogd. Daarom is dit deelaspect neutraal (0) beoordeeld.

Recreatie en toerisme

Tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud van het platform kunnen er effecten ontstaan op recreatievaart, doordat er een veiligheidszone moet worden gehandhaafd rondom schepen die hiervoor rondvaren. Deze effecten zijn tijdelijk van aard en zeer beperkt gezien het totale oppervlakte waarin nog gevaren kan worden. Geconcludeerd wordt dat het voornemen geen negatief effect heeft op deze gebruiksfunctie, de beoordeling is neutraal (0).

Voorkeursalternatief op zee

In de onderstaande tabel zijn de scores van de effectbeoordeling weergegeven voor het kabeltracé van het voorkeursalternatief op zee. De effectscores zijn gelijk vergeleken met tracéalternatief 4a in MER fase 1, met uitzondering van het deelaspect visserij en aquacultuur. Daaronder is een toelichting op de effectbeoordeling gegeven.

Tabel 4.68 Beoordeling effecten kabeltracé voorkeursalternatief - Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee

| Deelaspecten milieuaspect Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee | Voorkeursalternatief op zee |
|--|-----------------------------|
| Munitiestortgebieden en militaire activiteiten | 0 |
| Baggerstort | 0 |
| Mijnbouw | - |
| Visserij en aquacultuur | 0/- |
| Zand- en schelpenwinning | 0/- |
| Scheepvaart | 0/- |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- |
| Windenergiegebieden | - |
| Recreatie en toerisme | 0 |

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

Het voorkeursalternatief loopt niet door munitiestortgebieden of gebieden met militaire activiteiten. De beoordeling is daarom neutraal (0).

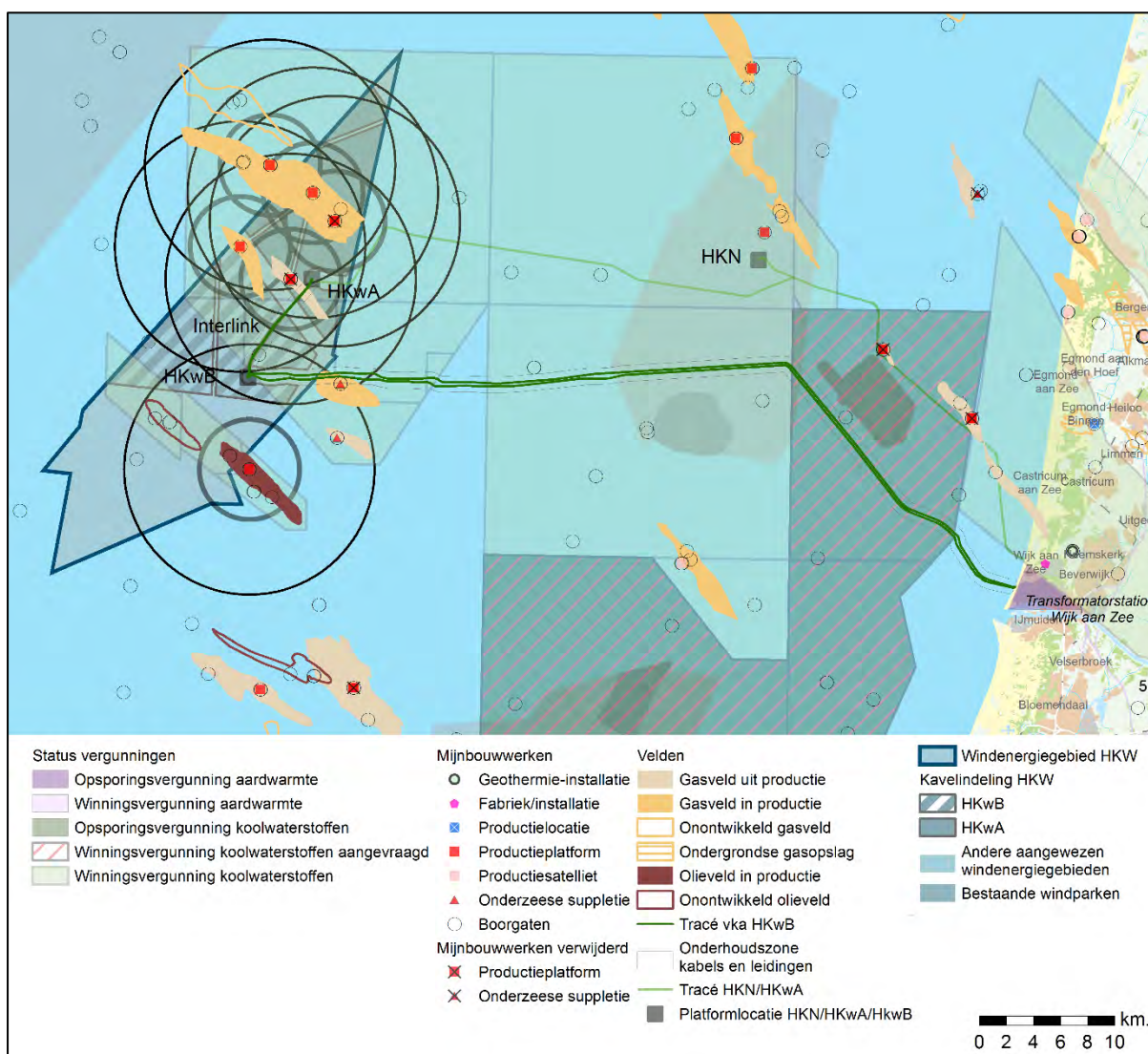
Baggerstort

Het voorkeursalternatief loopt niet door de aangewezen baggerstortlocaties. De beoordeling is daarom neutraal (0).

Mijnbouw

Zoals te zien is in Figuur 4.36 loopt het voorkeursalternatief door gasveld Q09-A. Dit gasveld is in productie. Het tracé wordt door de beperkte diepteligging niet in het gasveld geplaatst, maar door de ligging van de kabel wordt er wel een ruimtelijke beperking opgelegd aan de vergunninghouder waar er kan worden geboord. Daarom kan het voornemen een mogelijk effect hebben op deze gebruiksfunctie. Dit effect is als licht negatief (0/-) beoordeeld.

De onderhoudszone van het tracé valt binnen de veiligheidszone van 500 meter van platform P09-A. Binnen deze veiligheidszone is scheepvaart of ander gebruik niet toegestaan. Voor aanleg en onderhoud van de kabel is afstemming met de vergunninghouder van het platform nodig. Dit effect is als licht negatief (0/-) beoordeeld.



Figuur 4.36 Voorkeursalternatief en mijnbouw. De geografische informatie is verkregen van NLOG (augustus 2019)³⁶

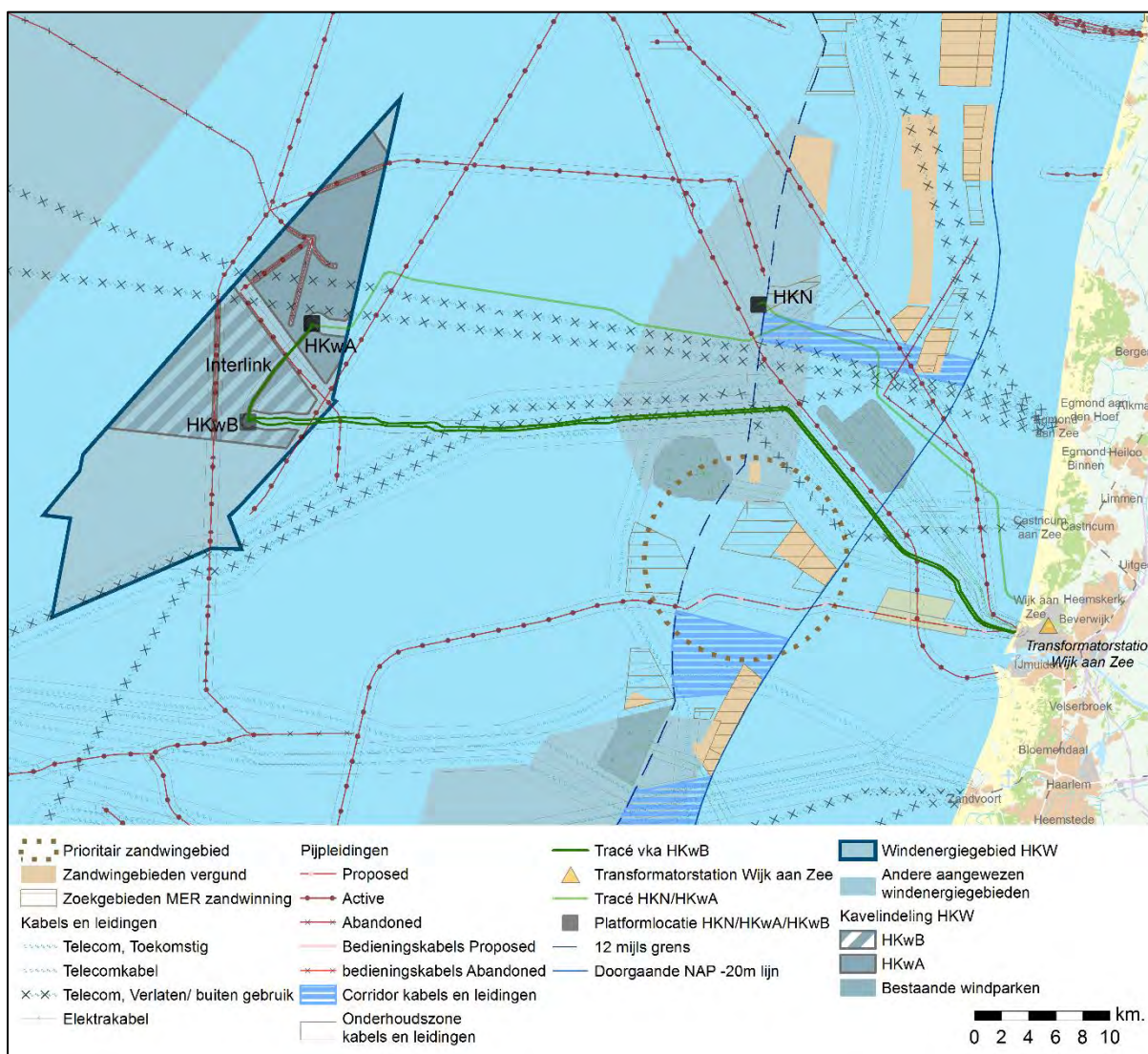
De optelsom van alle criteria maakt dat het voorkeursalternatief op zee een negatieve (-) beoordeling krijgt op het deelaspect mijnbouw.

³⁶ De te verkrijgen shapefiles van NLOG zijn enigszins verouderd. Daarom is er tevens voor meer recente data gekeken naar de interactieve kaart op <https://www.nlog.nl/kaart-boringen>.

Visserij en aquacultuur

Door de tijdelijke toename van scheepsbewegingen tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van het voorkeursalternatief op zee kan de visserij tijdelijk belemmerd worden. Tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering moeten goede afspraken gemaakt worden met de visserij. Vanwege beschikbare uitwijkmogelijkheden, zijn de effecten klein. Het voorkeursalternatief is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld³⁷.

Zand- en schelpenwinning

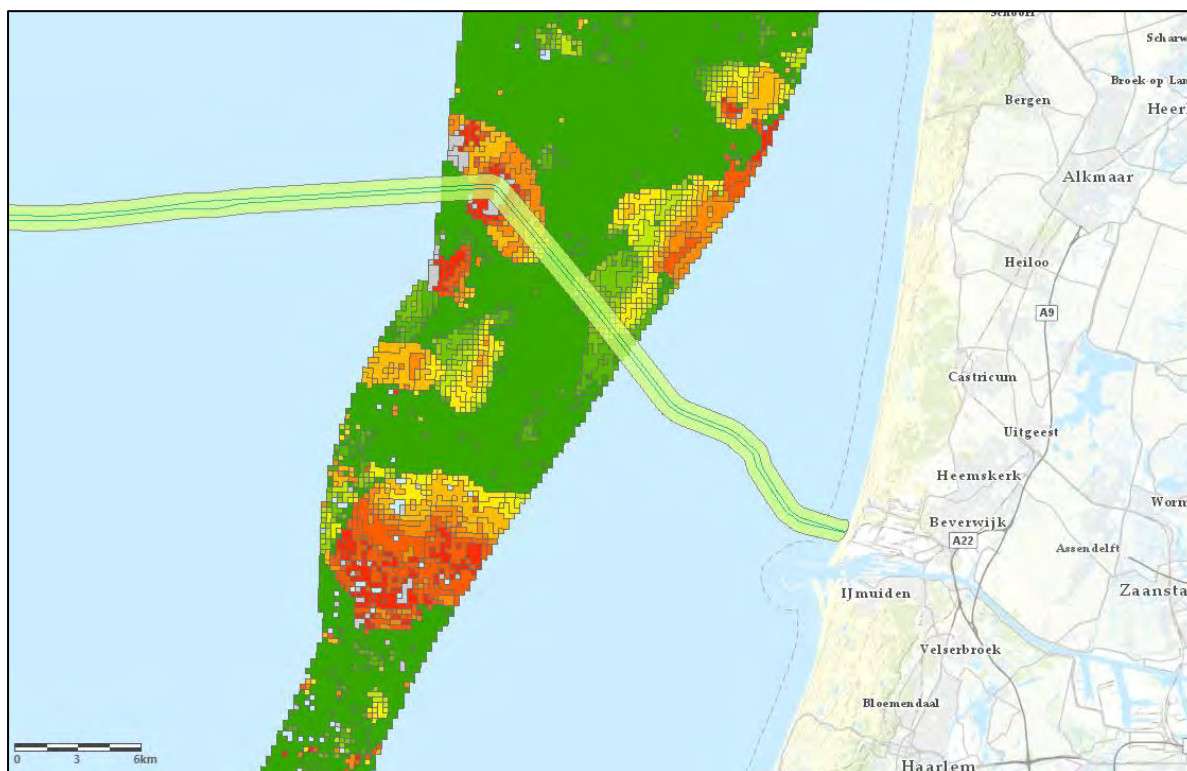


Figuur 4.37 Voorkeursalternatief op zee en zandwinning

Zoals te zien in Figuur 4.37 kruist het voorkeursalternatief geen vergunde zandwingsgebieden of aangewezen zoekgebieden voor zandwinning. Het tracé loopt niet door de corridor kabels en leidingen, wel is voor het grootste deel sprake van aansluiting of bundeling met bestaande kabels en leidingen. Het kabeltracé loopt voor een groot deel tussen een bundel telecomkabels en een

³⁷ In MER fase 1 zijn de effecten op visserij en aquacultuur neutraal (0) beoordeeld. Tijdens de werkzaamheden voor Net op zee Borssele is gebleken dat de werkzaamheden intensiever (o.a. langere periode) waren dan ten tijde van het opstellen van MER aangenomen zijn. Op basis van dit inzicht is de score veranderd naar (0/-).

pijpleiding, waardoor er in de huidige situatie reeds sprake is van een zeer versnipperd gebied voor zandwinning. Wanneer wordt gekeken naar het voorkeursracé binnen het reserveringsgebied voor zandwinning, dan loopt meer dan de helft van het tracé door een gebied met een beperkte zandvoorraad (zanddikte van 0 tot 6 meter). Een kleiner deel loopt door een gebied met een zanddikte van 7 tot 12 meter (zie rood oranje rasters in Figuur 4.38). Het voorkeursalternatief leidt om bovenstaande redenen tot een licht negatief (0/-) effect.



*Figuur 4.38 Voorkeursalternatief en beschikbare zanddikte binnen het reserveringsgebied voor zandwinning.
Bron: Rijkswaterstaat Zee & Delta, 2020*

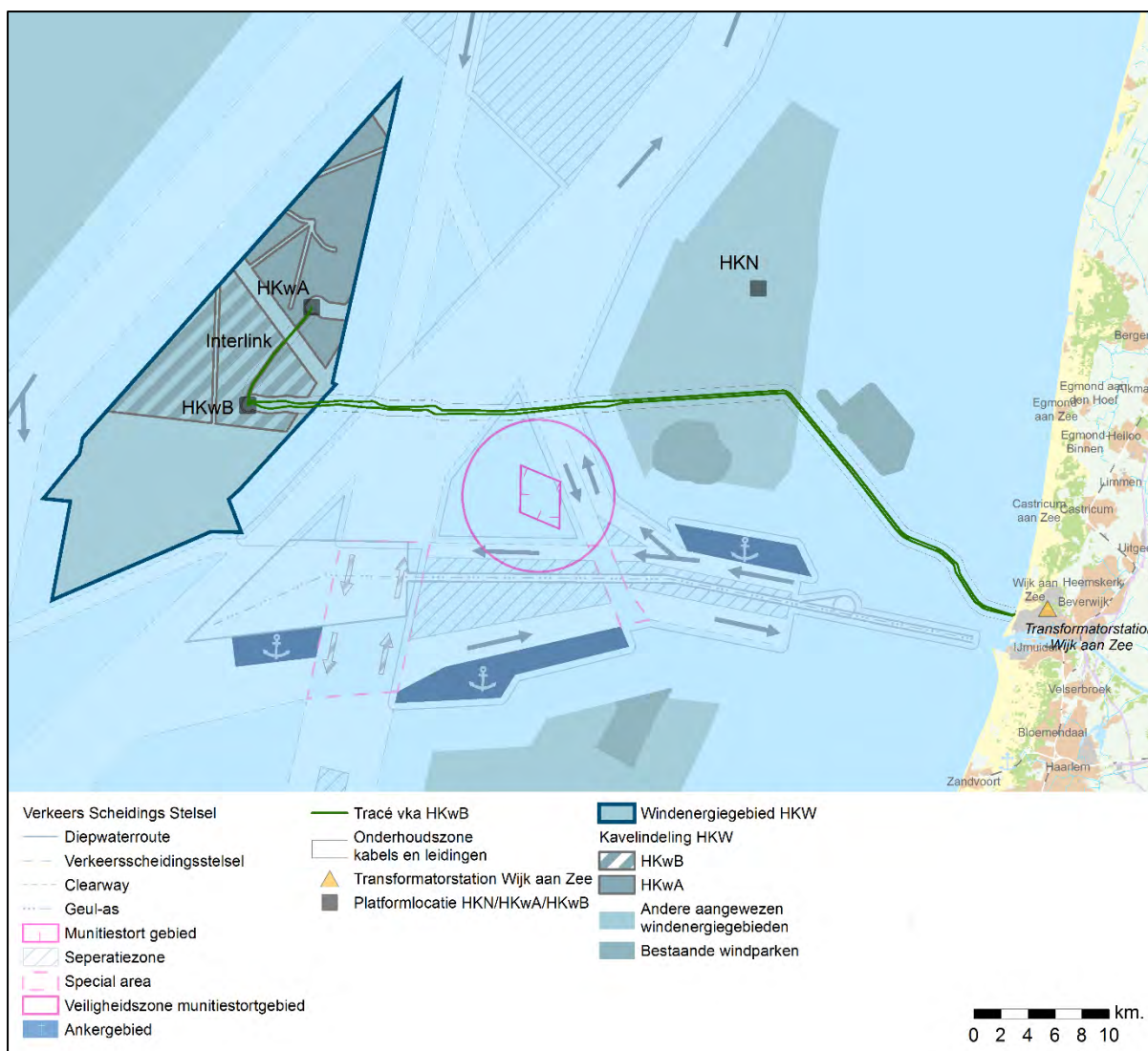
Het voorkeursalternatief ligt daarnaast in schelpenwinningsgebied, maar dit vormt geen belemmering aangezien er genoeg overige ruimte is op de Noordzee voor de schelpenwinning. Er treedt een zeer kleine verandering op van het beschikbare areaal voor schelpenwinning die ten opzichte van het beschikbare oppervlak zeer beperkt is.

Geconcludeerd wordt dat het voorkeursalternatief een licht negatieve (0/-) beoordeling krijgt op het deelaspect zand- en schelpenwinning.

Scheepvaart

De tijdelijke toename van scheepsbewegingen tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van het kabeltracé zijn ten opzichte van de normale scheepvaart zeer klein. Het voorkeursalternatief kruist tweemaal een scheepvaartroute. Daarom is het voorkeursalternatief licht negatief (0/-) beoordeeld.

Naast de aanleg- en verwijderingsfase en tijdens reparatie- of onderhoudsmomenten hebben de kabels geen effect op scheepvaart aangezien de kabels in de bodem worden begraven en er boven de kabels gevaren kan worden.



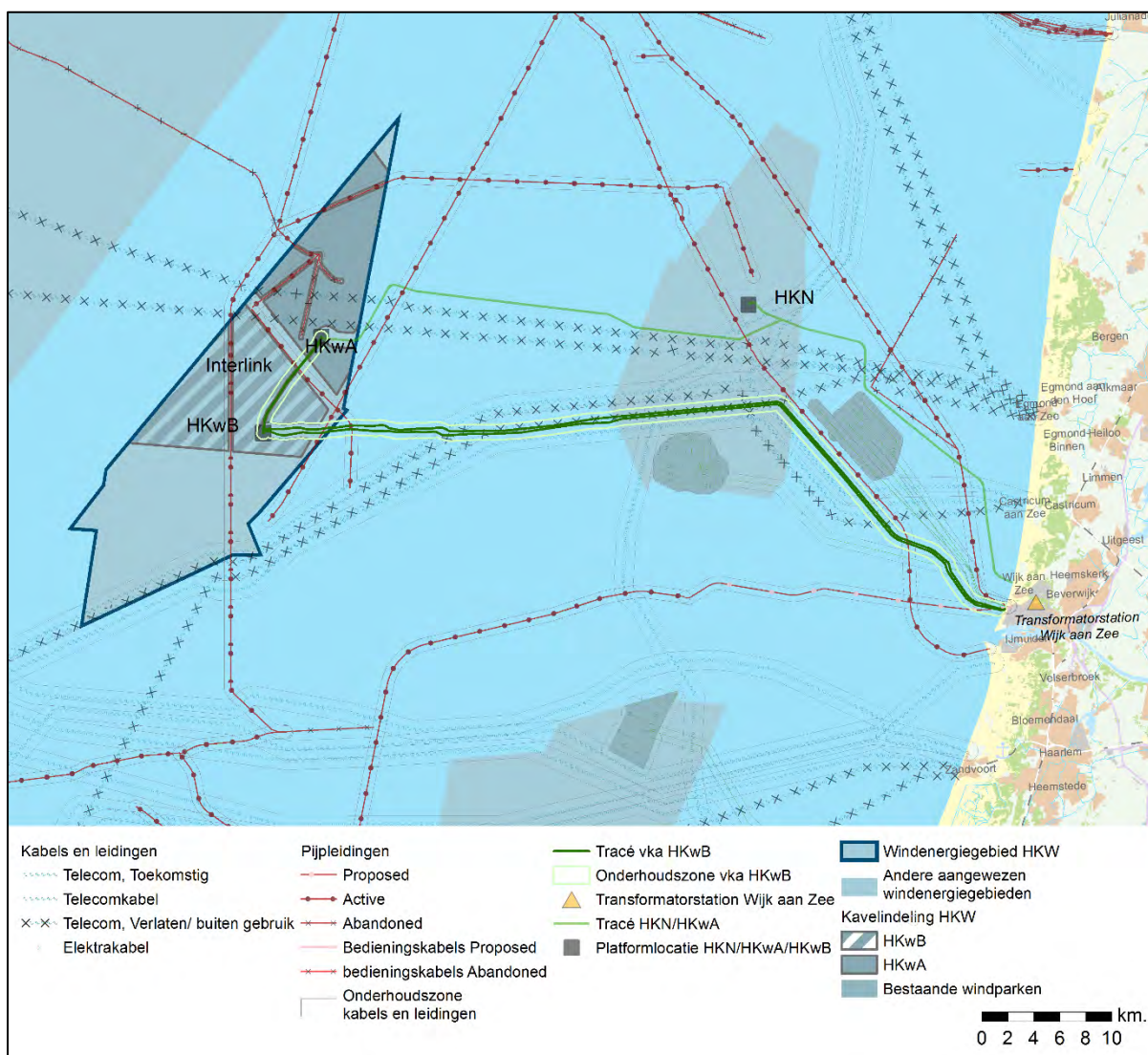
Figuur 4.39 Voorkeursalternatief en scheepvaart

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Op basis van het bureauonderzoek van REASEuro (zie Bijlage VIII-A bij MER fase 1) wordt geconcludeerd dat het gehele tracé op zee binnen een gebied valt met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen. Verder loopt het voorkeursalternatief circa 23 kilometer door een gebied met een verhoogd risico op NGE afkomstig van kustartillerie en gevechtsboten. Er geldt daarom dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's tijdens de aanlegfase. Deze risico's dienen gemitigeerd te worden. Het voorkeursalternatief ligt voor het grootste deel niet in de nabijheid van scheepvaartroutes. Wel kruist het 14 kabels en leidingen. In de nabijheid van deze kabels en leidingen moet rekening worden gehouden met ferromagnetische verstoring, waardoor de opsporing van NGE complexer wordt. Om deze redenen is het voorkeursalternatief negatief (-) beoordeeld op het deelaspect niet gesprongen explosieven.

Kabels en leidingen

In de volgende figuur staan de bestaande kabels en leidingen op zee en de ligging van het voorkeursalternatief (inclusief onderhoudszone). In de tabel daaronder is vervolgens weergegeven hoeveel kruisingen het voorkeursalternatief heeft met (verlaten) kabels en leidingen op zee in de omgeving.



Figuur 4.40 Voorkeursalternatief en kabels & leidingen

Zoals te zien in de figuur liggen sommige delen van de onderhoudszone van het voorkeursalternatief in de onderhoudszones van andere kabels en leidingen, zoals bijvoorbeeld met de Rioja 3 van KPN (verlaten telecomkabel). Wanneer er sprake is van gelijktijdig onderhoud moeten afspraken worden gemaakt met de eigenaar van deze kabels en leidingen.

Omdat de effecten tijdens de aanlegfase en de gebruiksfase tijdelijk van aard zijn en er geen permanente effecten zijn, is de invloed op de andere kabels en leidingen zeer klein. Enkel wanneer de eigenaar van een andere kabel of buisleiding voor onderhoud of verwijdering bij het stuk kabel of buisleiding moet dat is bestort met stortsteen (ter hoogte van een kruising), is er een effect op deze gebruiksfunctie. De toegang tot de kabel of buisleiding wordt in dit geval namelijk bemoeilijkt.

Tabel 4.69 *Kruisingen VKA met bestaande kabels en leidingen op zee*

| Naam | Soort | Aantal kruisingen met kabeltracé* |
|--|--|-----------------------------------|
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van platform P9-Horizon A tot Q1 Helder AW | Buisleiding | 1 |
| Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V. van platform P9-B tot P6-D | Buisleiding | 1 |
| Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van Q1-Helm-AP tot IJmuiden | Buisleiding | 1 |
| Bedieningskabel en Gaspijplijn Tulip Oil van Platform Q10-FA naar Wijk aan Zee | Bedieningskabel en gaspijplijn (vergund; niet aangelegd) | 1 |
| PANGEA Segment 2 | Telecom | 1 |
| Rembrandt 1 | Telecom (verlaten) | 3 |
| Rioja 3 | Telecom (verlaten) | 1 |
| Atlantic Crossing 1 Segment B1 | Telecom | 1 |
| Atlantic Crossing 1 Segment B2 | Telecom | 2 |
| TAT14 Segment J | Telecom | 1 |
| Kabel Prinses Amalia Windpark (vh Q7-WP) | Elektra | 1 |
| TOTAAL | | 14 |

*Het kabeltracé van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) bestaat uit twee kabels. Daardoor zullen er twee kabels worden gekruist per aangegeven kruising van het kabeltracé.

Vanwege het aantal kruisingen met, en overlap met onderhoudszones van andere kabels en leidingen en de daarmee gepaard gaande tijdelijke effecten is het voorkeursalternatief licht negatief (0/-) beoordeeld op het deelaspect kabels en leidingen. Het aantal kruisingen is gelijk aan tracéalternatief 4a.

Windenergiegebieden

Het voorkeursalternatief doorkruist windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Het ruimtebeslag van de kabels, inclusief onderhoudszones, bedraagt circa 1.860 hectare. Dit ruimtebeslag beperkt de mogelijkheden voor toekomstige ontwikkelingen van windenergie in het gebied. Wel sluit het voorkeursalternatief aan bij bestaande kabels en leidingen in het windenergiegebied, waardoor er sprake is van beperkte versnippering van potentieel windenergiegebied. Geconcludeerd wordt dat het voornemen een negatieve (-) beoordeling krijgt op het deelaspect windenergiegebieden.

Recreatie en toerisme

Tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud van de kabels kunnen er effecten ontstaan op recreatievaart, doordat er een veiligheidszone moet worden gehandhaafd rondom schepen die hiervoor rondvaren. Deze effecten zijn tijdelijk van aard en zeer klein gezien het totale oppervlakte waarin nog gevaren kan worden. Tevens zullen de schepen ten behoeve van de aanleg, onderhoud of verwijdering van de kabels zich voortbewegen en kunnen recreatieschepen eenvoudig uitwijken. Geconcludeerd wordt dat de effecten zeer beperkt zijn gezien de tijdelijke aard en vanwege de uitwijkmogelijkheden. Het voorkeursalternatief is daarom neutraal (0) beoordeeld op het deelaspect recreatie en toerisme.

Mitigerende maatregelen

Enkel voor het aspect niet gesprongen explosieven (NGE) worden mitigerende maatregelen voorzien. Voor het voorkeursalternatief geldt dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's op het aantreffen van NGE tijdens de aanlegfase. Bij het aantreffen van NGE kan mitigatie worden toegepast door het weghalen van NGE of het kabeltracé binnen de onderhoudszone te optimaliseren, zodat de gevonden NGE worden ontweken. Geconcludeerd wordt dat na het toepassen van mitigerende maatregelen de beoordeling van het voorkeursalternatief wordt aangepast van negatief (-) naar neutraal (0).

Leemten in kennis

Er zijn voor de deelaspecten in het milieupaspect Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee geen leemten in kennis die leiden tot een andere effectbeoordeling.

4.9.5 Samenvatting en conclusie

De effectbeoordeling voor het milieupaspect Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee is opgenomen in Tabel 4.70.

Tabel 4.70 Totaalscore effecten Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties

| Deelaspecten milieupaspect Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee | Platform HKwB & 66kV-interlinkkabel | Voorkeursalternatief op zee |
|---|-------------------------------------|-----------------------------|
| Munitiestortgebieden en militaire activiteiten | 0 | 0 |
| Baggerstort | 0 | 0 |
| Mijnbouw | 0 | - |
| Visserij en aquacultuur | 0 | 0/- |
| Zand- en schelpenwinning | 0 | 0/- |
| Scheepvaart | 0 | 0/- |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | 0/- | - |
| Kabels en (buis)leidingen | 0/- | 0/- |
| Windenergiegebieden | 0 | - |
| Recreatie en toerisme | 0 | 0 |

Platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlinkkabel

Het platform van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlinkkabel zijn op alle deelaspecten neutraal (0) beoordeeld, behalve het deelaspect kabels en leidingen en NGE (de beoordeling is 0/-). De effectscores zijn gelijk aan de scores in MER fase 1.

Voorkeursalternatief op zee

De effectscores van het voorkeursalternatief op zee zijn gelijk aan de scores van tracéalternatief 4a uit MER fase 1, met uitzondering van het deelaspect visserij en aquacultuur (beoordeling is 0/-). Het voorkeursalternatief op zee valt buiten het munitiestortgebied en baggerstortgebieden (score is 0). Bundeling met andere kabels en leidingen beperkt de effecten op zandwinning (beoordeling is 0/-) en het windenergiegebied (beoordeling is -). Het voorkeursalternatief kruist tweemaal een relatief rustige scheepvaartroute en krijgt daarom een licht negatieve (0/-) beoordeling op het deelaspect scheepvaart. Tot slot krijgt het voorkeursalternatief een negatieve (-) beoordeling op mijnbouw en NGE, een licht negatieve (0/-) beoordeling op kabels en leidingen en een neutrale beoordeling (0) op recreatie en toerisme.

4.10 Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land

De kabels en het transformatorstation kunnen invloed hebben op de Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties in het gebied. In dit hoofdstuk zijn de effecten onderzocht op de volgende deelaspecten:

- Invloed op leefomgeving;
- Ruimtelijke functies;
- Mijnbouw;
- Niet gesprongen explosieven (NGE);
- (Primaire) waterkeringen;
- Kabels en (buis)leidingen;
- Recreatie en toerisme.

4.10.1 Beoordelingscriteria

In Tabel 4.71 is een overzicht gegeven van de beoordelingscriteria per deelaspect aan de hand waarvan de effecten worden beschreven.

Tabel 4.71 Beoordelingscriteria Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties.

| Deelaspect | Methode | Beoordelingscriterium |
|--|-----------------------------|--|
| Invloed op leefomgeving | Kwalitatief en kwantitatief | <ul style="list-style-type: none"> • Aantal verblijfsobjecten en gevoelige objecten binnen de 65 dB geluidcontour als indicatie mogelijke (geluid)hinder tijdens aanleg • Aantal verblijfsobjecten binnen werkerrein in- en/of uitredepunten als indicatie mogelijke hinder tijdens aanleg • Magneetvelden: aantal gevoelige objecten binnen de magneetveldcontouren • Effecten werkverkeer tijdens de aanleg • Effecten transformatorstation: geluid (waaronder laagfrequent geluid), magneetvelden, werkverkeer en voor zover relevant trillingen en luchtkwaliteit in de aanleg- en gebruiksfase |
| Ruimtelijke functies | Kwalitatief en kwantitatief | <ul style="list-style-type: none"> • Mogelijke effecten doorkruising andere functies als secundaire waterkeringen, infrastructuur, windparken, bos, natuur, landbouw en woonkernen • Effecten transformatorstation: functieverlies als bos, natuur of landbouwgrond |
| Mijnbouw | Kwalitatief en kwantitatief | <ul style="list-style-type: none"> • Doorkruising van exploratie- en winningsgebieden |
| Waterkering | Kwalitatief en kwantitatief | <ul style="list-style-type: none"> • Aantal kruisingen met primaire waterkeringen • Complexiteit van kruisingen |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | Kwalitatief en kwantitatief | <ul style="list-style-type: none"> • Doorkruising gebieden met mogelijke aanwezigheid NGE |
| Kabels en leidingen | Kwalitatief en kwantitatief | <ul style="list-style-type: none"> • Afstand tot in gebruik zijnde kabels, leidingen alsmede de totale afstand parallellegging |
| Recreatie en toerisme | Kwalitatief en kwantitatief | <ul style="list-style-type: none"> • Doorkruising strand (aanlanding) en toeristische gebieden en hinder door werkzaamheden tijdens de aanleg en gebruiksfase |

4.10.2 Uitleg score

In deze paragraaf is beknopt toegelicht hoe de beoordeling van de effecten op deelaspecten van het milieuaspect Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties tot stand komt. De beoordelingsmethodiek verschilt niet ten opzichte van MER fase 1. Voor een uitgebreidere beschrijving van de beoordelingsmethodiek wordt verwezen naar MER fase 1 deel B (paragraaf 9.3.2).

Invloed op de leefomgeving

Effecten op de leefomgeving tijdens de aanleg- en gebruiks- (onderhoud) en verwijderingsfase kunnen op voorhand niet worden uitgesloten.

Aanlegfase

Geluidhinder tijdens aanleg

Tijdens werkzaamheden bij boringen kan geluidhinder ontstaan op verblijfsobjecten³⁸ en (geluid)gevoelige objecten³⁹. Voor de meeste aanleg-/bouwwerkzaamheden vormt het Bouwbesluit 2012 het toetsingskader. In het Bouwbesluit is aangegeven welke dagwaarden en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur niet overschreden mogen worden bij het uitvoeren van de werkzaamheden (zie Tabel 4.72). Omdat niet wordt verwacht dat bouwwerkzaamheden voor één boring langer dan een maand (30 dagen) op één bepaalde locatie plaatsvinden wordt de maximum geluidhinder van 65 dB(A) aangehouden in de beoordeling van het voorkeursalternatief. In de tabel hieronder is te zien dat het geluid van één booropstelling (het grootste bronvermogen van geluid tijdens de aanlegwerkzaamheden) 65 dB(A) is op een afstand van 190 meter. Verder dan 190 meter is het geluid dus minder dan 65 dB(A). Deze (worst-case) afstand van 190 meter wordt gebruikt voor de beoordeling van geluidhinder tijdens de aanlegfase ter plaatse van booropstellingen.

Tabel 4.72 Uitgangspunten geluidberekeningen aanlegfase.

| Uitgangspunten | Bronvermogen | Bedrijfstijd | Afstand tot geluidcontouren [etmaalwaarden in dB(A)] op 5 meter hoogte [m] | | | | | | |
|---|---------------------|--------------------------------|--|-------|-------|-----|-----|-----|-----|
| | | | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 |
| Heiwerkzaamheden, 1 heistelling | 129 dB(A) | 50% tussen 07:00 en 19:00 uur | 2.300 | 1.500 | 950 | 600 | 400 | 250 | 180 |
| Heiwerkzaamheden, 3 heistellingen | 3 stuks à 129 dB(A) | 50%* tussen 07.00 en 19.00 uur | 3.400 | 2.300 | 1.500 | 900 | 600 | 400 | 250 |
| Aanleg kabelsleuf, inzet 5 stuks materieel (graafmachine, rupskraan, shovel, vrachtwagens e.d.) | 5 stuks à 106 dB(A) | 80% tussen 07.00 en 19.00 uur | 570 | 350 | 220 | 140 | 95 | 65 | 35 |
| Drainagepomp | 95 dB(A) | 24 uur per dag | 300 | 180 | 120 | 80 | 50 | 30 | 18 |
| Boorinstallatie | 115 dB(A) | Tussen 07:00 en 19:00 uur | 1.800 | 1.200 | 800 | 470 | 300 | 190 | 120 |

* De 50% effectieve bedrijfstijd voor de heiwerkzaamheden betekent feitelijk dat er de gehele periode heiwerkzaamheden plaatsvinden, maar effectief 50% van de tijd daadwerkelijk geheid wordt. De overige tijd wordt besteed aan het oppakken en klaarzetten van de heipalen en het verplaatsen van de heistelling. De geluidemissie hiervan is ondergeschikt aan de heiwerkzaamheden.

Tijdens de bouw van het transformatorstation is de grootste te verwachten geluidhinder afkomstig van heiwerkzaamheden. Zoals in Tabel 4.72 is te zien, is het geluid tijdens de heiwerkzaamheden (3 heistellingen) 65 dB(A) of hoger binnen een afstand van 400 meter. Verder dan 400 meter is het

³⁸ Een verblijfsobject is de kleinste binnen één of meerdere panden gelegen en voor woon-, bedrijfsmatige, of recreatieve doeleinden geschikte eenheid van gebruik die ontsloten wordt via een eigen toegang vanaf de openbare weg, een erf of een gedeelde verkeersruimte en die onderwerp kan zijn van goederenrechtelijke rechtshandelingen.

³⁹ Gevoelige objecten zijn objecten waar mensen langdurig verblijven, zoals woningen, scholen, ziekenhuizen etc.

geluid dus minder dan 65 dB(A). Deze (worst-case) afstand van 400 meter wordt gebruikt voor de beoordeling van geluidhinder tijdens de bouw van het transformatorstation. De verwachting is echter dat er geen heiwerkzaamheden gaan plaatsvinden voor de aanleg van het transformatorstation, daarmee is dit een worst-case aanname.

Werkverkeer

Tijdens de aanlegfase moeten materiaal en personeel worden getransporteerd van en naar de in- en/of uittredepunten. Deze tijdelijke toename van verkeersbewegingen (vrachtverkeer en busjes) tijdens de aanlegfase kan overlast veroorzaken en extra maatregelen vragen om de verkeersveiligheid te waarborgen. Met name verkeersbewegingen door Wijk aan Zee kunnen overlast veroorzaken. In de effectbeoordeling is dit aspect kwalitatief beoordeeld.

Luchtkwaliteit

Voor het onderwerp luchtkwaliteit is door Arcadis een aanvullend inventariserend onderzoek opgesteld (zie bijlage XV). Daaruit blijkt dat de achtergrondconcentraties van de maatgevende stoffen, stikstofdioxide en fijn stof ruim onder de grenswaarden uit de Wet milieubeheer voor luchtkwaliteitseisen liggen (RIVM, maart 2020). In het onderzoek is een overzicht opgenomen van de berekende emissies van maatgevende component stikstofoxiden per bouwjaar, rekening houdend met de inzet van het benodigde materieel. Deze emissieberekeningen zijn uitgevoerd voor de stikstofdepositieberekeningen in het kader van de ecologische beoordeling van Natura 2000-gebieden (zie bijlage V). De grootste luchtemissies worden veroorzaakt door werkschepen en treden op boven zee, ver weg van de woningen en ander gevoelige bestemmingen. De luchtemissies op het land zijn beperkt en liggen buiten de invloedssfeer van de woningen, mede gelet op de heersende windrichting en de ligging van de woningen en het bouwterrein. De concentratietoename ten gevolge van de aanlegwerkzaamheden zullen naar verwachting ter plaatse van de woningen ruim onder de grens van niet in betekenende mate bijdragen ($\leq 1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ⁴⁰) liggen. Het inventariserend onderzoek geconcludeerd dat het aspect luchtkwaliteit geen belemmering voor de planvorming vormt. Om deze redenen worden de effecten ten aanzien van luchtkwaliteit niet meegenomen in de effectbeoordeling van dit MER.

Trillingen

Op gebied van het aspect trillingen is geen wettelijk vastgesteld rijksbeleid voorhanden, maar wordt de beoordelingsrichtlijn SBR (Stichting bouwresearch) gevolgd. Tijdens de aanlegfase kunnen trillingen optreden. Trillingen in de aanlegfase treden met name op bij werkzaamheden voor de uitbreiding van het transformatorstation, zoals heien, grond verdichten of van zwaar transport. Trillingen door boringen zijn zeer beperkt en zullen binnen enkele meters zijn uitgedempt.

De SBR-richtlijn deel B kent relatief ruime streefwaarden voor trillingen over korte perioden (maximaal 78 dagen). Naarmate de trillingen minder dagen optreden, zijn hogere niveaus toegestaan. Als aan deze streefwaarden wordt voldaan, treedt waarschijnlijk wel trillingshinder op, maar in verband met de beperkte tijdsduur wordt deze in de meeste gevallen acceptabel geacht. Een richtafstand om nader onderzoek te doen of mitigerende maatregelen nodig zijn, zijn bij heien 100 meter voor hinder en 50 meter voor schade. Bij zwaar transport is dit respectievelijk 20 en 5 meter bij een vlak wegdek en 75 en 50 meter bij een oneffen wegvlak.

⁴⁰ In het 'Besluit niet in betekenende mate bijdragen' (NIBM) van 2007 is opgenomen dat een project niet in betekenende mate aan de jaargemiddelde concentratie NO₂ bijdraagt als de 3% grens niet wordt overschreden. Hiermee wordt bedoeld 3% van de grenswaarde (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) voor de jaargemiddelde concentratie NO₂. Dit betekent dat feitelijk een toename van 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ toelaatbaar wordt geacht en hoeft een project niet te worden getoetst aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer luchtkwaliteitseisen.

De verwachting is dat er geen heiwerkzaamheden gaan plaatsvinden tijdens de bouw van het transformatorstation. Mochten er wel heiwerkzaamheden plaatsvinden, dan zal dit maximaal enkele weken duren. Gezien de ruime afstand tot gebouwen en met name woningen zijn er geen effecten te verwachten van de eventuele heiwerkzaamheden. Om deze redenen worden de effecten ten aanzien van trillingen niet meegenomen in de effectbeoordeling van dit MER.

Gebruiksfase

Magneetvelden

Voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen is in Nederland het beleidsadvies (VROM, 2005) van toepassing. Dit beleidsadvies adviseert aan gemeenten, provincies en netbeheerders om zo veel als redelijkerwijs mogelijk te voorkomen dat ‘gevoelige bestemmingen⁴¹’ vallen binnen de zone waar de jaargemiddelde veldsterkte hoger is dan 0,4 microtesla. Voor ondergrondse hoogspanningsverbindingen en transformatorstations is er op dit moment geen beleidsadvies. Echter, aangezien bekend is dat mensen in de nabijheid van hoogspanningsinfrastructuur zich soms zorgen maken over magneetvelden, is hier in het wel MER aandacht aan besteed.

Voor het voorkeursalternatief (kabeltracé op land en het transformatorstation) is op verzoek van het ministerie van EZK een magneetveldberekening uitgevoerd om de 0,4 microtesla magneetveldcontour van het kabeltracé en het transformatorstation inzichtelijk te maken (zie bijlagen IX en X). Voor het berekenen van de magneetveldcontouren zijn de volgende documenten als leidraad gebruikt:

- Handreiking voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen⁴²;
- Notitie “Afspraken over de berekening van de “magneetveldzone” bij ondergrondse kabels en hoogspanningsstations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding”⁴³.

Geluidhinder transformatorstation

Het transformatorstation aan de Zeestraat ligt op een gezoneerd industrieterrein. Binnen de grenzen van het gezoneerde terrein zijn grote lawaaimakers toegestaan. Op grond van de Wet Geluidhinder is er per gezoneerd industrieterrein een geluidzone vastgesteld. Op de buitengrens van de geluidzone – de zonegrens – mag het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ vanwege alle inrichtingen binnen het gezoneerde industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan:

- 50 dB(A) tussen 07.00 en 19.00 uur.
- 45 dB(A) tussen 19.00 en 23.00 uur.
- 40 dB(A) tussen 23.00 en 07.00 uur.
- Dit wordt ook wel aangeduid als 50 dB(A) etmaalwaarde⁴⁴.

In de geluidzone van het industrieterrein bevindt zich een groot aantal woningen. Bij de woningen in de zone mag de cumulatieve geluidbelasting vanwege alle inrichtingen op het gezoneerde

⁴¹ Een gevoelige bestemming is het gevoelig object inclusief het omliggende terrein.

⁴² G. Kelfkens, M.J.M. Pruppers, RIVM, versie 4.1, 26 oktober 2015.

⁴³ 3 november 2011

⁴⁴ De etmaalwaarde is gedefinieerd als de hoogste waarde van:

- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in de dagperiode (07.00 – 19.00 uur);
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in de avondperiode (19.00 – 23.00 uur) plus 5 dB(A);
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in de nachtperiode (23.00 – 07.00 uur) plus 10 dB(A).

industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan de vastgestelde maximaal toelaatbare geluidbelasting (MTG) c.q. de vastgestelde hogere grenswaarde. Deze waarde verschilt per woning.

Voor acht maatgevende beoordelingspunten bij de woningen in de geluidzone is in het verleden voor het industrieterrein vastgestelde maximaal toelaatbare geluidbelasting samengevat in Tabel 4.73.

Tabel 4.73 Maximaal toelaatbare geluidbelasting vanwege het industrieterrein IJmond

| Beoordelingspunt | | Maximaal toelaatbare geluidbelasting [etmaalwaarde in dB(A)]* |
|------------------|--|---|
| Nr. | Omschrijving | |
| 111 | woningen Burg. Rothestraat 1 t/m 7, Wijk aan Zee | 58 |
| 112 | woningen Duinrand, Wijk aan Zee | 58 |
| IP2 | Dorpsweide, Wijk aan Zee | 57 |
| W1 | woning Zeestraat 214A, Beverwijk | 55 |
| W2 | woning Zeestraat 212, Beverwijk | 57 |
| W3 | woning Zeestraat 208, Beverwijk | 57 |
| IP8 | Hoek Bankenlaan/Creutzberglaan | 54 |
| IP9 | hoek Zeestraat/Creutzberg, Beverwijk | 56 |

* De definitie van de etmaalwaarde houdt in dat in de voor de beoordeling maatgevende nachtperiode het toelaatbare niveau 10 dB(A) lager is dan voornoemde etmaalwaarden

De effectbeoordeling van de voorgenomen plannen vindt plaats aan de hand van een schaal, dit is nader toegelicht in Tabel 4.74. Hierin is de referentiesituatie gelijkgesteld aan neutraal (0).

Voor de beoordeling van geluidhinder vanwege het transformatorstation is tevens een tweede referentiesituatie onderzocht (net als in MER fase 1). In de tweede referentiesituatie bevat het voornemen de netten op zee van Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) en deze is vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling zonder Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

Tabel 4.74 Score tabel geluidbelasting op beoordelingspunten bij woningen in de geluidzone⁴⁵

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| -- | De cumulatieve geluidbelasting neemt met meer dan 3 dB(A) toe |
| - | De cumulatieve geluidbelasting met meer dan 1 dB(A), maar met niet meer dan 3 dB(A) toe |
| 0/- | De cumulatieve geluidbelasting neemt met maximaal 1 dB(A) toe, maar voldoet aan de vastgestelde grenswaarde bij de woningen in de zone |
| 0 | De cumulatieve geluidbelasting wijkt niet af van de referentiesituatie |

Laagfrequent geluid transformatorstation

Het geluid van een bepaalde geluidbron wordt op grond van de Wet geluidhinder en de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai' beoordeeld op basis van het A-gewogen geluidniveau over het frequentiegebied van de 31,5 Hz t/m 8.000 Hz octaafbanden, oftewel de 25 Hz t/m 10.000 Hz tertsbanden. Laagfrequent geluid betreft het geluid in het onderste deel van dit frequentiegebied, waarbij vaak een nog iets lagere ondergrens wordt gehanteerd. Als ondergrens voor laagfrequent geluid wordt afhankelijk van de beoordelingsmethodiek meestal de 10 Hz of 20 Hz tertsband gehanteerd en als bovengrens de 100 Hz, 125 Hz of 160 Hz tertsband. Voor het transformatorstation is de 100 Hz tertsband de meest kritische frequentieband.

⁴⁵ Hierbij wordt conform de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai' uitgegaan van de op een geheel getal afgeronde waarde.

Laagfrequent geluid is echter geen apart geluid, maar onderdeel van het totale geluid. Het geeft aan dat naar het laagste deel van het hoorbare geluidsspectrum wordt gekeken. Bij waarneming wordt echter het gehele geluidsspectrum gehoord en niet alleen de laagste frequenties. Het geluid bij andere frequenties kan het laagfrequent geluid maskeren. Zo zal in een stille omgeving laagfrequent geluid eerder als hinderlijk worden ervaren dan dezelfde laagfrequent geluid in een meer rumoerige omgeving.

Nederland kent geen wettelijke eisen voor de beoordeling van laagfrequent geluid, maar er zijn wel richtlijnen zoals de zogenaamde Vercammen-curve en de NSG Richtlijn Laagfrequent geluid. Deze zijn hieronder beschreven.

Om te beoordelen of de eventuele hinder vanwege laagfrequent geluid aanvaardbaar is, is de in Tabel 4.75 weergegeven Vercammen-curve gebruikt. Deze curve is gebaseerd op 3 tot 10% gehinderden door laagfrequent geluid. Uit jurisprudentie (zie uitspraak RvS 200509380/1 d.d. 13 december 2006 & uitspraak RvS 201909405/1/R1 d.d. 30 september 2020) blijkt dat dit een geaccepteerde methode is om de hinder vanwege laagfrequent geluid te beoordelen.

De NSG Richtlijn Laagfrequent geluid is vooral bedoeld om bij klachten over laagfrequent geluid de klachtenbehandelaars een handvat te bieden om de klacht objectief te kunnen beoordelen. De NSG Richtlijn geeft een criterium – een referentiecure - waar het resultaat van geluidmetingen in woningen aan kan worden getoetst. Deze referentiecure is weergegeven in Tabel 4.75. Op basis van deze curve kan worden vastgesteld of een laagfrequent geluid hoorbaar kan zijn. De referentiecure van de NSG Richtlijn is gebaseerd op de 90%- gehoordrempel van een doorsnee groep oudere personen (50 tot 60 jaar). Uit onderzoek is namelijk gebleken dat klachten over laagfrequent geluid voornamelijk afkomstig zijn van oudere mensen. Bij jongeren - jonger dan 40 jaar - zijn klachten zeldzaam. Met de NSG-curve wordt dus vooral de hoorbaarheid van laagfrequent geluid getoetst. Als een laagfrequent geluid hoorbaar is, betekent dit echter niet automatisch dat dit hinderlijk is. Daarnaast wordt bij de beoordeling van geluid altijd een bepaalde mate van hinder aanvaardbaar geacht.

Uit onderstaande tabel blijkt dat het verschil tussen de NSG-curve en de Vercammen-curve groter wordt naarmate de frequentie hoger is. Dit betekent dat hoorbaar laagfrequent geluid bij de hogere frequenties minder snel als hinderlijk wordt ervaren dan bij de lagere frequenties. Vooral voor de 100 Hz tertsbands, de voor een transformatorstation meest kritische frequentieband, is het verschil tussen de NSG-curve en de Vercammen-curve erg groot. Dit betekent dat bij deze frequentieband hoorbaar geluid minder hinderlijk is dan voor de lagere frequentiebanden.

Tabel 4.75 Referentiecures voor de beoordeling van laagfrequent geluid binnen in woningen

| Omschrijving | Geluidniveau L _p [dB] per tertsbands [Hz] | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|------|----|----|----|------|----|----|----|----|-----|-----|-----|--|
| Tertsbands (Hz) | 10 | 12,5 | 16 | 20 | 25 | 31,5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | |
| NSG-curve (dB) | nb | nb | Nb | 74 | 62 | 55 | 46 | 39 | 33 | 27 | 22 | nb | nb | |
| Vercammen-curve (dB) | 86 | 82 | 77 | 71 | 65 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 | 36 | 36 | |

nb = niet bestaand

De effectbeoordeling van de voorgenomen plannen vindt plaats aan de hand van beide referentiecures, dit is nader toegelicht in onderstaande tabel. Hierin is de referentiesituatie gelijkgesteld aan neutraal (0).

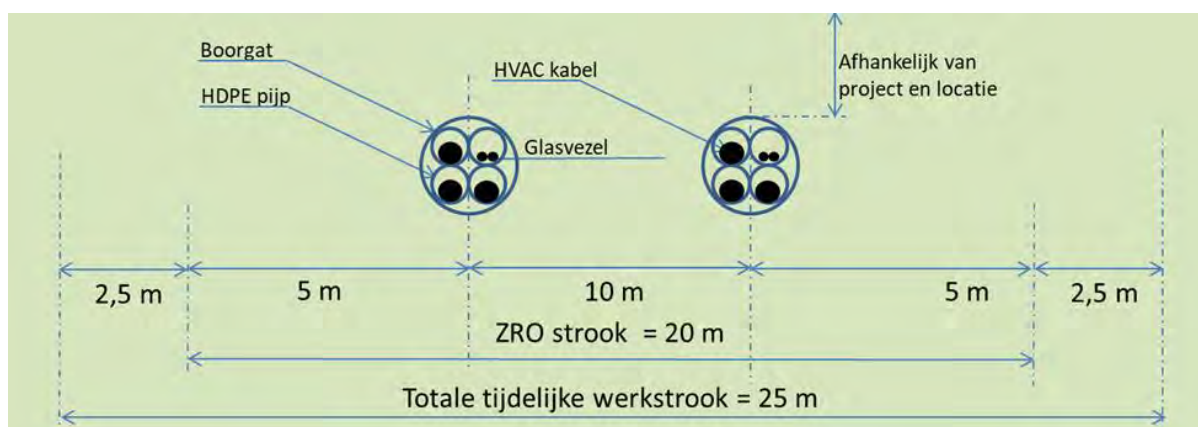
Tabel 4.76 Scoretabel laagfrequent geluid vanwege het transformatorstation

| Score | Omschrijving |
|-------|--|
| -- | Laagfrequent geluid overschrijdt de Vercammen-curve met meer dan 3 dB |
| - | Laagfrequent geluid overschrijdt de Vercammen-curve met ten hoogste 3 dB |
| 0/- | Laagfrequent geluid voldoet aan de Vercammen-curve, maar niet aan de NSG-curve |
| 0 | Laagfrequent geluid voldoet aan de NSG-curve |

Ruimtelijke functies

Beperkingen gebruik gronden

Op basis van het privaatrecht is er aan weerszijden en bovenzijden van een hoogspanningslijn (zowel bij geboorde kabels als bij ingegraven kabels) in het algemeen sprake van een zogenaamde zakelijk rechtstrook⁴⁶. Binnen deze strook wordt een beperkt gebruik toegestaan (geen bebouwing, diepwortelende begroeiing of heipalen bijvoorbeeld). De breedte van deze zakelijk rechtstrook is afhankelijk van de benodigde ruimte voor tijdens de aanleg- en/of gebruiksfase en afspraken met de grondeigenaar. De zakelijk rechtstrook is bij het project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) 20 meter breed (zie Figuur 4.41).



Figuur 4.41 Te reserveren ruimte voor de boringen voor 220kV-kabels. ZRO-strook = zakelijk rechtstrook

Infrastructuur

Kruisingen met de bestaande (bovengrondse) infrastructuur zoals spoorwegen, rijkswegen en provinciale en gemeentelijke wegen kan leiden tot een technisch uitdagendere aanlegmethode.

Zo zijn er strikte voorwaarden voor het doorkruisen van bijvoorbeeld een spoorweg (voorschriften ProRail) of een rijksweg (Wbr-voorschriften of Waterwet-voorschriften in het geval van de Reyndersweg). Er wordt altijd onder grotere infrastructuur doorgeboord. Wanneer dit gebeurt, is er geen effect op deze gebruiksfunctie. Wanneer het kabeltracé infrastructuur ondergronds kruist, wordt dit genoemd in de effectbeoordeling maar het heeft geen tot weinig invloed op de score van het voorkeursalternatief op de gebruiksfunctie ruimtelijke functies.

Windparken

Wanneer het kabeltracé door een windturbinepark loopt, kan dit effecten hebben op de fundering en parkbekabeling van de windturbines. Andersom kan een windturbine ook effect hebben op de kabel van Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Mogelijke risico's rond een windturbine zijn

⁴⁶ Infomil, Wet- en regelgeving hoogspanningslijnen, bron: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/functies/fnc-hgsp/fnc-hgsp-beleid-w/fnc-hgsp-beleid-w-we/>

mastbreuk, het afbreken van de gondel of van een rotorblad. De Handleiding Risicoberekeningen Windturbines⁴⁷ en de Handleiding Risicozonering Windturbines⁴⁸ kan worden gebruikt als een praktijkrichtlijn voor het uitvoeren van een risicoanalyse voor windturbines. Zoals hierin is opgenomen is het risico van windturbines op de infrastructuur van TenneT aanvaardbaar wanneer een vrije ruimte aangehouden wordt die minimaal gelijk of groter is dan de maximale werpafstand bij nominaal toerental en/of tiphoogte van de betreffende windturbine. Voor de effectbeoordeling wordt bekeken of het voorkeursalternatief binnen een afstand van de maximale werpafstand bij nominaal toerental en/of tiphoogte van een windturbine ligt. Tevens wordt gekeken naar de diepteligging van de kabel binnen deze afstand.

Primaire waterkering

Volgens de Waterwet mag het passeren van de waterkering door de kabels niet ten koste gaan van het functioneren van de waterkering. Dat geldt zowel tijdens de aanleg, als in de gebruiksperiode. Relevant voor de effectbeoordeling is het kruisen van de duinwaterkering. Voor deze beoordeling wordt gekeken naar de complexiteit van het aanleggen van kabels in een duinwaterkering en de potentiële hinder van versterkingswerkzaamheden aan de duinwaterkering door de ligging van de kabels.

Een kruising met een duinwaterkering maakt het aanleggen van de kabels complexer. Een dergelijke kruising wordt vanwege de complexiteit beschouwd als licht negatief (0/-).

Gedurende de levensduur van de kabels bestaat de mogelijkheid dat de duinwaterkering ter plaatse van de kabels versterkt dient te worden. Voor de potentiële hinder bij de uitvoering van versterkingswerkzaamheden aan de duinwaterkering zijn twee scores mogelijk. Als de aanwezigheid van de kabels naar verwachting een kleine negatieve invloed heeft op het uitvoeren van versterkingen van de waterkering, dan is de score licht negatief (0/-). Als de aanwezigheid van de kabels waarschijnlijk een merkbaar negatieve invloed heeft op het uitvoeren van versterkingen van de waterkering, dan is de score negatief (-).

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Er ontstaat bij het spontaan aantreffen en beroeren van niet gesprongen explosieven (NGE) mogelijk een verhoogd veiligheidsrisico. AVG heeft een vooronderzoek NGE op land uitgevoerd voor het onderzoeksgebied Net op zee Hollandse Kust (west Beta) (zie bijlage XIV). Op basis van dit vooronderzoek is de mogelijke aanwezigheid van NGE voor het voorkeursalternatief vastgesteld. Wanneer er kans is op de aanwezigheid van NGE dan moeten er detectieonderzoeken uitgevoerd worden voordat de aanleg van het kabeltracé kan starten. Wanneer het detectieonderzoek is uitgevoerd en alle NGE zijn veiliggesteld kan het tracé worden aangelegd.

Hoe groter de kans dat NGE in de buurt van het kabeltracé liggen hoe meer vooronderzoek moet worden gedaan voordat het kabeltracé kan worden aangelegd en dus hoe negatiever het voorkeursalternatief wordt beoordeeld.

Kabels, leidingen, spoor- en weginfrastructuur

Het aantal kruisingen met kabels en leidingen leidt niet tot een vermindering van de gebruiksfunctie van de kabels en leidingen die er in de huidige situatie liggen, maar heeft vooral implicatie voor

⁴⁷ Versie januari 2020.

⁴⁸ Versie oktober 2019.

(aanleg)techniek, kosten en onderhoud. Immers, hoe minder kruisingen hoe lager de kosten, hoe lager het risico op schade op andere kabels en leidingen en hoe minder er afstemming hoeft plaats te vinden met de kabel- en leidingeigenaren. Hetzelfde geldt voor de verschillen tussen de lengtes van de parallelligging op land. Indien kabels en leidingen te dicht bij elkaar en over grotere afstand parallel liggen, is er een risico op onderlinge beïnvloeding. Er zouden bijvoorbeeld ongewenste spanningsverschillen kunnen ontstaan. De afstand waarop dit zou kunnen plaatsvinden, verschilt per kabel of leiding. Verschillende vormen van onderlinge beïnvloeding van ondergrondse hoogspanningskabels op parallel nabijgelegen kabels en leidingen zijn elektromagnetische (inductieve) beïnvloeding, weerstandsbeïnvloeding en thermische beïnvloeding.

In de voorwaarden van de VELIN (Vereniging voor Leidingeigenaren in Nederland) is beschreven welke activiteiten nabij de leidingen, kabels en/of toebehoren zijn toegestaan. Door minimaal de afstanden aan te houden zoals beschreven in onderstaande tabel, worden ontoelaatbare risico's ten aanzien van weerstandsbeïnvloeding via de bodem in het algemeen vermeden.

Tabel 4.77 Minimum afstanden tot diverse soorten kabels en leidingen ten aanzien van weerstandsbeïnvloeding

| Aspect | Minimale afstand |
|----------------------------------|-------------------|
| Hoogspanningskabel (bovengronds) | 50 m tot hartlijn |
| Hoogspanningskabel (ondergronds) | 30 m |
| Buitenste spoor AC-tractie | 13 m tot hartlijn |
| Hoogspanningsstation AC-tractie | 50 m |

Bron: VELIN richtlijn nr. 2017/6.

Voor de elektromagnetische beïnvloeding tijdens parallelligging geldt:

- buisleidingen: 30 meter;
- gasleidingen (hoge druk en lage druk): 30 meter;
- riool onder druk: 30 meter;
- waterleiding: 30 meter.

En voor thermische beïnvloeding geldt:

- hoogspannings- en middenspanningskabels: 3 meter.

Op basis van bovenstaande voorwaarden is besloten dat er in de effectbeoordeling gekeken wordt naar parallelligging binnen een afstand van maximaal 50 meter van bovengenoemde kabels en leidingen.

Het aantal kilometers dat het voorkeursalternatief aan parallelligging heeft met spoorweg is ook beoordeeld onder dit deelaspect. Wanneer de beïnvloeding op de hoofdspoorweginfrastructuur (hswi) namelijk te groot wordt, kan dit leiden tot onveilige situaties, verstoring van de functionaliteit van de hswi en/of de treindienstregeling of versnelde veroudering van de hswi. Aangenomen is dat er op een afstand van 700 meter of meer geen sprake is van elektromagnetische beïnvloeding⁴⁹.

In de effectbeoordeling van het voorkeursalternatief is het aantal kruisingen geteld en het totaal aantal kilometers aan parallelligging met kabels en leidingen op land op basis van bovengenoemde minimale afstanden.

⁴⁹ Richtlijn ProRail, 2013: Beleid elektromagnetische beïnvloeding van hoogspanningsverbindingen op de hoofdspoorweginfrastructuur.

Kustrecreatie en recreatie

Gedurende de werkzaamheden tijdens de aanleg (twee kabels per jaar), het onderhoud en de verwijdering wordt een deel van het strand voor een bepaalde periode afgesloten voor recreatief gebruik. Daarnaast veroorzaken de werkzaamheden verstoring voor het strandtoerisme door geluid. Daarnaast kunnen strandgangers hinder ondervinden door het aanzicht op de werkzaamheden. Hoe dichterbij het uittredepunt op het strand bij strandpaviljoens, strandhuisjes en/of ander jaarrond strandrecreatie komt, hoe groter de effecten zijn op deze gebruiksfunctie en hoe negatiever het voorkeursalternatief wordt beoordeeld.

Rondom de overige in- en/of uittredepunten kunnen tijdens de aanlegwerkzaamheden of onderhoudswerkzaamheden effecten plaatsvinden op recreatiefuncties op land zoals het beeldenpark, fietsroutes etc. Recreërende mensen krijgen tijdens de werkzaamheden namelijk te maken met verstoring door graafmachines en ander materieel en recreatieve locaties kunnen tijdelijk (deels) buiten gebruik zijn.

Afwijken scoremethodiek

Wanneer er verschillende functies bij elkaar komen en de complexiteit (omvang van het effect in tijd, ruimtebeslag en uitwijkmogelijkheden) toeneemt, dan kan er op basis van expert judgement worden afgeweken in de toewijzing van de effectscores conform de scoremethodiek.

4.10.3 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

In bijlage II is de referentiesituatie voor het milieuaspect Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land beschreven. De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen.

4.10.4 Effectbeoordeling

Voorkeursalternatief op land

In de onderstaande tabel zijn de scores van de effectbeoordeling weergegeven voor het voorkeursalternatief op land. De effectscores zijn hetzelfde als voor tracéalternatief 1 uit MER fase 1. Hieronder wordt een toelichting op de effectbeoordeling gegeven.

Tabel 4.78 Beoordeling effecten voorkeursalternatief Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land

| Deelaspecten milieuaspect Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land | Voorkeursalternatief op land |
|---|------------------------------|
| Invloed op leefomgeving | 0/- |
| Ruimtelijke functies | 0/- |
| Waterkering | - |
| Mijnbouw | 0 |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - |
| Kabels en (buis)leidingen | - |
| Recreatie en toerisme | 0/- |

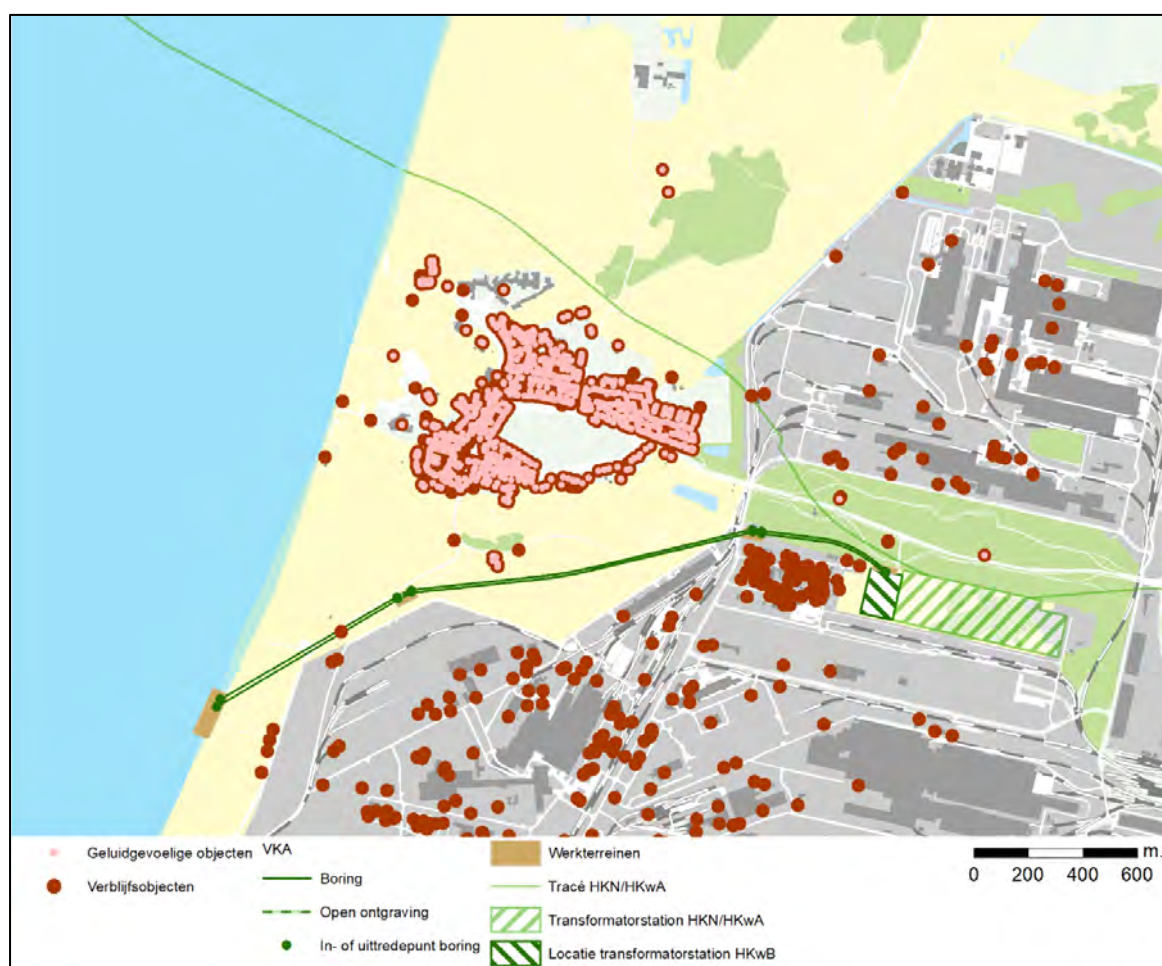
Invloed op leefomgeving

Geluid

Het gehele tracé op land wordt geboord (onder duinen en bedrijventerreinen door) en dat heeft een beperkte invloed op geluidhinder. Het gaat om kortdurende geluidhinder tijdens de werkzaamheden rondom de in- en/of uittredepunten. In de onderstaande tabel is het aantal verblijfsobjecten binnen de 190 meter contour rondom in- en/of uittredepunten weergegeven en het aantal verblijfsobjecten binnen het werkterrein. Er vallen 19 verblijfsobjecten binnen de 190 meter contour rondom in- en/of uittredepunten van het voorkeursalternatief. Geen van deze verblijfsobjecten betreffen gevoelige objecten. Dit tijdelijke effect is als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Tabel 4.79 Voorkeursalternatief en geluidhinder

| Criterion | Voorkeursalternatief |
|---|----------------------|
| Aantal verblijfsobjecten binnen 190m geluidcontour van in- en/of uittredepunt | 19 |
| Aantal verblijfsobjecten binnen de werkterreinen | 0 |



Figuur 4.42 Voorkeursalternatief en verblijfsobjecten⁵⁰ & geluidgevoelige objecten⁵¹

⁵⁰ Een verblijfsobject is de kleinste binnen één of meerdere panden gelegen en voor woon-, bedrijfsmatige, of recreatieve doeleinden geschikte eenheid van gebruik die ontsloten wordt via een eigen toegang vanaf de openbare weg, een erf of een gedeelde verkeersruimte en die onderwerp kan zijn van goederenrechtelijke rechtshandelingen. Bron: Kadaster

⁵¹ Gevoelige objecten zijn objecten waar mensen langdurig verblijven, zoals woningen, scholen, ziekenhuizen etc.

Magneetvelden

Voor het kabeltracé op land is een magneetveldberekening uitgevoerd om de magneetveldcontour van 0,4 microtesla inzichtelijk te maken (zie bijlage IX).

Een eigenschap van een horizontaal gestuurde boring (HDD) is dat het magneetveld op 1 meter boven maaiveld lager wordt naarmate de kabels dieper liggen. Dit houdt in dat er alleen een magneetveld boven de 0,4 microtesla aanwezig is ter hoogte van de in- en/of uittredepunten van de boringen. Voor de overige lengte van de boring is er op 1 meter boven maaiveld geen magneetveld boven de 0,4 microtesla aanwezig. Tevens zijn er magneetveldcontouren van 0,4 microtesla aanwezig op 1 meter boven maaiveld ter hoogte van de kabels op het strand, de overgangsmofputten en de landkabels gelegen in plat vlak. Tabel 4.80 geeft de maximale magneetveldcontouren van 0,4 microtesla op 1 meter boven maaiveld ter hoogte van de relevante onderdelen. Een nadere toelichting op de gehanteerde uitgangspunten is te vinden in bijlage IX. De magneetveldcontouren zijn ook op kaart weergegeven in bijlage 2 van bijlage IX. Binnen de berekende magneetveldcontouren liggen geen gevoelige objecten of bestemde strandhuisjes in het bestemmingsplan “Zeezicht⁵²”.

Tabel 4.80 Maximale magneetveldcontouren kabeltracé Hollandse Kust (west Beta)

| Onderdeel | Magneetveldcontour van 0,4 microtesla |
|--|---------------------------------------|
| Zeekabel op het strand* | 5 meter |
| Landkabel op het strand* | 35 meter |
| Locatie overgangsmofput (op het strand) | 25 meter |
| Locatie overgangsmofput (achter de duinen) | 20 meter |
| Overige in- en/of uittredepunten** | 15 meter |

* uitgaande van een diepteligging van 5 meter.

** wanneer de boring een diepte van circa 11 meter heeft bereikt (circa 50 meter vanaf het in- of uittredepunt) is er geen magneetveldcontour meer aanwezig op 1 meter boven maaiveld.

Tabel 4.81 Voorkeursalternatief en gevoelige objecten binnen werkstrook

| Criterium | Voorkeursalternatief |
|---|----------------------|
| Aantal gevoelige objecten binnen strook van 50 meter rondom het tracé | 0 |

Verkeer

Verder kan er invloed zijn door een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de in- en/of uittredepunten van het voorkeursalternatief. Een deel van de werkterreinen kan worden bereikt via het bedrijventerrein van Tata Steel, waardoor Wijk aan Zee voor een deel kan worden ontzien van eventuele overlast. Dit is echter nog niet zeker en afhankelijk van te maken afspraken met Tata Steel over mogelijkheden van aanvoer over hun terrein.

Verder zal in verband met de werkzaamheden rondom het in- en/of uittredepunt in beeldenpark 'Een Zee van Staal' het fietspad langs de Reyndersweg tijdelijk worden gestremd. Fietsers zullen naar verwachting worden omgeleid via de Reyndersweg waar verkeersmaatregelen zullen worden getroffen om de verkeersveiligheid te waarborgen. Daarnaast is het werkterrein op het strand gelegen ter hoogte van het Kitesurfpad. Dit pad is een route richting het strand en zal tijdelijk worden verhinderd.

⁵² Zie deelaspect recreatie en toerisme voor meer informatie over de strandhuisjes

Conclusie

Gebaseerd op de mogelijke tijdelijke effecten van geluid- en verkeershinder wordt geconcludeerd dat het voorkeursalternatief een licht negatieve beoordeling (0/-) krijgt op het deelaspect invloed op de leefomgeving.

Ruimtelijke functies

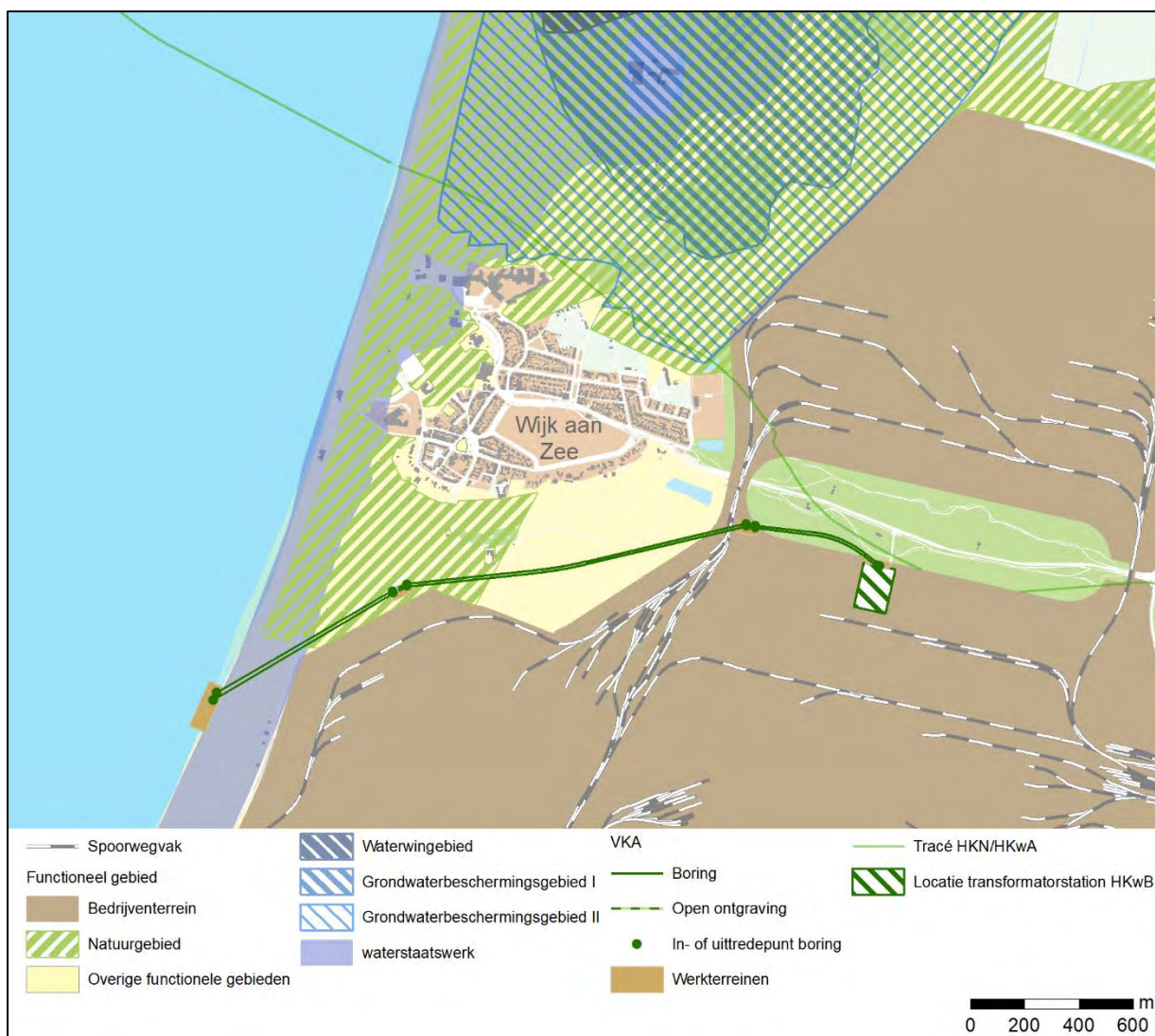
In Figuur 4.43 is op kaart te zien welke infrastructuur en ruimtelijke functies er in de omgeving van het voorkeursalternatief aanwezig zijn. In de tabel hieronder zijn de effecten op dit deelaspect weergegeven.

Tabel 4.82 Voorkeursalternatief en de interferentie met infrastructuur en de doorkruisingen met ruimtelijke functies

| criterium | Voorkeursalternatief |
|--|----------------------|
| Wegen (aantal kruisingen) | 6 |
| Spoorwegen (aantal kruisingen) | 3 |
| Vaarwegen (aantal kruisingen) | 0 |
| Secundaire waterkering (aantal kruisingen) | 0 |
| Doorkruising bedrijfsfunctie/bedrijventerrein (lengte in km) | 0,29 |
| Doorkruising van groenvoorziening (lengte in km) | 0,65 |
| Doorkruising duingebieden (lengte in km) | 1,4 |
| Doorkruising van landbouwgebied (lengte in km) | 0 |

Het kabeltracé doorkruist hoofdzakelijk bedrijventerrein, duinen en gebieden met groenvoorziening. Binnen de zakelijk rechtstrook van het tracé wordt een beperkt gebruik toegestaan (geen bebouwing, diepwortelende begroeiing of heipalen bijvoorbeeld). De exacte breedte van deze zakelijk rechtstrook is afhankelijk van de benodigde ruimte voor aanleg en/of exploitatie en afspraken met de grondeigenaar. De strook zal minimaal 20 meter zijn. Dit beperkte effect op ruimtelijke functies is als licht negatief beoordeeld (0/-).

De in- en/of uitredepunten liggen op het strand, duingebied en bedrijventerrein. Een klein effect op de ruimtelijke functies kan optreden tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud door het benodigde werkterrein. Dit effect is zeer beperkt en tijdelijk van aard.



Figuur 4.43 Functionele gebieden, infrastructuur en bodemgebruik. Op deze schaalgrootte zijn de regionale of private wegen niet zichtbaar en niet meegenomen op deze kaart

Zoals te zien in Figuur 4.44 ligt het voorkeursalternatief nabij de meest noordelijke windturbine van het te ontwikkelen Windpark Ferrum. De Handleiding Risicoberekeningen Windturbines⁵³ en de Handreiking Risicozonering Windturbines⁵⁴ geeft aan dat het risico van windturbines op infrastructuur van TenneT aanvaardbaar is wanneer een vrije ruimte wordt aangehouden die minimaal gelijk of groter is dan de maximale werpafstand bij nominaal toerental en/of tiphoogte van de betreffende windturbine. De tiphoogte van deze windmolen is 131 meter, de maximale werpafstand bij nominaal toerental is berekend op 136 meter⁵⁵. Het voorkeursalternatief ligt op minimaal 83 meter afstand van de windturbine.

⁵³ Versie januari 2020.

⁵⁴ Versie oktober 2019.

⁵⁵ Op basis van het type (Enercon E-92) en de ashoogte (83) is de maximale werpafstand bij nominaal toerental berekend.



Figuur 4.44 Voorkeursalternatief en windpark Ferrum

Hoewel de kans zeer klein is, kunnen windturbines omvallen of onderdelen afbreken zoals het afbreken van een turbineblad of de gondel. De Activiteitenregeling⁵⁶ stelt dat een windturbine die in Nederland wordt gebouwd, moet voldoen aan de veiligheidseisen zoals opgenomen in de NEN-EN-IEC 61400. Deze normen bevatten criteria voor veiligheid en windturbines zijn zodanig ontworpen dat de turbine onder alle weerscondities veilig in werking kan zijn. Daarom is de kans op mastbreuk of het afbreken van een turbineblad of gondel zeer klein.

Het kabeltracé ligt ter hoogte van Windpark Ferrum op minimaal 10 meter diepte. Doorsnijding van de bodem met 10 meter door een vallend turbineblad is met zekerheid uit te sluiten. Ook de kans op schade als gevolg van enkel het mastgewicht (waarvan het gewicht zich verspreid over een grote lengte) wordt niet aanwezig geschat. Wel is er eventueel sprake van effecten op het kabeltracé door trillingen in het geval van een vallende gondel. Bijlage XIII geeft een trefkansanalyse van de gondel op de kabel. Gezien de minimale diepteligging van 10 meter wordt er echter ook bij het treffen door de gondel geen grote schade verwacht als gevolg van het treffen door het gondelgewicht. Maar als dit gondelgewicht wel schade zou kunnen opleveren op 10 meter diepte dan is, op basis van de gehanteerde uitgangspunten in de trefkansanalyse, de kans van optreden van maximaal 1/210.000 jaar. Deze zeer beperkte kans op schade heeft geen invloed op de effectscores voor het deelaspect ruimtelijke functies.

⁵⁶ https://wetten.overheid.nl/BWBR0022830/2020-04-10#Hoofdstuk3_Afdeling3.2_Paragraaf3.2.3_Artikel3.14

Tot slot kruist het voorkeursalternatief de Reyndersweg. Deze weg heeft een waterkerende functie en valt onder waterstaatskundig beheer van Rijkswaterstaat.

Geconcludeerd wordt dat het voorkeursalternatief leidt tot een licht negatief effect (0/-) op het deelaspect ruimtelijke functies vanwege de doorkruising van ruimtelijke functies. Deze score is gewijzigd ten opzichte van tracéalternatief 1 en 1a in MER fase 1, vanwege het aanvullende inzicht in de trefkans van windpark Ferrum (bijlage XIII) op het kabeltracé.

Primaire waterkering

De primaire waterkering die wordt gepasseerd, wordt gevormd door de duinen. De complexiteit van het aanleggen van de kabels door de duinwaterkering is beoordeeld als licht negatief (0/-).

Een versterking van de duinwaterkering kan plaatsvinden door het aanbrengen van extra volume zand. De aanwezigheid van de kabels levert beperkte hinder op voor het uitvoeren van een versterkingswerkzaamheden en daarom wordt dit criterium licht negatief (0/-) beoordeeld. De optelsom van de beide criteria maakt dat het voorkeursalternatief op land een negatieve (-) beoordeling krijgt op het deelaspect primaire waterkering.

Mijnbouw

Het voorkeursalternatief ligt niet nabij olie- of gasvelden, mijnbouwinstallaties of boorgaten. Wel bevindt het kabeltracé zich in het opsporingsvergunninggebied Velsen voor het opsporen van aardwarmte. Vergunninghouder is N.V. HVC. Bovendien binnen het winningsvergunning gebied van de NAM. Het kabeltracé vormt geen belemmering voor de vergunninghouder, omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van aardwarmte en olie- of gasvelden, er eenvoudig om de kabels heen kan worden gewerkt. Geconcludeerd wordt dat het voornemen geen negatief effect heeft op het deelaspect mijnbouw. De beoordeling is neutraal (0).

Niet-gesprongen explosieven (NGE)

Op basis van het vooronderzoek van AVG (zie bijlage XIV) wordt geconcludeerd dat het voorkeursalternatief door enkele verdachte gebieden loopt voor militaire objecten en landmijnen (zie ook bijlage 6.5 van het vooronderzoek). Tevens loopt het tracé door een tankgracht die mogelijk heeft gediend als dumplocatie voor landmijnen. Door de kans op aanwezige NGE geldt dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's tijdens de aanlegfase. Deze risico's dienen gemitigeerd te worden. In een later stadium zal er voor de aanleg nader onderzoek moeten plaatsvinden naar de aanwezigheid van NGE. Om deze reden is het voorkeursalternatief negatief (-) beoordeeld.

Kabels en buisleidingen

Het aantal kruisingen en het aantal kilometers paralleligging met bestaande kabels en leidingen van het voorkeursalternatief is terug te vinden in onderstaande tabel en (deels) weergegeven in Figuur 4.45. Tevens kruist het voorkeursalternatief de buisleidingenstrook⁵⁷ en loopt vervolgens parallel naast de buisleidingenstrook in de richting van het beeldenpark. Binnen deze buisleidingenstrook ligt een buisleiding van Wintershall Noordzee B.V.

⁵⁷ Aangewezen ter plaatse van de aanduiding 'Vrijwaringszone – buisleidingenstraat' in het bestemmingsplan "Zeezicht" van de gemeente Velsen, vastgesteld op 26-03-2015.

Tevens overlapt het voorkeustracé ter hoogte van het in- en/of uitredepunt in het beeldenpark een middenspanningskabel van Liander.

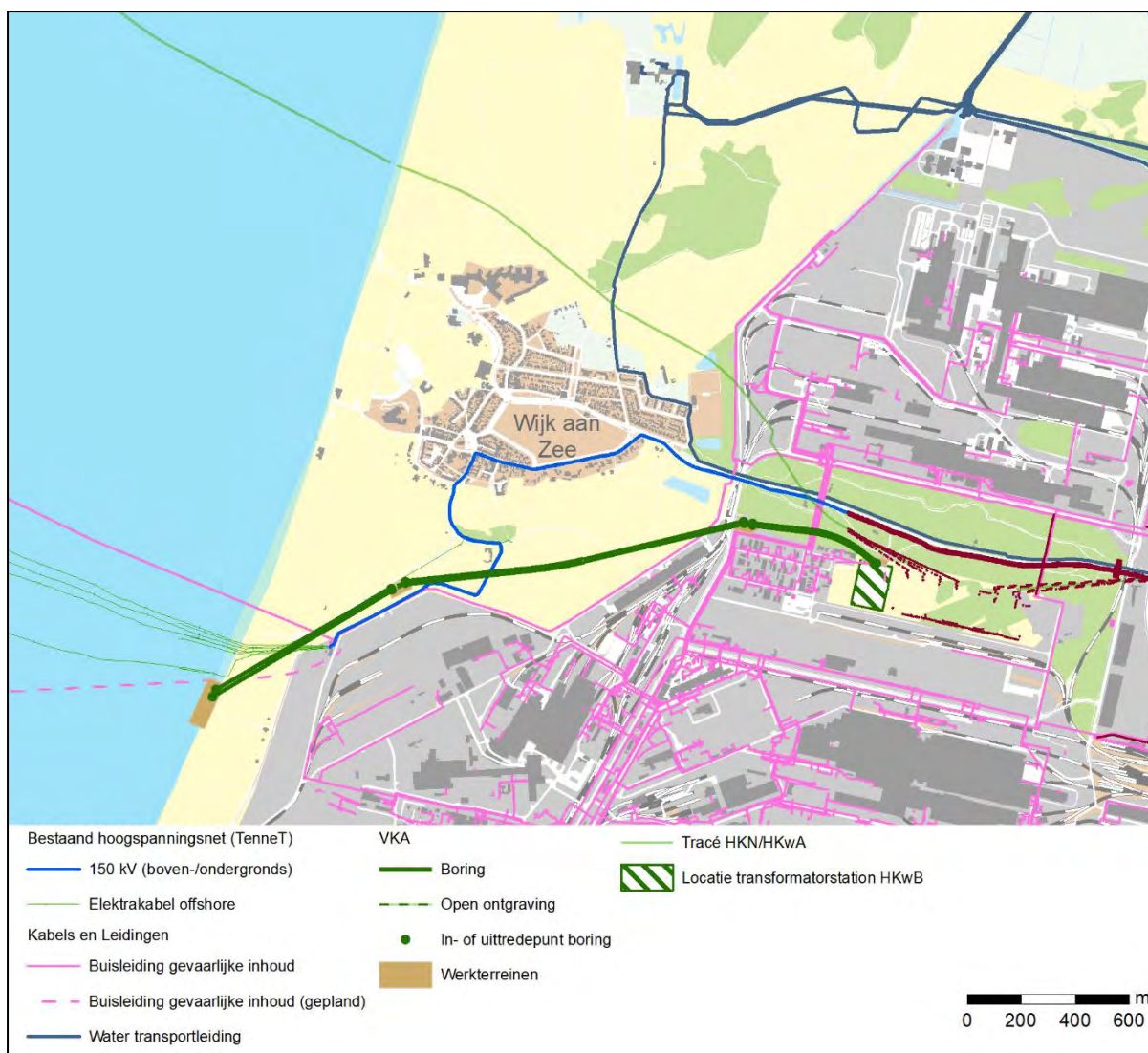
Tabel 4.83 Aantal kruisingen met kabels en leidingen op land en aantal km paralleligging voorkeursalternatief

| Soort | Aantal kruisingen | Aantal kilometers paralleligging |
|--|-------------------|----------------------------------|
| Buisleiding gevaarlijke inhoud | 6 | 0,64 |
| Bedieningskabel en gaspijpleiding Tulip Oil Q10-FA (gepland) | 1 | 0 |
| Datatransport | 6 | n.v.t. |
| Gas hoge druk | 1 | 0,20 |
| Gas lage druk | 0 | 0 |
| Elektriciteitskabels windparken Egmond aan Zee en Prinses Amalia | 4 | 0,20 |
| Hoogspanning | 3 | 0,93 |
| Middenspanning | 7 | 0,64 |
| Laagspanning | 12 | n.v.t. |
| Riool onder druk | 3 | 0,04 |
| Riool vrij verval | 3 | n.v.t. |
| Waterleiding | 7 | 0,51 |
| TOTAAL | 46 | 3,06 |

Binnen 700 meter vanaf de hartlijn van het tracé ligt een terrein met een aantal bedrijfssporen op het bedrijventerrein van Tata Steel. Zoals beschreven in paragraaf 4.10.2 kan er op een afstand kleiner dan 700 meter sprake zijn van elektromagnetische beïnvloeding⁵⁸.

Het voorkeursalternatief heeft een vergelijkbaar aantal kruisingen ten opzichte van tracéalternatief 1 en 1a uit MER fase 1. Het voorkeursalternatief heeft daarnaast meer kilometers aan paralleligging dan tracéalternatief 1, maar vergelijkbaar met tracéalternatief 1a. Geconcludeerd wordt dat het voorkeursalternatief een negatieve (-) beoordeling krijgt op het deelaspect kabels en leidingen.

⁵⁸Hoewel officieel geen onderdeel van de hoofdspoorweginfrastructuur van ProRail, is voor de beoordeling dezelfde richtlijn (van ProRail) gehanteerd met betrekking tot paralleligging van sporen.



Figuur 4.45 Belangrijkste kabels en leidingen rondom het voorkeursalternatief. Op deze schaalgrootte zijn sommige kabels en leidingen (zoals datatransport, midden- en laagspanning en riool) niet zichtbaar en daarom weggelaten

Recreatie en toerisme

Het uitredepunt van het voorkeursalternatief op het strand ligt niet in de directe nabijheid van bestaande strandhuisjes of andere bouwwerken. In het bestemmingsplan "Zeezicht⁵⁹" van de gemeente Velsen wordt de toekomstige realisatie van strandhuisjes en een bouwwerk ten behoeve van strandrecreatie planologisch mogelijk gemaakt (zie Figuur 4.46). Het uitredepunt op het strand ligt op circa 35 meter van het bestemde vlak voor strandhuisjes en op circa 30 meter van het bestemde bouwvlak. Het kabeltracé (boring) loopt niet onder het bestemde bouwvlak door, maar passeert het bouwvlak aan de noordzijde. Tot slot overlapt het werkterrein op het strand deels met de functieaanduiding 'specifieke vorm van recreatie' waarbinnen opslag ten behoeve van strandactiviteiten toegestaan is. Tijdens de werkzaamheden in de aanlegfase is deze functie tijdelijke niet mogelijk.

Tevens kunnen de werkzaamheden op het strand een tijdelijk effect hebben op strandrecreanten, zoals wandelaars of strandgangers. Tot slot is het werkterrein op het strand gelegen ter hoogte van

⁵⁹ Vastgesteld op 26 maart 2015

het Kitesurfpad. Dit pad is een route richting het strand. Deze route zal tijdelijk worden verhinderd, maar de toegang tot het strand zal niet onmogelijk worden gemaakt.



Figuur 4.46 Bestemmingsplan "Zeezicht" (bron: ruimtelijkeplannen.nl)

Het in- en/of uitredepunt achter de duinen is gelegen in de zuidwesthoek van beeldenpark 'Een Zee van Staal'. In verband met de werkzaamheden rondom dit in- en/of uitredepunt zal dit deel van het beeldenpark tijdelijk niet beschikbaar zijn en zal het fietspad langs de Reyndersweg tijdelijk worden gestremd. Fietsers zullen naar verwachting worden omgeleid via de Reyndersweg waar verkeersmaatregelen zullen worden getroffen om de verkeersveiligheid te waarborgen.

Verder loopt het voorkeursalternatief niet langs kampeerterreinen, sportvelden, caravanparken etc. Er is wel beperkt sprake van effecten op passerende recreanten, zoals fietsers en wandelaars tijdens de aanlegfase door de boorwerkzaamheden.

Op basis van de tijdelijke effecten op het strand en in het beeldenpark wordt geconcludeerd dat de effectbeoordeling op de gebruiksfunctie recreatie en toerisme licht negatief (0/-) is.

Transformatorstation Zeestraat

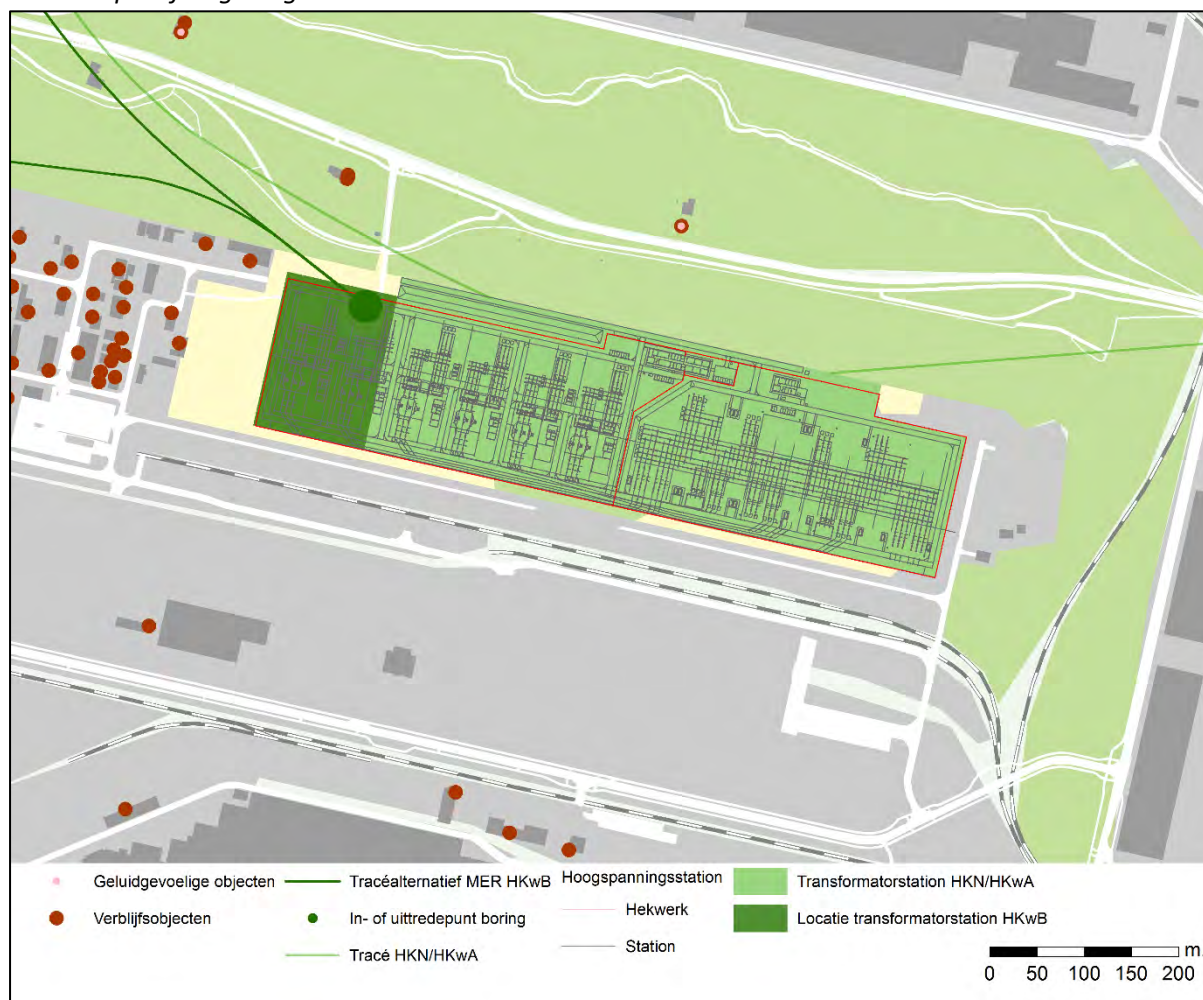
De beoordeling van de locatie van het transformatorstation vindt plaats voor de deelaspecten NGE, kabels en leidingen, ruimtelijke functies en invloed op de leefomgeving. De deelaspecten primaire waterkeringen, recreatie en toerisme en mijnbouw spelen geen rol bij de beoordeling van de locatie

van het transformatorstation. In de onderstaande tabel zijn de scores van de effectbeoordeling weergegeven voor het transformatorstation Zeestraat. Vervolgens wordt een toelichting op de effectbeoordeling gegeven. Onderstaande beoordeling is gelijk aan de beoordeling in MER fase 1 voor de locatie van het transformatorstation, met uitzondering van het deelaspect NGE. Voor het criterium geluidhinder vanwege het transformatorstation (onderdeel van het deelaspect invloed op leefomgeving) is tevens een tweede referentiesituatie onderzocht⁶⁰.

Tabel 4.84 Effectbeoordeling transformatorstation Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land

| Deelaspect | Transformatorstation Zeestraat |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Invloed op leefomgeving | 0/- |
| Ruimtelijke functies op land | 0 |
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | 0 |
| Kabels en (buis)leidingen | 0 |

Invloed op leefomgeving



Figuur 4.47 Gevoelige- en verblijfsobjecten rondom transformatorstation

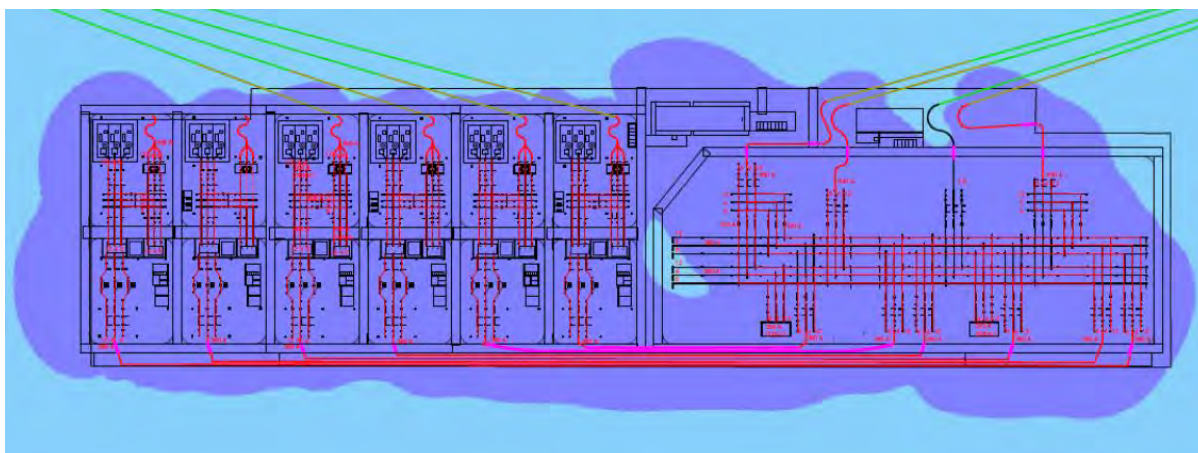
Tijdens aanleg van het transformatorstation kan geluidhinder ontstaan op verblijfsobjecten en (geluid)gevoelige objecten. Binnen een afstand van 400 meter van het transformatorstation liggen

⁶⁰ In de tweede referentiesituatie is het voornemen Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) en wordt deze vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling zonder Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

50 verblijfsobjecten en geen geluidgevoelige objecten. Wel liggen er twee voormalig geluidgevoelige objecten binnen 400 meter, die geluidhinder kunnen ondervinden tijdens de aanlegfase (zie ook Figuur 4.47 en Tabel 4.72). Dit betreft twee voormalige geluidgevoelige objecten langs de Zeestraat die zijn wegbestemd (woningen met een uitsterfregeling). Hiermee is er geen effect op geluidgevoelige objecten. Bovendien is de verwachting dat er geen heiwerkzaamheden gaan plaatsvinden voor de aanleg van het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Wanneer er geen heiwerkzaamheden zullen plaatsvinden dan zal de 65 dB(A) contour ruim kleiner zijn dan 400 meter, waarbinnen tevens geen geluidgevoelige objecten liggen.

Verder kan er tijdens de aanlegfase een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de transformatorstationslocatie plaatsvinden. De locatie zal goed bereikbaar zijn voor het werkverkeer via de provinciale weg (N197) en de Zeestraat. Deze tijdelijke toename van het aantal verkeersbewegingen op deze wegen en de effecten daarvan op de leefomgeving zijn als beperkt ingeschat.

Voor het totale transformatorstation (transformatorstation Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta)) is op verzoek van het ministerie van EZK een magneetveldberekening uitgevoerd om de magneetveldcontour van 0,4 microtesla inzichtelijk te maken (zie bijlage X). In bijlage B van bijlage X is de magneetveldcontour rond het transformatorstation weergegeven (zie Figuur 4.48 voor een uitsnede). De magneetveldcontour valt maximaal 21 meter buiten de grenzen van het totale transformatorstation. Een nadere toelichting op de gehanteerde uitgangspunten is te vinden in bijlage X.



Figuur 4.48 Uitsnede magneetveldcontour van 0,4 microtesla transformatorstation (zie ook bijlage B van bijlage X)

Er liggen geen gevoelige objecten binnen de berekende magneetveldcontour van het totale transformatorstation van Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta).

Samengevat worden de effecten op het deelaspect invloed op de leefomgeving licht negatief (0/-) beoordeeld. Dit is gebaseerd op een combinatie van beperkte effecten door geluidhinder tijdens aanleg, door toename verkeersbewegingen en door geluidemissie vanwege het transformatorstation tijdens de gebruiksfase (ten opzichte van referentiesituatie 1).

Hieronder wordt de effectbeoordeling beschreven van geluidhinder tijdens de gebruiksfase (geluidemissie van het transformatorstation). Voor de geluidemissie van het transformatorstation wordt twee referentiesituaties onderzocht:

1. Referentiesituatie 1: Het voornemen is Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zitten in de autonome ontwikkeling.
2. Referentiesituatie 2: Het voornemen zijn de netten op zee van Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) en deze is vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling zonder Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

Geluid transformatorstation gebruiksfase ten opzichte van referentiesituatie 1

De effectscore is samengevat in onderstaande tabel. Zie bijlage XI voor de gedetailleerde uitgangspunten van de geluidberekening van het transformatorstation en de toetsing aan het activiteitenbesluit.

Tabel 4.85 Score transformatorstation geluidemissie gebruiksfase t.o.v. referentiesituatie 1

| Criteria geluidemissie gebruiksfase | Transformatorstation Zeestraat |
|---|--------------------------------|
| Geluidbelasting op beoordelingspunten bij woningen in de geluidzone | 0 |
| Laagfrequent geluid vanwege het transformatorstation | 0 |

In Tabel 4.86 is voor acht maatgevende beoordelingspunten bij de woningen in de geluidzone van het industrieterrein IJmond de cumulatieve geluidbelasting van het industrieterrein samengevat. Ook is in deze tabel de geluidbelasting vanwege alleen het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven. Tabel 4.86 laat zien dat de cumulatieve geluidbelasting vanwege het industrieterrein ten opzichte van referentiesituatie 1 niet toeneemt. Om deze reden is het effect als neutraal (0) beoordeeld.

De geluidbelasting vanwege alleen het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is op de maatgevende beoordelingspunten in Wijk aan Zee 27 tot 34 dB(A) lager dan het niveau dat voor het gehele industrieterrein is toegestaan. In Beverwijk is het niveau 27 tot 30 dB(A) lager. De cumulatieve geluidbelasting blijft gelijk, omdat het niveau vanwege het transformatorstation volledig ondergeschikt is aan de geluidbelasting vanwege het gehele industrieterrein.

Uit bijlage XII blijkt dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau op 50 meter van de erfgrans niet overal voldoet aan de standaard geluideis van het Activiteitenbesluit. Het is daarom noodzakelijk om een maatwerkvoorschrift voor geluid vast te stellen.

Tabel 4.86 Cumulatieve geluidbelasting op beoordelingspunten bij woningen in de geluidzone voor referentiesituatie 1 en het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

| Beoordelingspunt | | Cumulatieve geluidbelasting woningen [etmaalwaarde in dB(A)]* | | |
|------------------|--|---|------------------------|------------------------------|
| Nr. | Omschrijving | Toelaatbaar niveau industrieterrein | Referentiesituatie 1** | Transformatorstation HKwB*** |
| 111 | woningen Burg. Rothestraat 1 t/m 7, Wijk aan Zee | 58 | 58 (26) | 58 (24) |
| 112 | woningen Duinrand, Wijk aan Zee | 58 | 58 (33) | 58 (31) |
| IP2 | Dorpsweide, Wijk aan Zee | 57 | 57 (29) | 57 (25) |
| W1 | woning Zeestraat 214A, Beverwijk | 55 | 55 (34) | 55 (27) |
| W2 | woning Zeestraat 212, Beverwijk | 57 | 57 (36) | 57 (30) |
| W3 | woning Zeestraat 208, Beverwijk | 57 | 57 (35) | 57 (29) |
| IP8 | hoek Bankenlaan/Creutzberglaan | 54 | 54 (30) | 54 (24) |
| IP9 | hoek Zeestraat/Creutzberg, Beverwijk | 56 | 56 (34) | 56 (28) |

| Beoordelingspunt | | Cumulatieve geluidbelasting woningen [etmaalwaarde in dB(A)]* | | |
|---|--------------|---|-------------------------|------------------------------|
| Nr. | Omschrijving | Toelaatbaar niveau industrieterrein | Referentie-situatie 1** | Transformatorstation HKwB*** |
| <p>*De definitie van de etmaalwaarde houdt in dat in de voor de beoordeling maatgevende nachtperiode het toelaatbare niveau 10 dB(A) lager is dan voornoemde etmaalwaarden</p> <p>** Tussen de haakjes is de geluidbelasting vanwege het transformatorstation HKN/HKwA als etmaalwaarde weergegeven. Vanwege de continue geluiduitstraling is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dag-, avond- en nachtperiode 10 dB(A) lager dan de weergegeven etmaalwaarde</p> <p>*** Tussen de haakjes is de geluidbelasting vanwege het transformatorstation HKwB als etmaalwaarde weergegeven. Vanwege de continue geluiduitstraling is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dag-, avond- en nachtperiode 10 dB(A) lager dan de weergegeven etmaalwaarde</p> | | | | |

Op het berekende niveau is geen toeslag voor tonaal geluid toegepast. Bij de toetsing aan de geluidzone en de geldende grenswaarde bij woningen in de zone wordt hier namelijk geen rekening mee gehouden. In kader van de omgevingsvergunning dient alleen een toeslag van 5 dB(A) op het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in rekening te worden gebracht, indien ter plaatse van woningen en/of andere geluidgevoelige objecten het tonale karakter van het geluid duidelijk hoorbaar is. Ofschoon de geluidemissie van het transformatorstation tonaal van karakter is, wordt het gezien de sterk ondergeschikte bijdrage van het transformatorstation aan het heersende omgevingsgeluid zeer onwaarschijnlijk geacht dat ter plaatse van woningen het tonale karakter duidelijk hoorbaar zal zijn. Het geluidniveau vanwege het transformatorstation bedraagt in de voor de beoordeling maatgevende nachtperiode ter plaatse van woningen namelijk ten hoogste 21 dB(A) door Net op zee Hollandse Kust (west Beta), waarbij 26 dB(A) in referentiesituatie 1 zit door Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).⁶¹ Hiermee is het niveau respectievelijk minimaal 27 dB(A) en 21 dB(A) lager dan het vanwege het industrieterrein toelaatbare niveau. Volgens de zonebeheerder is het toelaatbare niveau door de aanwezige industrie nagenoeg bereikt.

Effecten in relatief stille nachten

In deze paragraaf zijn de effecten beschouwd ten opzichte van de geluidbelasting die thans in de referentiesituatie is toegestaan. Op bepaalde dagen zal het geluidniveau vanwege het industrieterrein echter lager zijn dan is toegestaan. Uit de continue geluidmonitoring die door TenneT die in de periode van 1 september t/m 4 oktober 2020 is verricht, blijkt dat 95% van de tijd ter plaatse van de dichtstbijzijnde woning aan de Zeestraat te Wijk aan Zee en een woning nabij de kruising van de Zeestraat met de Creutzberglaan 's nachts een geluidniveau van minimaal 38 dB(A) heerst. Bij cumulatie met het geluid van het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) neemt voornoemd niveau toe tot 38,1 dB(A) te Wijk aan Zee en 38,0 dB(A) te Beverwijk. Afgerond op een gehele waarde blijft het geluidniveau in Wijk aan Zee en Beverwijk dus 38 dB(A). Stel dat voor deze relatief stille nachten wel een toeslag van 5 dB(A) voor tonaal geluid zou moeten worden toegepast, dan zou voor de situatie met het totale transformatorstation woning een cumulatief niveau worden berekend van 38,3 dB(A) te Wijk aan Zee en 38,1 dB(A) te Beverwijk. De afgeronde waarde blijft dan 38 dB(A).

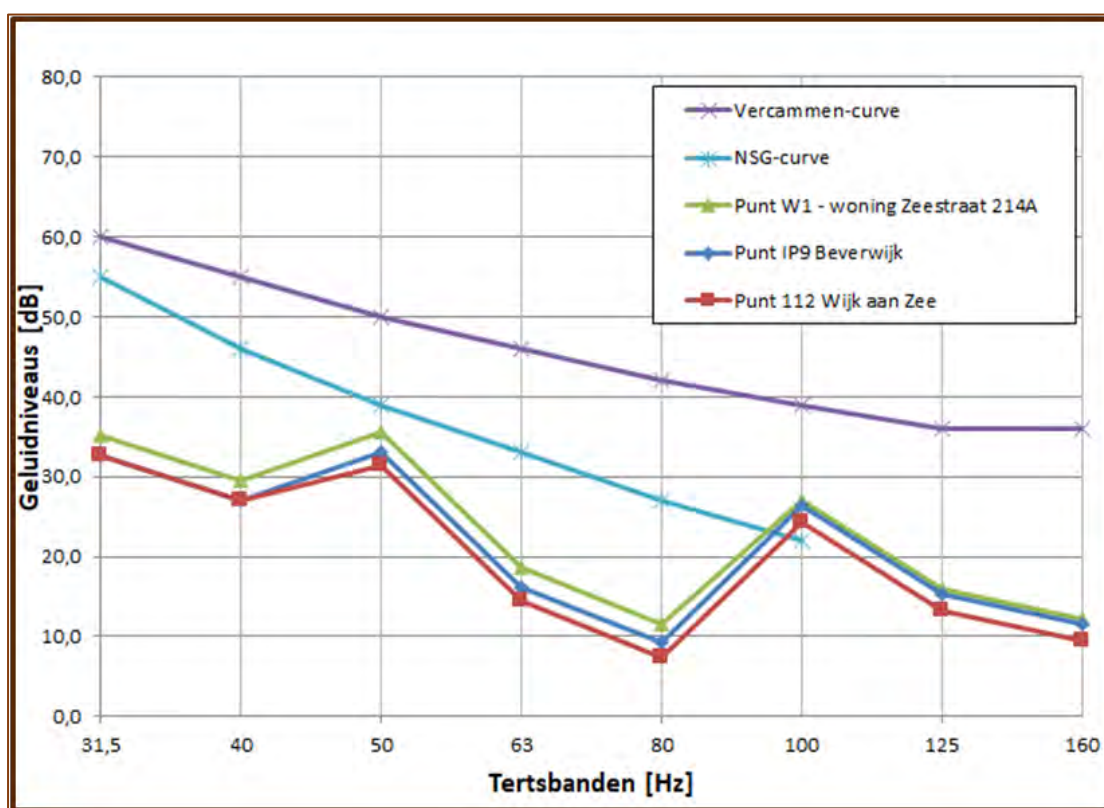
Zie bijlage XII voor de gedetailleerde uitgangspunten en de berekening van het laagfrequent geluid van het transformatorstation.

⁶¹ Vanwege de continue geluiduitstraling is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de nachtperiode 10 dB(A) lager dan de in Tabel 4.86 weergegeven etmaalwaarde.

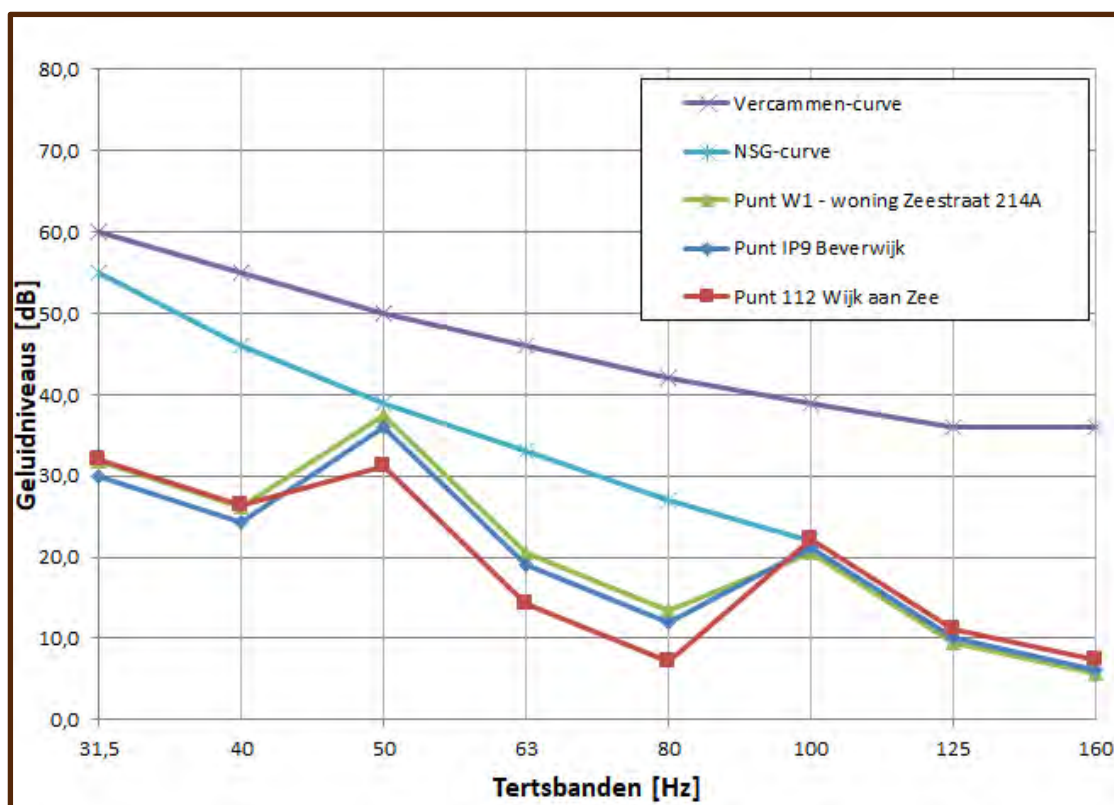
In Figuur 4.49 is per tertsband het laagfrequente geluidniveau vanwege het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) in referentiesituatie 1 weergegeven. In deze figuur zijn ook de NSG- en Vercammen-curve weergegeven (zie paragraaf 4.10.2 voor een beschrijving van beide curves en het beoordelingskader). Het laagfrequente geluidniveau vanwege alleen het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is weergegeven in Figuur 4.50.

Het laagfrequente geluidniveau vanwege het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) in Wijk aan Zee en in Beverwijk is respectievelijk 15 dB en 12 dB lager dan op basis van de Vercammen-curve toelaatbaar wordt geacht voor de 100 Hz tertsband. Het laagfrequent geluidniveau vanwege het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is in Wijk aan Zee en in Beverwijk echter respectievelijk 2 dB en 5 dB hoger dan de NSG-curve aangeeft voor de 100 Hz tertsband (zie Figuur 4.49).

Voor alleen het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta) voldoet het laagfrequent geluid beoordelingsniveau in Wijk aan Zee en in Beverwijk ruimschoots aan de Vercammen-curve en tevens aan de NSG-curve (zie Figuur 4.50). Het effect is daarom als neutraal (0) beoordeeld.



Figuur 4.49 Laagfrequente geluidniveaus in referentiesituatie 1 vanwege het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)



Figuur 4.50 Laagfrequente geluidniveaus vanwege het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

Geluid transformatorstation gebruiksfase ten opzichte van referentiesituatie 2

De effectbeoordeling is samengevat in onderstaande tabel. Zie bijlage XI voor de gedetailleerde uitgangspunten van de geluidberekening van het transformatorstation en de toetsing aan het Activiteitenbesluit.

Tabel 4.87 Score transformatorstation geluidhinder gebruiksfase t.o.v. referentiesituatie 2

| Criteria geluidemissie gebruiksfase | Transformatorstation Zeestraat |
|---|--------------------------------|
| Geluidbelasting op beoordelingspunten bij woningen in de geluidzone | 0 |
| Laagfrequent geluid vanwege het transformatorstation | 0/- |

In Tabel 4.88 is voor de acht maatgevende beoordelingspunten bij de woningen in de geluidzone van het industrieterrein IJmond de cumulatieve geluidbelasting vanwege het industrieterrein samengevat. Ook is in deze tabel de geluidbelasting vanwege het totale transformatorstation weergegeven. Tabel 4.88 laat zien dat de cumulatieve geluidbelasting vanwege het industrieterrein ten opzichte van referentiesituatie 2 niet toeneemt. Om deze reden is het effect als neutraal (0) beoordeeld.

Na ingebruikname van het totale transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) is de geluidbelasting op de maatgevende beoordelingspunten in Wijk aan Zee 23 tot 30 dB(A) lager dan het niveau dat voor het gehele industrieterrein is toegestaan. In Beverwijk is het niveau 20 tot 21 dB(A) lager. De geluidbelasting vanwege het transformatorstation is hiermee volledig ondergeschikt aan de geluidbelasting vanwege het industrieterrein. De cumulatieve geluidbelasting is voor de voorgenomen activiteit daarom gelijk aan de cumulatieve geluidbelasting voor referentiesituatie 2. Door de uitbreiding van het transformatorstation Hollandse Kust (noord)

en (west Alpha) met het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) neemt de geluidbelasting met 1 à 2 dB(A) toe.

Tabel 4.88 Cumulatieve geluidbelasting op beoordelingspunten bij woningen in de geluidzone voor referentiesituatie 2 en het totale transformatorstation voor HKwB, HKwA en HKN

| Beoordelingspunt | | Cumulatieve geluidbelasting woningen [etmaalwaarde in dB(A)]* | | |
|------------------|--|---|---|-------------------------------|
| Nr. | Omschrijving | Toelaatbaar niveau industrieterrein | Referentie-situatie 2 (zonder HKN/HKwA) | Totale transformatorstation** |
| 111 | woningen Burg. Rothestraat 1 t/m 7, Wijk aan Zee | 58 | 58 | 58 (28) |
| 112 | woningen Duinrand, Wijk aan Zee | 58 | 58 | 58 (35) |
| IP2 | Dorpsweide, Wijk aan Zee | 57 | 57 | 57 (30) |
| W1 | woning Zeestraat 214A, Beverwijk | 55 | 55 | 55 (35) |
| W2 | woning Zeestraat 212, Beverwijk | 57 | 57 | 57 (37) |
| W3 | woning Zeestraat 208, Beverwijk | 57 | 57 | 57 (37) |
| IP8 | hoek Bankenlaan/Creutzberglaan | 54 | 54 | 54 (32) |
| IP9 | hoek Zeestraat/Creutzberg, Beverwijk | 56 | 56 | 56 (35) |

*De definitie van de etmaalwaarde houdt in dat in de voor de beoordeling maatgevende nachtperiode het toelaatbare niveau 10 dB(A) lager is dan voornoemde etmaalwaarden
 ** Tussen de haakjes is de geluidbelasting vanwege het totale transformatorstation voor HKwB, HKwA en HKN als etmaalwaarde weergegeven. Vanwege de continue geluiduitstraling is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dag-, avond- en nachtperiode 10 dB(A) lager dan de weergegeven etmaalwaarde

Op het berekende niveau is geen toeslag voor tonaal geluid toegepast. Bij de toetsing aan de geluidzone en de geldende grenswaarde bij woningen in de zone wordt hier namelijk geen rekening mee gehouden. In kader van de omgevingsvergunning dient alleen een toeslag van 5 dB(A) op het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in rekening te worden gebracht, indien ter plaatse van woningen en/of andere geluidgevoelige objecten het tonale karakter van het geluid duidelijk hoorbaar is. Ofschoon de geluidemissie van het transformatorstation tonaal van karakter is, wordt het gezien de sterk ondergeschikte bijdrage van het transformatorstation aan het heersende omgevingsgeluid zeer onwaarschijnlijk geacht dat ter plaatse van woningen het tonale karakter duidelijk hoorbaar zal zijn. Het geluidniveau vanwege het transformatorstation bedraagt na realisatie van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) in de voor de beoordeling maatgevende nachtperiode ter plaatse van woningen ten hoogste 27 dB(A).⁶² Hiermee is het niveau namelijk minimaal 20 dB(A) lager dan het vanwege het industrieterrein toelaatbare niveau. Volgens de zonebeheerder is het toelaatbare niveau door de aanwezige industrie nagenoeg bereikt.

⁶² Vanwege de continue geluiduitstraling is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de nachtperiode 10 dB(A) lager dan de in Tabel 4.86 weergegeven etmaalwaarde.

Effecten in relatief stille nachten

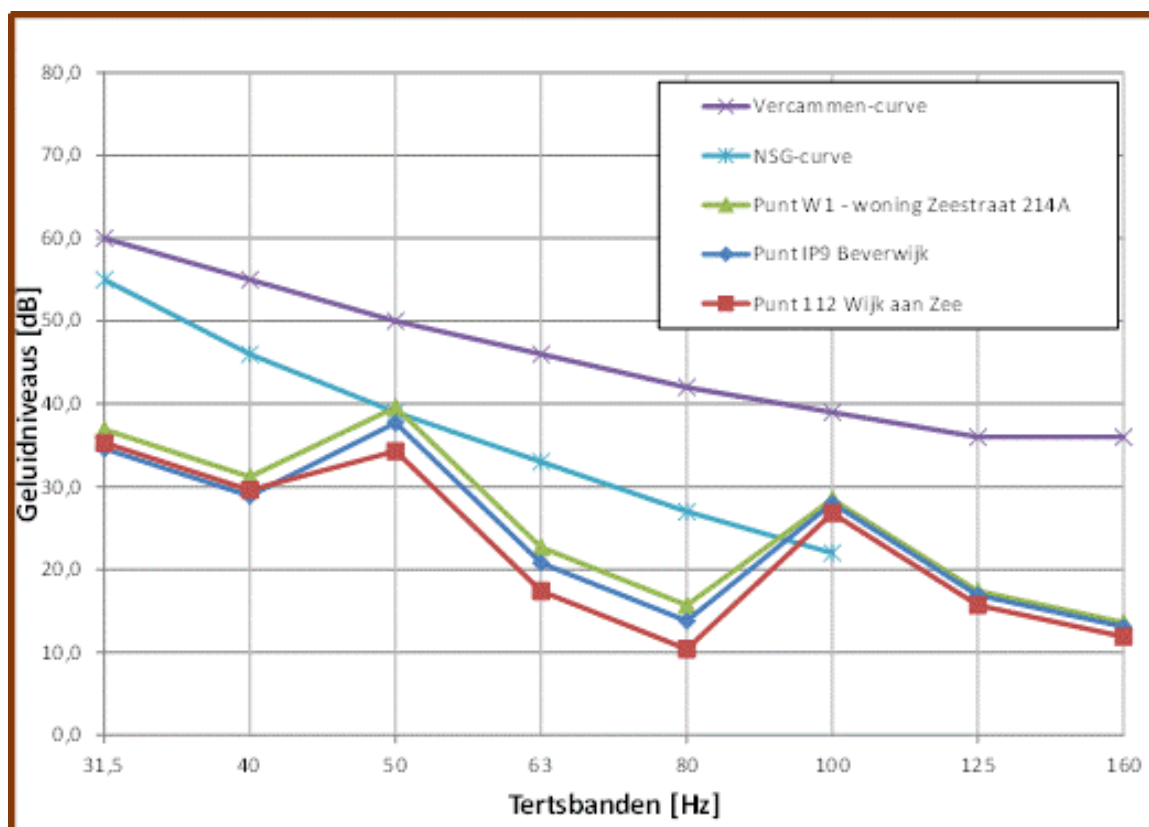
In deze paragraaf zijn de effecten beschouwd ten opzichte van de geluidbelasting die thans in de referentiesituatie is toegestaan. Op bepaalde dagen zal het geluidniveau vanwege het industrieterrein echter lager zijn dan is toegestaan. Uit de continue geluidmonitoring die door TenneT die in de periode van 1 september t/m 4 oktober 2020 is verricht, blijkt dat 95% van de tijd ter plaatse van de dichtstbijzijnde woning aan de Zeestraat te Wijk aan Zee en een woning nabij de kruising van de Zeestraat met de Creutzberglaan 's nachts een geluidniveau van minimaal 38 dB(A) heerst. Bij cumulatie met het geluid van het totale transformatorstation neemt voornoemd niveau toe tot 38,2 dB(A) te Wijk aan Zee en 38,1 dB(A) te Beverwijk. Afgerond op een gehele waarde blijft het geluidniveau in Wijk aan Zee en Beverwijk dus 38 dB(A). Stel dat voor deze relatief stille nachten wel een toeslag van 5 dB(A) voor tonaal geluid zou moeten worden toegepast, dan zou voor de situatie met het totale transformatorstation woning een cumulatief niveau worden berekend van 38,6 dB(A) te Wijk aan Zee en 38,3 dB(A) te Beverwijk. De afgeronde waarde wordt dan 39 dB(A) te Wijk aan Zee en 38 dB(A) te Beverwijk.

Zie bijlage XII voor de gedetailleerde uitgangspunten en de berekening van het laagfrequent geluid van het transformatorstation.

In referentiesituatie 2 is het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) niet aanwezig en laagfrequent geluid van het transformatorstation dus niet aan de orde. Wel zal er in de huidige situatie al laagfrequent geluid vanwege het industrieterrein aanwezig zijn. Het voornemen in referentiesituatie 2 is Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta).

In Figuur 4.51 is per tertsbands het laagfrequente geluidniveau vanwege het totale transformatorstation weergegeven. In deze figuur zijn ook de NSG- en Vercammen-curve weergegeven.

Na ingebruikname van het totale transformatorstation is het laagfrequent geluid beoordelingsniveau in Wijk aan Zee 12 dB en in Beverwijk 10 dB lager dan op basis van de Vercammen-curve toelaatbaar wordt geacht voor de 100 Hz tertsbands. Na ingebruikname van het totale transformatorstation is het laagfrequent geluid beoordelingsniveau in Wijk aan Zee en in Beverwijk echter respectievelijk 5 dB en 7 dB hoger dan de NSG-curve aangeeft voor de 100 Hz tertsbands. Om voornoemde redenen is het effect als een licht negatief (0/-) effect beoordeeld.



Figuur 4.51 Laagfrequente geluidniveaus vanwege het transformatorstation na realisatie van Net op zee Hollandse Kust (west Beta), inclusief bijdrage van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)

Ruimtelijke functies

Het huidige ruimtegebruik van de locatie van het transformatorstation zijn zandgronden en bedrijventerrein. De bomen op het terrein zijn reeds gekapt om ruimte te maken voor het werkterrein voor de aanleg van het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Dit aspect is daarom neutraal (0) beoordeeld.

Niet gesprongen explosieven

Op basis van het vooronderzoek van AVG (zie bijlage XIV) wordt geconcludeerd dat transformatorstation Zeestraat zich niet bevindt in verdachte gebieden voor militaire objecten. Wel is het zuidwestelijke deel van het transformatorstation voor een klein deel gepositioneerd in een verdacht gebied voor landmijnen (zie ook bijlage 6.5 van het vooronderzoek). Het gehele gebied van het transformatorstation Zeestraat is echter reeds vrijgegeven van vervolgonderzoek op basis van uitgevoerde onderzoeken voor het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Om deze reden is transformatorstation Zeestraat neutraal (0) beoordeeld.

Kabels en (buis)leidingen

In het noorden en noordoosten van de locatie loopt een buisleiding, waterleiding, riolering (vrij verval) enkele data- en laagspanningskabels. Dit is niet van invloed op de transformatorstationslocatie, wel op het kabeltracé. Beoordeling is neutraal (0).

Mitigerende maatregelen

Sommige effecten op gebruiksfuncties kunnen worden gemitigeerd wanneer de juiste maatregelen worden toegepast. In deze paragraaf worden deze maatregelen per deelaspect (indien er sprake is van mitigerende maatregelen) besproken.

Ruimtelijke functies

Als mitigerende maatregel geldt dat er op toe kan worden gezien dat bedrijven tijdens werkzaamheden op het bedrijventerrein van Tata Steel altijd goed bereikbaar zullen blijven, om zo de bedrijvigheid bij Tata Steel niet negatief te beïnvloeden. Deze maatregel verandert niets aan de beoordeling van het voorkeursalternatief op dit deelaspect.

Invloed op de leefomgeving

Gedurende de werkzaamheden tijdens boringen is er sprake van verstoring zoals geluid, visueel aanzicht op strand, wegafzetting. Deze verstoringen kunnen tijdens de werkzaamheden beperkt worden als er bijvoorbeeld enkel gewerkt wordt tijdens bepaalde tijdstippen, als de werkzaamheden zoveel mogelijk uit het zicht blijven of wanneer bijvoorbeeld het geproduceerde geluid gedempt kan worden. Tevens zullen er maatregelen worden getroffen om de verkeersveiligheid te waarborgen voor de tijdelijke toename van verkeersbewegingen (vrachtverkeer en busjes) tijdens de aanlegfase. Deze maatregelen mitigeren het effect maar dit verandert niets aan de effectbeoordeling van het voorkeursalternatief op dit deelaspect.

Geluidhinder transformatorstation

Als onderdeel van de voorgenomen activiteit worden door TenneT de Beste beschikbare Technieken (BBT) toegepast om de geluidemissie zoveel mogelijk te beperken en worden aan de vermogenstransformatoren en de 220kV-reactoren extra maatregelen getroffen (zie bijlage XI). Deze maatregelen maken deel uit van de voorgenomen activiteit en zijn daarom in de bovenstaande effectbeoordeling meegenomen.

Kabels en (buis)leidingen

Uiteindelijk wordt het kabeltracé zo geoptimaliseerd dat ze geen ontoelaatbare effecten hebben op andere kabels en leidingen.

Leemten in kennis

Er zijn voor de deelaspecten in het milieuaspect Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee geen leemten in kennis die leiden tot een andere effectbeoordeling.

4.10.5 Samenvatting en conclusie

De effectbeoordeling voor het milieuaspect Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land is opgenomen in Tabel 4.89.

Tabel 4.89 Totaalscore effecten Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties

| Deelaspecten milieuaspect Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land | Voorkeursalternatief op land | Transformatorstation Zeestraat |
|---|------------------------------|--------------------------------|
| Invloed op leefomgeving | - | 0/- |
| Ruimtelijke functies | 0/- | 0 |
| Waterkering | - | n.v.t. |
| Mijnbouw | 0 | n.v.t. |

| Deelaspecten milieuaspect Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land | Voorkeursalternatief op land | Transformatorstation Zeestraat |
|---|------------------------------|--------------------------------|
| Niet gesprongen explosieven (NGE) | - | 0 |
| Kabels en (buis)leidingen | - | 0 |
| Recreatie en toerisme | 0/- | n.v.t. |

Voorkeursalternatief op land

De effectscores van het voorkeursalternatief op land zijn gelijk aan de scores van tracéalternatief 1 in MER fase 1, behalve voor de deelaspecten ruimtelijke functies⁶³ en kabels en leidingen. Het voorkeursalternatief krijgt een licht negatieve (0/-) beoordeling op het deelaspect ruimtelijke functies. Het voorkeursalternatief krijgt een negatieve (-) beoordeling op invloed op de leefomgeving door tijdelijke effecten van geluid en verkeer. Verder heeft het voorkeursalternatief een negatieve (-) beoordeling op primaire waterkeringen (kruising duinwaterkering), NGE (kans op het aantreffen van NGE) en kabels en leidingen. Er is geen sprake van een negatief effect op mijnbouw door de afwezigheid van olie- of gasvelden, mijnbouwplatforms of boorgaten (beoordeling is neutraal (0)). Tot slot krijgt het voorkeursalternatief een licht negatieve (0/-) beoordeling op recreatie & toerisme.

Transformatorstation

De effectscores zijn gelijk aan de scores in MER fase 1.

De effecten op ruimtelijke functies, NGE en kabels- en leidingen zijn als neutraal (0) beoordeeld.

Het deelaspect invloed op de leefomgeving is licht negatief (0/-) beoordeeld. Dit komt door een combinatie van beperkte effecten door geluidhinder tijdens aanleg, toename verkeersbewegingen en geluidemissie van het transformatorstation in de gebruiksfase. In beide referentiesituaties blijft de cumulatieve geluidbelasting op alle maatgevende beoordelingspunten gelijk vergeleken met de huidige situatie, omdat het niveau vanwege het transformatorstation volledig ondergeschikt is aan de geluidbelasting vanwege het gehele industrieterrein. Om deze reden is het effect van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op de cumulatieve geluidbelasting als neutraal (0) beoordeeld.

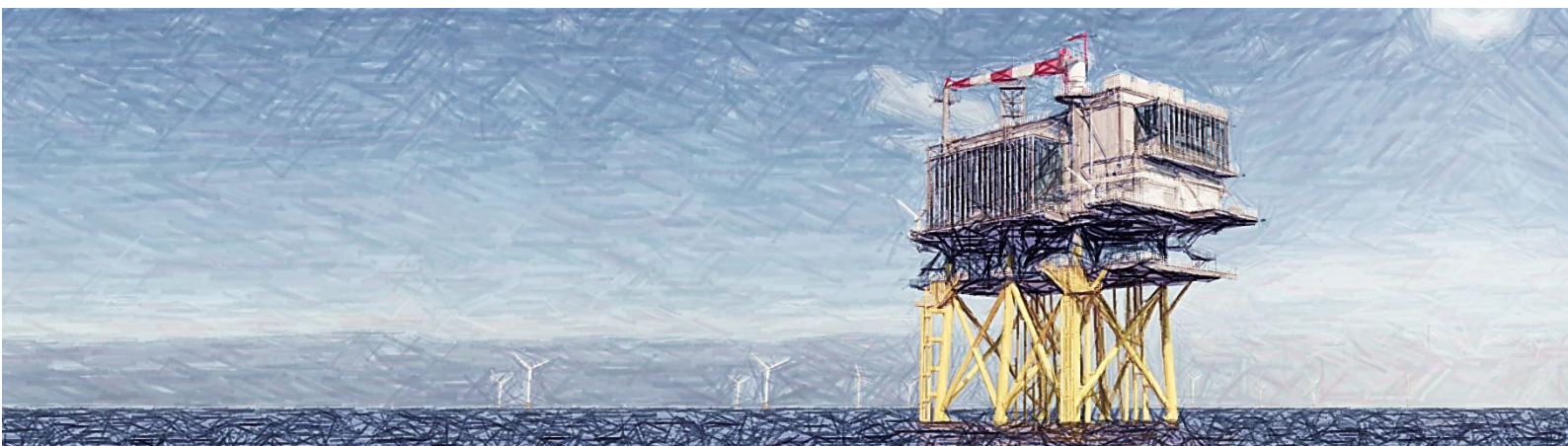
Wel is er sprake van een kleine toename van laagfrequent geluid in het gebied door de uitbreiding van het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Voor het transformatorstation Net op zee Hollandse Kust (west Beta) voldoet het laagfrequent geluid beoordelingsniveau in Wijk aan Zee en in Beverwijk aan de NSG-curve. Het niveau voldoet ook ruimschoots aan de Vercammen-curve. Het effect van laagfrequent geluid is daarom als neutraal (0) beoordeeld in referentiesituatie 1. In referentiesituatie 2 voldoet de toename van laagfrequent geluid in het gebied na ingebruikname van het totale transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en Net op zee Hollandse Kust (west Beta) niet aan de NSG-curve. Wel wordt er in referentiesituatie 2 voldaan aan de Vercammen-curve. Om voornoemde redenen is het effect als een licht negatieve (0/-) verandering beoordeeld in referentiesituatie 2.

⁶³ Deze score is gewijzigd ten opzichte van tracéalternatief 1 en 1a in MER fase 1, vanwege aanvullende inzichten op basis van de trefkansanalyse van windpark Ferrum (bijlage XIII) op het kabeltracé.

Bijlage 2 Integrale effectenanalyse

Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

Integrale effectenanalyse



Datum: 05-02-2020
Versienummer: 1
Status: Definitief

In opdracht van:



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

INHOUDSOPGAVE

| | |
|---|----|
| Inhoudsopgave..... | 1 |
| 1 Inleiding..... | 4 |
| 1.1 Aanleiding en doel | 4 |
| 1.1.1 Net op zee Hollandse Kust (west Beta)..... | 4 |
| 1.1.2 Doel Integrale effectenanalyse | 4 |
| 1.1.3 Proces IEA en m.e.r. | 5 |
| 1.1.4 Participatieproces | 6 |
| 1.2 Onderdelen Net op zee Hollandse Kust (west Beta)..... | 7 |
| 1.3 Onderzochte tracéalternatieven..... | 8 |
| 1.3.1 Tracéalternatieven op zee | 8 |
| 1.3.2 Tracéalternatieven op land..... | 9 |
| 1.4 Effecten platform en 66kV-interlink en transformatorstation Zeestraat | 11 |
| 1.4.1 Platform en 66kV-interlink op zee | 11 |
| 1.4.2 Transformatorstation Zeestraat..... | 12 |
| 2 Thema Milieu | 15 |
| 2.1 Aanpak | 15 |
| 2.2 Conclusies milieueffectbeoordeling tracéalternatieven op zee | 15 |
| 2.3 Conclusies milieueffectbeoordeling tracéalternatieven op land..... | 22 |
| 3 Thema Omgeving | 32 |
| 3.1 Aanpak thema Omgeving..... | 32 |
| 3.2 Aanpak omgevingsproces | 32 |
| 3.3 Tracéalternatieven op zee | 34 |
| 3.3.1 Belangrijkste omgevingskenmerken van de tracéalternatieven op zee | 34 |
| 3.3.2 Algemene aandachtspunten op zee | 35 |
| 3.3.3 Aandachtspunten op zee tijdens de aanlegfase per tracéalternatief..... | 36 |
| 3.3.4 Aandachtspunten op zee in de gebruiksfase | 37 |
| 3.3.5 Omgeving op zee samengevat | 40 |

| | | |
|--------|---|----|
| 3.4 | Tracéalternatieven op land | 42 |
| 3.4.1 | Belangrijkste omgevingskenmerken van de tracéalternatieven | 42 |
| 3.4.2 | Algemene aandachtspunten op land | 43 |
| 3.4.3 | Aandachtspunten op land tijdens de aanlegfase | 43 |
| 3.4.4 | Aandachtspunten op land in de gebruiksfase..... | 46 |
| 3.4.5 | Omgeving op land samengevat..... | 48 |
| 4 | Thema Techniek | 50 |
| 4.1 | Aanpak thema Techniek..... | 50 |
| 4.2 | Uitgangspunten tracéalternatieven op zee | 50 |
| 4.3 | Analyse tracéalternatieven techniek op zee..... | 52 |
| 4.3.1 | Inleiding..... | 52 |
| 4.3.2 | Wrakken, obstakels, Niet Gesprongen Explosieven (NGE) en munitiestort | 52 |
| 4.3.3 | Interactie met scheepvaartroutes en risico gestuurde begraafdiepte | 54 |
| 4.3.4 | Zandgolven..... | 57 |
| 4.3.5 | Begraafdieptes en baggervolumes | 58 |
| 4.3.6 | Onderscheid van de varianten t.o.v. de tracéalternatieven | 58 |
| 4.3.7 | Kaarten samenvatting techniek op zee..... | 59 |
| 4.4 | Uitgangspunten op land..... | 61 |
| 4.5 | Analyse tracéalternatieven techniek op land | 62 |
| 4.5.1 | Inleiding..... | 62 |
| 4.5.2 | Werkterrein van in- en/of uittredepunten | 63 |
| 4.5.3 | Kruising van de primaire waterkering..... | 64 |
| 4.5.4 | Kruising van spoorwegen | 65 |
| 4.5.5 | Kruising van kabels, leidingen en belendingen | 65 |
| 4.5.6 | Route, bochten en lengte boringen | 66 |
| 4.5.7 | Uitlegtracé van de mantelbuizen | 66 |
| 4.5.8 | Paralleloop met Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) | 67 |
| 4.5.9 | Externe bedreigingen..... | 67 |
| 4.5.10 | Kaarten samenvatting techniek op land | 68 |
| 4.6 | Samenvatting | 70 |
| 5 | Thema Kosten | 71 |
| 5.1 | Aanpak thema Kosten IEA..... | 71 |
| 5.2 | Kosten per tracéalternatief..... | 72 |
| 5.3 | Verschillen in kosten tussen tracéalternatieven..... | 73 |
| 6 | Thema Toekomstvastheid..... | 74 |
| 6.1 | Aanpak thema Toekomstvastheid | 74 |

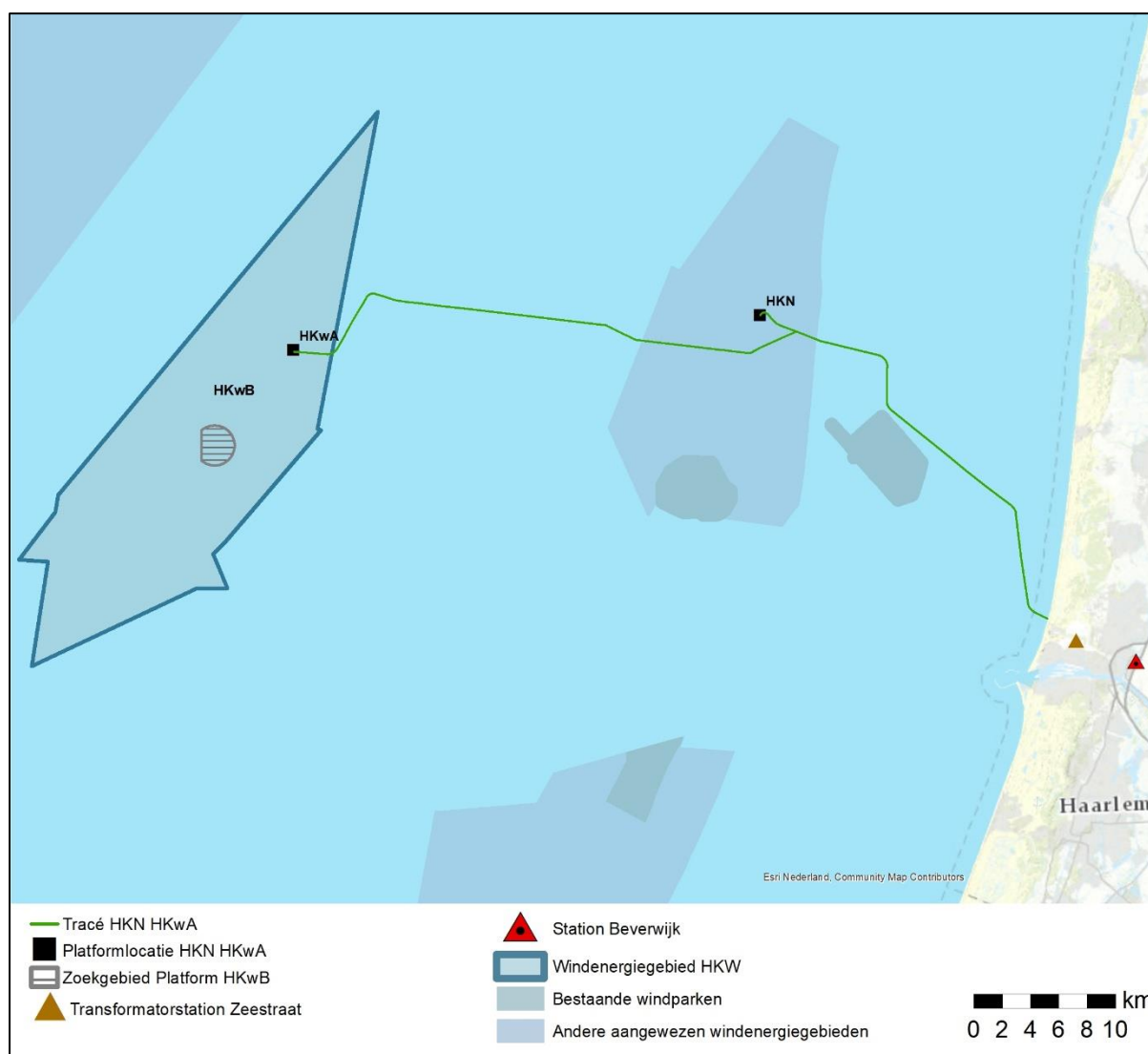
| | | |
|-------|---|----|
| 6.2 | Context..... | 74 |
| 6.2.1 | Aansluiten bij project Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) | 74 |
| 6.2.2 | Verkenning aanlanding netten op zee 2030 en kamerbrief update routekaart 2030.. | 75 |
| 6.2.3 | Groei windenergie op zee voor en na 2030..... | 76 |
| 6.2.4 | Investeringsplan TenneT 2020..... | 79 |
| 6.3 | Regionale duurzame energie-ontwikkelingen | 79 |
| 6.4 | Regionale ruimtelijke ontwikkelingen | 80 |
| 6.4.1 | Autonome ontwikkelingen..... | 80 |
| 6.4.2 | Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen op zee | 81 |
| 6.4.3 | Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen op land..... | 82 |
| 6.5 | Conclusies thema Toekomstvastheid | 84 |
| 7 | Optimalisaties | 85 |
| 7.1 | Optimalisatie tracéalternatief 1/1a op zee..... | 85 |
| 7.1.1 | Inleiding..... | 85 |
| 7.1.2 | Milieu | 86 |
| 7.1.3 | Omgeving | 86 |
| 7.1.4 | Techniek..... | 87 |
| 7.1.5 | Kosten | 87 |
| 7.1.6 | Toekomstvastheid..... | 87 |
| 7.2 | Optimalisatie tracéalternatief 1/1a en 2 op land | 87 |
| 7.2.1 | Inleiding..... | 87 |
| 7.2.2 | Milieu | 88 |
| 7.2.3 | Omgeving | 89 |
| 7.2.4 | Techniek..... | 90 |
| 7.2.5 | Kosten | 90 |
| 7.2.6 | Toekomstvastheid..... | 90 |
| 7.3 | Optimalisatie tracéalternatief 4 op land..... | 90 |
| 7.3.1 | Inleiding..... | 90 |
| 7.3.2 | Milieu | 91 |
| 7.3.3 | Omgeving..... | 93 |
| 7.3.4 | Techniek..... | 93 |
| 7.3.5 | Kosten | 93 |
| 7.3.6 | Toekomstvastheid..... | 93 |
| | Colofon..... | 94 |

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

1.1.1 Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

Voor u ligt de Integrale effectenanalyse (IEA) van Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Deze wisselstroomaansluiting verbindt 700 MW uit het middendeel van windenergiegebied Hollandse Kust (west) via een transformatorstation aan de Zeestraat in Beverwijk met het landelijke hoogspanningsnet bij het bestaande 380kV-station Beverwijk. De verbinding bestaat uit een platform op zee, ondergrondse kabels op zee en op land en een transformatorstation op land.



Figuur 1.1 Zoekgebied platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta = HKwB) en transformatorstation Zeestraat. HKwA = Net op zee Hollandse Kust (west Alpha), HKN = Net op zee Hollandse Kust (noord). Deze netten op zee zijn momenteel in procedure en sluiten ook aan op een transformatorstation aan de Zeestraat

1.1.2 Doel Integrale effectenanalyse

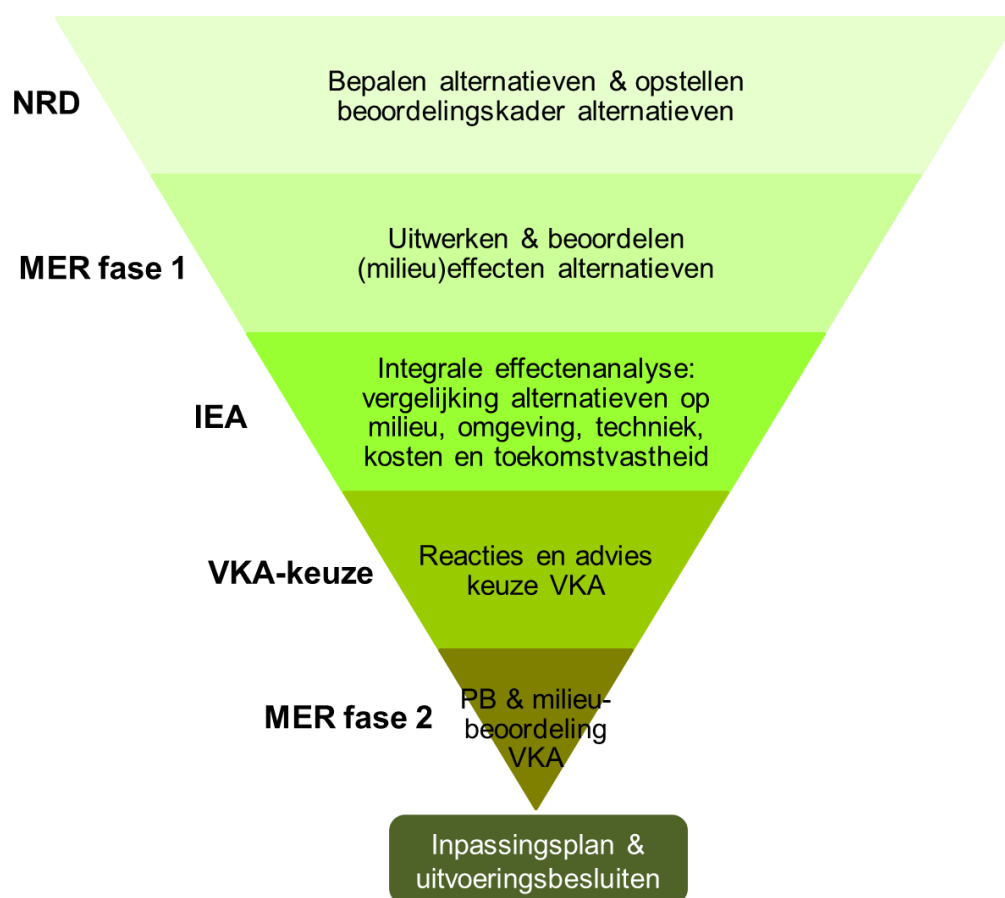
In deze IEA worden de verschillende tracéalternatieven geanalyseerd aan de hand van vijf thema's: Milieu, Omgeving, Techniek, Kosten en Toekomstvastheid. De IEA is een feitelijke weergave van de

effecten van de tracéalternatieven op deze thema's. In de IEA wordt geen voorkeur gegeven voor een tracéalternatief. De IEA heeft de volgende doelen:

1. Faciliteren van het proces van de keuze voor een voorkeursalternatief door de Minister van Economische Zaken en Klimaat;
2. Faciliteren raadpleging omgeving en verschillende belanghebbenden;
3. Faciliteren van het regio-advies.

1.1.3 Proces IEA en m.e.r.

Deze Integrale effectenanalyse vormt onderdeel van een proces met verschillende fases. In de onderstaande figuur zijn het m.e.r.- en IEA-proces en de verschillende fases samengevat.



Figuur 1.2 Proces m.e.r. en IEA

NRD = Notitie reikwijdte en detailniveau, MER = milieueffectrapport, IEA = Integrale effectenanalyse, VKA = voorkeursalternatief, PB = Passende Beoordeling

In de fase van de **NRD** zijn de tracéalternatieven op zee en land bepaald en is een beoordelingskader opgesteld waarmee de tracéalternatieven in **MER fase 1** onderzocht zijn.¹ De Commissie m.e.r. is om advies gevraagd over het MER fase 1.² Nadat de verschillende tracéalternatieven in het MER fase 1 zijn onderzocht is de Integrale effectenanalyse (**IEA**) opgesteld waarin de effecten van de tracéalternatieven t.a.v. de thema's Milieu, Omgeving, Techniek, Kosten en Toekomstvastheid in

¹ NRD is vastgesteld door minister Economische Zaken en Klimaat op 18 november 2019.

² De Commissie m.e.r. heeft op 11 december haar advies over MER fase 1 gegeven, dit is te vinden op: <https://www.commissiemer.nl/docs/mer/p33/p3388/a3388tts.pdf>

kaart zijn gebracht. Deze IEA wordt samen met MER fase 1 gepubliceerd en iedereen kan hierop een reactie geven. De regionale overheden worden ook om een advies gevraagd over de IEA (regio-advies). Op basis hiervan kiest de minister van EZK in overleg met de minister van BZK een voorkeursalternatief (VKA). Wanneer de keuze voor het VKA is gemaakt, start **MER fase 2**. In deze fase wordt het VKA meer in detail op milieueffecten onderzocht en wordt een Passende Beoordeling³ gedaan. Ook wordt aanvullend onderzoek gedaan naar omgeving en technische haalbaarheid, om tot een zo optimaal mogelijk VKA te komen. De Commissie m.e.r. wordt ook om een advies gevraagd over het MER fase 2. Het VKA wordt vastgelegd in het inpassingsplan of projectbesluit⁴ en voor dit VKA worden de benodigde vergunningen en ontheffingen aangevraagd. Dan volgt de ter inzagelegging met de mogelijkheid om formeel in te spreken.

1.1.4 Participatieproces

EZK en TenneT vinden vroegtijdige participatie met belanghebbenden bij het project van groot belang. Om te komen tot een goed voorkeursalternatief is de bijdrage van de omgeving belangrijk. Voor dit project wordt voor participatie gewerkt volgens de nieuwe Omgevingswet. Participatie is een belangrijke pijler onder de Omgevingswet. Het doel van de participatie is het ophalen van informatie, gebiedskennis, aandachtspunten, suggesties voor tracéalternatieven en ideeën en kansen uit de omgeving voor het project in het algemeen en voor de tracéalternatieven, het beoordelingskader en participatie in het bijzonder. Als belanghebbenden hun kennis, bezwaren, wensen en ideeën inbrengen, kan hier rekening mee gehouden worden bij de verdere uitwerking van de plannen. Dit leidt tot zorgvuldige keuzes en betere eindresultaten voor een grotere groep. Bovendien vinden EZK en TenneT het belangrijk om te weten welke zorgen er leven en welke vragen er zijn en hierover met belanghebbenden in gesprek te zijn. Om te bekijken of en zo ja hoe de zorgen weggenomen kunnen worden.

Tijdens de verschillende fases (NRD, MER fase 1 en IEA) heeft op de volgende manieren participatie plaatsgevonden:

- Eén-op-één overleggen en contact;
- Werksessies met omgevingspartijen;
- Ambtelijk en bestuurlijk overleg met de regionale overheden;
- Informatieavonden;
- Communicatiemiddelen zoals huis-aan-huis brieven, (digitale) nieuwsbrieven, website, persberichten en advertenties.

Het voorstel voor de wijze waarop TenneT en EZK om willen gaan met communicatie met en participatie van belanghebbenden bij dit project staat beschreven in een participatieplan. Dit participatieplan wordt gedurende het project minstens eens per procesfase geactualiseerd en met de omgeving gedeeld. Zie voor de meest recente versie van het participatieplan de website van RVO.nl.⁵ De opgehaalde informatie is tevens gebruikt als input voor dit MER fase 1 en deze IEA. Er is informatie opgehaald over de kenmerken van het plangebied en de aandachtspunten bij de tracéalternatieven. Er is naar aanleiding van de reactie van Rijkswaterstaat op de concept NRD een variant op een tracéalternatief op zee toegevoegd. Verder zijn er veel reacties gekomen die aandacht vragen voor geluid en gezondheid en de locatie van het transformatorstation. Omdat er

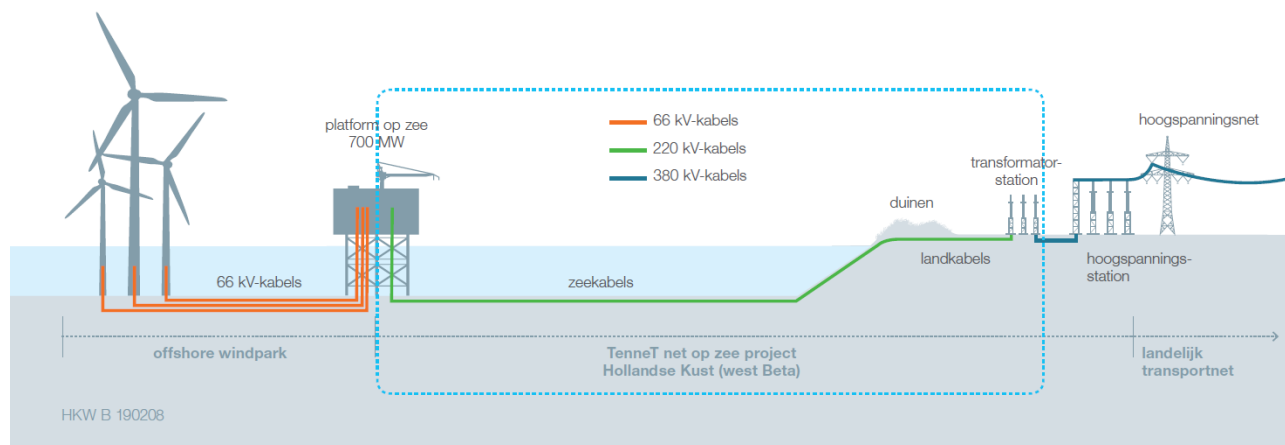
³ Als niet kan worden uitgesloten dat een plan of project significante gevolgen heeft, dan moet een Passende Beoordeling worden gemaakt. Daarin wordt dieper ingegaan op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden.

⁴ In geval van inwerkingtreding Omgevingswet per 1/1/2021 wordt een projectbesluit i.p.v. een inpassingsplan opgesteld.

⁵ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-hollandse-kust-west-beta>

veel zorgen zijn over het geluid van het toekomstige transformatorstation is er een 'themagroep geluid' opgericht met daarin vertegenwoordigers van verschillende bewonersgroepen uit Beverwijk West en Wijk aan Zee. Paragraaf 3.2 gaat nader in op het omgevingsproces.

1.2 Onderdelen Net op zee Hollandse Kust (west Beta)



Figuur 1.3 Onderdelen project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) aangeduid met vlak met blauwe stippellijn

Het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) bestaat uit de volgende hoofdonderdelen:

1. Een platform op zee voor de aansluiting van de windturbines en het transformeren van 66 kV naar 220 kV;
2. Een 66kV-interlink kabel tussen de platforms Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta);
3. Twee 220kV-kabelsystemen op zee voor het transport naar land;
4. Twee ondergrondse 220kV-kabelsystemen op land voor het verdere transport naar een 220 / 380kV-transformatorstation;
5. Transformatorstation voor het transformeren van 220kV-wisselstroom naar 380kV-wisselstroom. Dit is een uitbreiding van het voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) geplande transformatorstation aan de Zeestraat in Wijk aan Zee in de gemeente Beverwijk.

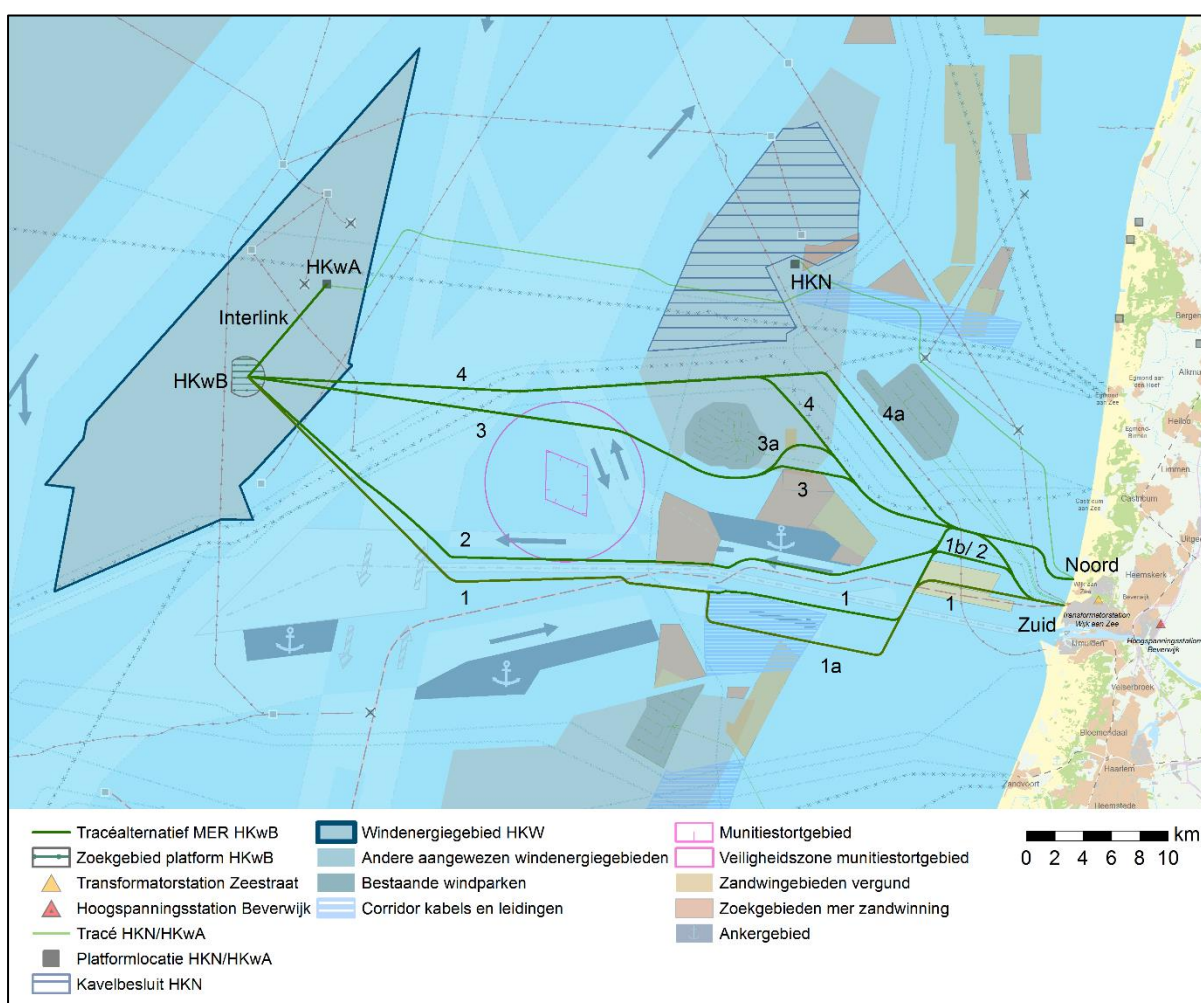
In- en/of uitredepunten op land

Voor alle tracéalternatieven op land geldt dat, gezien de kenmerken van het gebied, wordt gekozen voor het aanleggen met boringen. Er vindt geen open ontgraving plaats, behalve op de locaties van de in- en/of uitredepunten van de boringen. Hier worden de verschillende kabeldelen aan elkaar verbonden in zogenaamde mofputten. Na aanleg zijn deze niet meer zichtbaar op enkele kleine grijze kastjes na waarmee monitoring van de kabels kan plaatsvinden. Wanneer in dit IEA gesproken wordt over in- en/of uitredepunten dan wordt zowel het werkelijke in- of uitredepunt, de mofput en het benodigde werkterrein voor de aanlegwerkzaamheden bedoeld.

1.3 Onderzochte tracéalternatieven

1.3.1 Tracéalternatieven op zee

Platform en 66kV-interlink: voor het platform, genaamd platform Hollandse Kust (west Beta), is in het midden/zuidelijk deel van windenergiegebied Hollandse Kust (west) een zoekgebied gedefinieerd (zie Figuur 1.4). Ten tijde van de keuze van het VKA wordt de exacte locatie voor het platform bepaald. Tussen de platforms van netten op zee Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta) komt een 66kV-interlink. Deze komt in een rechte lijn te liggen tussen de platforms. De afstand is circa 8,6 kilometer. De informatie over het platform Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink zijn geen onderwerp van keuze voor het VKA omdat er geen alternatieven zijn voor deze onderdelen. Daarom zijn de effecten alleen kort beschreven in paragraaf 1.4.1 en niet in de rest van deze IEA.



Figuur 1.4 Platform, 66kV-interlink en tracéalternatieven op zee

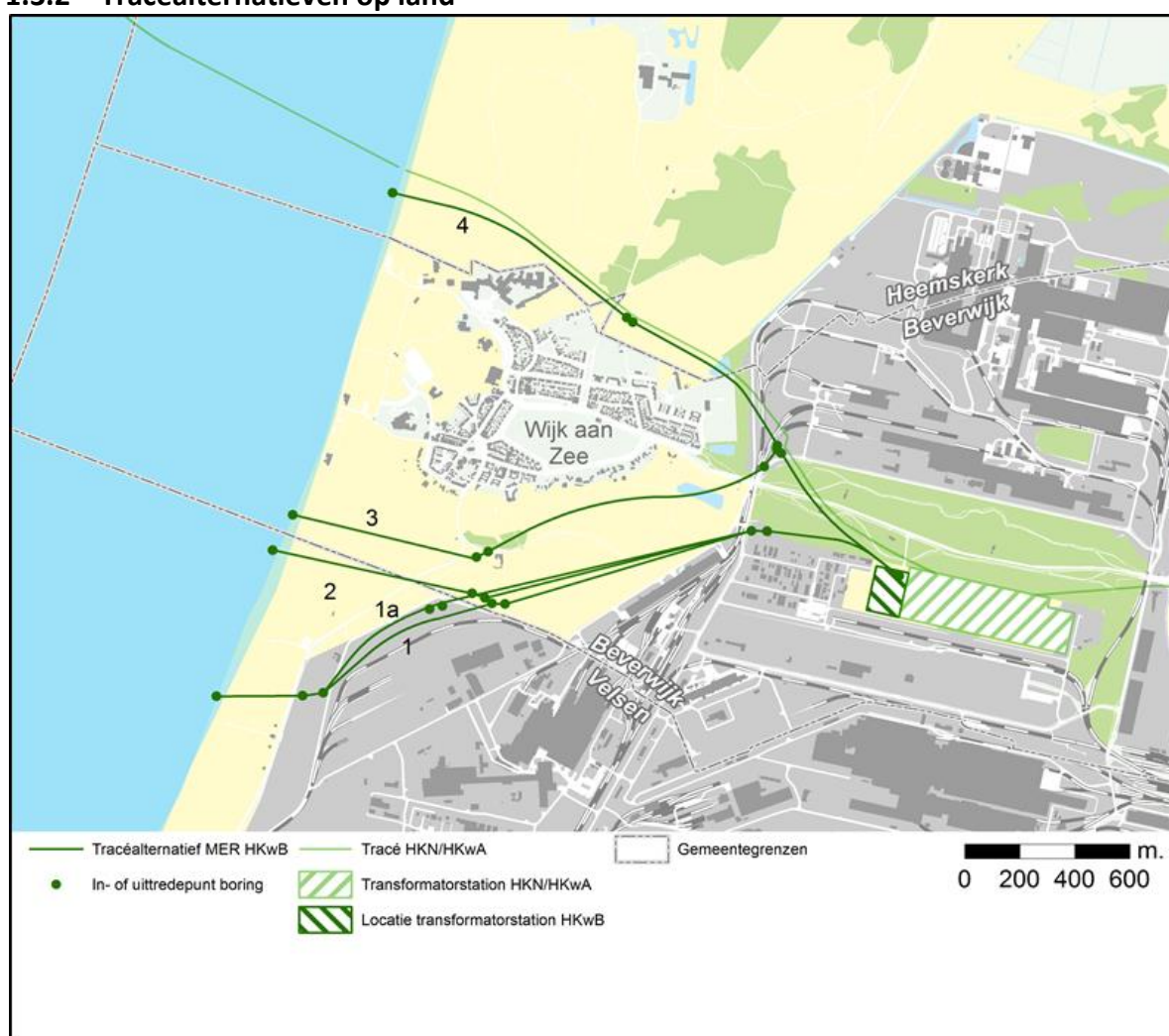
Tracéalternatief 1 heeft twee varianten (tracéalternatief 1a en 1b) en is het meest zuidelijke tracé. Het loopt grotendeels parallel aan de IJgeul en kruist deze twee keer. Tracéalternatief 1a ligt zuidelijker dan tracéalternatief 1, loopt door de corridor kabels en leidingen en ligt ten zuiden van de scheepvaartroute (ingangsbaan ten zuiden van de IJgeul). Tracéalternatief 1b ontwijkt de baggerstortlocatie voor de kust van IJmuiden.

Tracéalternatief 2 loopt globaal in dezelfde richting als tracéalternatief 1 maar blijft ten noorden van de IJgeul zodat deze niet (twee keer) gekruist wordt. Daardoor gaat het door een tweetal zoekgebieden voor zandwinning.

Tracéalternatief 3 is de kortste route tussen het platform en de aanlanding bij Wijk aan Zee. Het tracé gaat in een zo recht mogelijke lijn naar de zuidzijde van windpark Amalia en kruist een deel van een zoekgebied voor zandwinning en windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Tracéalternatief 3a (variant) loopt om het zoekgebied voor zandwinning heen en raakt daarbij een vergund zandwingegebied.

Tracéalternatief 4 gaat met een meer noordoostelijke route naar de zuidkant van het windkavel Hollandse Kust (noord). Er kan gebundeld worden met datakabels die deels buiten gebruik zijn. Tracéalternatief 4a (variant) loopt in het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) verder door naar het oosten en bundelt met een pijpleiding en een telecomkabel.

1.3.2 Tracéalternatieven op land



Figuur 1.5 Tracéalternatieven op land en locatie transformatorstation

Tracéalternatief 1 is het meest zuidelijke tracéalternatief en komt op het strand ongeveer ter hoogte van het Bunkermuseum aan de Reyndersweg aan land. Met een boring gaat het onder de duinen door naar een terrein van Tata Steel. Met een boring gaat het verder naar een in- en/of uittredepunt

net in de duinen (NNN-gebied (Natuurnetwerk Nederland)) tegen het Tata Steel-terrein. Tracéalternatief 1a heeft een tweede in-en/of uittredepunt op het terrein van Tata Steel. Daarna wordt er geboord naar een locatie naast het aannemerspark op terrein van Tata Steel. Vanaf dit terrein kan met een laatste boring het transformatorstation Zeestraat bereikt worden.

Tracéalternatief 2 komt aan land op het strand ten zuidwesten van Wijk aan Zee. Met een boring gaat het tracé onder de duinen door naar een in- en/of uittredepunt net in de duinen (Natura 2000-gebied) tegen het Tata Steel-terrein, achter in het beeldenpark 'Een Zee van Staal'. Vanaf hier wordt dezelfde route als tracéalternatief 1 gevolgd.

Tracéalternatief 3 komt aan land op het strand ten zuidwesten van Wijk aan Zee. Met een boring gaat het tracé onder de duinen door naar het terrein van het beeldenpark 'Een Zee van Staal' nabij de Bosweg (tevens Natura 2000-gebied). Vanaf hier wordt geboord naar een locatie op Tata Steel-terrein (tussen de sporen) waar ook een in- en/of uittredepunt is voor de kabels van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Vanaf dit terrein bundelt tracéalternatief 3 aan de zuidzijde met de tracés voor het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en kan met een laatste boring het transformatorstation Zeestraat worden bereikt.

Tracéalternatief 4 bundelt over de hele lengte aan de zuidzijde met de tracés voor het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Bundeling aan de noordzijde met de tracés van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is niet wenselijk, omdat de kabels van tracéalternatief 4 dan moeten kruisen met de tracés van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) om bij het transformatorstation uit te komen. Kruisen van de eigen kabels is niet wenselijk, omdat dit extra technische complexiteit oplevert (o.a. door onderlinge beïnvloeding). Ook spelen ten noorden van het tracé voor het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) nog andere belangen, zoals de aanwezigheid van de zoetwaterbel. Vanaf het aanlandingspunt ten noorden van Wijk aan Zee gaat het tracé op land met een boring vanaf het strand onder de duinen naar het parkeerterrein aan de Meeuweweg. Daarna gaat het tracé verder onder duinen en sporen door naar het terrein van Tata Steel (tussen de sporen). Vanaf dit terrein kan met een laatste boring het transformatorstation Zeestraat bereikt worden.

(On)mogelijkheden van gelijktijdige aanleg

Regelmatig is de vraag gesteld of de aanleg van de kabels op land van de projecten Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en Net op zee Hollandse Kust (west Beta) gelijktijdig uitgevoerd kunnen worden. Dit is helaas niet mogelijk. De planning van de projecten en de verschillende stadia van de procedures laten gelijktijdige uitvoering niet toe. De werkzaamheden voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) moeten in 2023 afgerond zijn. Voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is dat 2025. Op land wordt aangelegd met boringen. Hiervoor zijn onherroepelijke vergunningen nodig en hierdoor kunnen de boringen van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op zijn vroegst eind 2021 beginnen. Dat betekent dat deze niet gelijktijdig met de geplande boringen voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) (tussen juni 2020 en juni 2021) uitgevoerd kunnen worden. Deze planning is een voorlopige indicatie omdat er nog een beroepsprocedure loopt bij de Raad van State voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en daarnaast ook afhankelijk is van de werkplanning van de aannemer. TenneT heeft onderzocht of de procedure van Hollandse Kust (west Beta) in zijn geheel versneld kan worden om gelijktijdige aanleg mogelijk te maken. Het doorlopen van de stappen die horen bij het werken volgens de nieuwe Omgevingswet en het feit dat dit project m.e.r.-plichtig is, maakt een versnelling echter niet mogelijk. Ook moet iedereen de mogelijkheid krijgen zienswijzen in te dienen en in beroep te gaan, en daar horen wettelijke proceduretijden bij. Echter, ook indien er juridisch en wat planning betreft wel mogelijkheden zouden zijn om de projecten in één keer uit te voeren, dan betekent dit niet dat alle werkzaamheden gelijktijdig uitgevoerd kunnen worden. De werkzaamheden voor Hollandse Kust (Noord) en (west Alpha) nemen enkele jaren in beslag. Mocht tracéalternatief 4 het voorkeursalternatief worden, dan betekent het toevoegen van Hollandse Kust (west Beta) niet dat alle werkzaamheden in één keer gedaan worden, maar dat er zeer waarschijnlijk een periode aan de bouw wordt toegevoegd. De hinder concentreert zich daarmee op één tracé, maar duurt wel langer.

Transformatorstation Zeestraat

Het transformatorstation aan de Zeestraat ligt op de locatie die TenneT in 2018 heeft aangekocht van Tata Steel. Deze locatie was al bestemd als bedrijventerrein. Dit terrein is aangekocht voor de realisatie van het transformatorstation voor het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is een uitbreiding van het transformatorstation voor het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het terrein dat beoogd is voor Hollandse Kust (west Beta) is ongeveer 2 ha groot. Het is ook aangekocht en gaat gebruikt worden als werkterrein in de bouwfase voor het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het terrein ligt parallel aan de Zeestraat tussen Wijk aan Zee en Beverwijk achter een groene bufferzone die een visuele afscherming vormt tussen het industrieterrein en de openbare weg. De informatie over het transformatorstation is geen onderwerp van keuze voor het VKA omdat er geen alternatieven zijn voor dit onderdeel. De keuze voor de locatie van het transformatorstation is door het ministerie van EZK in een eerdere fase tijdens de Verkenning aanlanding netten op zee al gemaakt (zie hoofdstuk 2 van milieueffectrapport deel A en bijlage Alternativedocument). Daarom zijn de effecten alleen kort beschreven in paragraaf 1.4.2 en niet in de rest van de IEA.

1.4 Effecten platform en 66kV-interlink en transformatorstation Zeestraat

De informatie over het platform Hollandse Kust (west Beta), de 66kV-interlink en het transformatorstation zijn geen onderwerp van keuze voor het VKA omdat er geen alternatieven zijn voor deze onderdelen. Het platform, de 66kV-interlink op zee en het transformatorstation aan de Zeestraat zijn dan ook geen centraal onderdeel van deze IEA en de hierna volgende hoofdstukken per thema. De milieueffecten van deze onderdelen zijn wel onderzocht in het milieueffectrapport fase 1 (zie separate bijlage 1). Hierna is een korte weergave van de resultaten hiervan opgenomen. Voor het transformatorstation is ook informatie vanuit het thema Omgeving opgenomen.

1.4.1 Platform en 66kV-interlink op zee

De belangrijkste effecten van het platform en de 66kV-interlink spitsen zich toe op de criteria dynamiek zeebodem, lokale verstoring en verandering zeebodem door fundering platform (beide Bodem en Water), Wnb-soortenbescherming (Wet natuurbescherming) en Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) (beide Natuur), verwachte archeologische waarden (Archeologie) en Niet gesprongen explosieven (NGE) en kabels en (buis)leidingen (beide Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties). Op de overige aspecten of criteria vinden geen of zeer beperkte effecten plaats. Dit is te zien in de onderstaande tabel met de milieueffecten.

Tabel 1.1 Effectscores platform Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink

| Aspect | Deelaspect / criterium | Platform HKwB en 66kV-interlink |
|---|--|---------------------------------|
| Bodem & water op zee | Lengte tracé Noordzeebodem (km) | 8,6 |
| | Dynamiek zeebodem, lokale verstoring & verandering zeebodem door fundering platform | 0/- |
| | Aanwezigheid slibrijke afzettingen & veen | Kennisleemte |
| Natuur op zee | Wnb gebiedsbescherming, Kaderrichtlijn Water | 0 |
| | Wnb soortenbescherming, Kaderrichtlijn Mariene Strategie | 0/- |
| Archeologie op zee | Bekende archeologische waarden | 0 |
| | Verwachte archeologische waarden | 0/- |
| Ruimtegebruik & overige gebruiksfuncties op zee | Munitiestortgebieden & militaire activiteiten, baggerstort, mijnbouw, visserij en aquacultuur, zand- en schelpenwinning, scheepvaart, windenergiegebieden, recreatie en toerisme | 0 |
| | Niet gesprongen explosieven (NGE), Kabels en (buis)leidingen | 0/- |

(0) is geen-zeer beperkt negatief effect, (0/-) is licht negatief effect

Bodem en Water: de zeebodem kent grote fluctuaties in de vorm van zandgolven en megaribbels op het tracé van de 66kV-interlink (licht negatief (0/-)). De aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen is een kennisleemte op de locatie van het platform en op het tracé van de 66kV-interlink. Aanvullend onderzoek van de ondergrond zal uitwijzen of stoorlagen aanwezig zijn. Het aanbrengen van de funderingen leidt tot een verandering van de zeebodem van minder dan 10 ha (licht negatief (0/-)).

Natuur: tijdens de aanlegwerkzaamheden treedt er verstoring onderwater op. Hoewel heien voor het platform een grote impact kan hebben, is het effect als licht negatief (0/-) beoordeeld doordat gewerkt wordt binnen de randvoorwaarden van het KEC (Kader Ecologie en Cumulatie). De verstoring boven water is tijdelijk van aard en betreft een relatief klein oppervlakte (licht negatief effect (0/-)). Vertroebeling, verstoring en sedimentatie door aanleg van de 66kV-interlink kunnen een tijdelijk, licht negatief effect hebben op instandhoudingsdoelstellingen van soorten. De beoordeling op beschermde soorten en Kaderrichtlijn Mariene Strategie is licht negatief (0/-).

Archeologie: de 66kV-interlink ligt in een zone met een hoge en middelhoge verwachting op archeologie (licht negatief (0/-) beoordeling).

Overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik: de 66kV-interlink kruist eenmaal met de gasleiding van Wintershall Noordzee B.V. van platform P9-B naar P6-D. Omdat de effecten tijdens de aanlegfase tijdelijk van aard zijn en er tijdens de gebruiksfase geen permanente effecten zijn, is de invloed op de andere gasleiding zeer klein (beoordeling is licht negatief (0/-)). Het gehele platform en 66kV-interlink vallen binnen een gebied met een risico op aantreffen van zeemijnen en vliegtuigbommen (beoordeling is licht negatief (0/-)).

1.4.2 Transformatorstation Zeestraat

Milieueffecten transformatorstation

De belangrijkste effecten van het transformatorstation spitsen zich toe op de aspecten Natuur op land en Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties. Op de overige aspecten vinden geen of zeer beperkte effecten plaats. Dit is te zien in de onderstaande tabel met de milieueffecten.

Tabel 1.2 Effectscores transformatorstation

| Aspect | Deelaspect / criteria | Transformatorstation |
|--|---|----------------------|
| Bodem en water op land | Verandering bodemsamenstelling / bodemkwaliteit, zetting, grondwaterkwaliteit, verlaging grondwaterstand, oppervlaktewaterkwaliteit | 0 |
| Natuur op land | Natura 2000 | -- |
| | Natuurnetwerk Nederland | - |
| | Beschermde soorten | 0/- |
| Landschap en cultuurhistorie | Invloed op gebiedskarakteristiek, invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context, invloed op aardkundige waarden | 0 |
| Archeologie | Bekende archeologische waarden, verwachte archeologische waarden | 0 |
| Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties | Invloed op leefomgeving | 0/- |
| | Ruimtelijke functies | 0 |
| | Niet gesprongen explosieven (NGE) | 0/- |
| | Kabels en (buis)leidingen | 0 |

(0) is geen-zeer beperkt negatief effect, (0/-) is licht negatief effect, (-) is een negatief en (--) zeer negatief effect

Natuur: de beoordeling op het criterium Natura 2000 is zeer negatief (--). Dit komt omdat op voorhand effecten als gevolg van stikstofdepositie niet kunnen worden uitgesloten. Op dit moment is er nog geen overeenstemming over de manier van beoordelen van de effecten van stikstofdepositie. Zie voor een verdere beschrijving het kader 'stikstofdepositie' in paragraaf 1.3.2. De criteria Natuurnetwerk Nederland (NNN) en beschermde soorten zijn respectievelijk negatief (-) en licht negatief (0/-) beoordeeld. De locatie ligt buiten NNN-gebied (bos). Er is echter wel sprake van verstoring in het NNN-gebied, maar het bos heeft een matige kwaliteit als leefgebied voor geluidverstoringsgevoelige soorten.

Stikstofdepositie

Voor alle tracéalternatieven van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is er sprake van tijdelijke stikstofdepositie tijdens aanleg. In de kamerbrief van 16 december 2019 is opgenomen dat er een programma komt voor duurzame energieprojecten. Duurzame energieprojecten hebben een (relatief) kleine, tijdelijke stikstofuitstoot en -depositie bij aanleg, maar dragen na realisatie juist langdurig en structureel bij aan stikstofreductie. Door deze projecten te bundelen in een programma kan een structurele stikstofreductie worden gerealiseerd. Met dit programma kunnen individuele projecten leunen op de beoordeling die op het niveau van het totale programma is gemaakt voor de totale stikstofdepositie. Het is momenteel niet bekend wanneer dit programma gereed is. Indien dit programma op het moment van de aanvraag van de vergunning Wet natuurbescherming en het vaststellen van het inpassingsplan niet in werking is, wordt voor het individuele project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) een Passende Beoordeling met ecologische onderbouwing opgesteld. Als daaruit blijkt dat significant negatieve effecten niet (volledig) uitgesloten kunnen worden, zal gezocht worden naar oplossingen om de effecten te niet te doen of te compenseren (middels salderen of een ADC-toets). Deze Passende Beoordeling vindt dan plaats parallel aan het opstellen van het programma.

Kamerbrief van 16 december 2019⁶

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties: beoordeling op het deelaspect invloed op leefomgeving is licht negatief (0/-) door een combinatie van zeer beperkte effecten door geluidhinder tijdens aanleg, door toename verkeersbewegingen en door geluidemissie van het

⁶ Brief van de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; 35 334, nr. 25, 16 december 2019. "De intentie is om duurzame projecten ten behoeve van de energietransitie (zoals opwek, transport en opslag) te bundelen in een programma waarmee een structurele stikstofreductie kan worden gerealiseerd. Een programma dat (mede) gericht is op het voorkomen van significante verslechtering en/of verstoring van Natura 2000-gebieden kan worden beschouwd als een 'passende maatregel' in de zin van art. 6 lid 2 van de Habitatrictlijn. De activiteiten die deel uitmaken van het programma kunnen als onderdeel van deze passende maatregel worden beschouwd. Op programmaniveau wordt beoordeeld of wordt voldaan aan de randvoorwaarden van art. 6, lid 2 van de Habitatrictlijn. In dat geval kunnen individuele projecten in deze aanpak leunen op de beoordeling die op het niveau van het totale programma is gemaakt."

transformatorstation tijdens de gebruiksfase. De cumulatieve geluidbelasting blijft gelijk omdat het geluidniveau van het transformatorstation volledig ondergeschikt is aan geluidbelasting van het gehele industrieterrein. Wel is er sprake van een kleine toename van laagfrequent geluid, maar er wordt voldaan aan de NSG- en Vercammen-curve. De toename van laagfrequent geluid van het totale transformatorstation, dus inclusief het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha), voldoet niet aan de NSG-curve. Wel wordt voldaan aan de Vercammen-curve. Tot slot ligt het transformatorstation een klein stuk in een verdacht gebied voor NGE (beoordeling is 0/-).

Omgevingsaspecten transformatorstation

Er zijn -vooral bij bewoners- veel vragen en zorgen over het nieuwe transformatorstation. Deze betreffen niet alleen het deel dat voor Hollandse Kust (west Beta) gebouwd moet worden, maar het totaal, dus inclusief het transformatorstation voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Mensen geven aan niet te begrijpen waarom gekozen wordt voor een locatie dicht bij bebouwd gebied, in een omgeving die al zwaar belast wordt door aanwezige industrie, en verzoeken om de locatie voor het transformatorstation te heroverwegen. In het MER en de IEA is één locatie voor het transformatorstation onderzocht en geen alternatieve locaties. De keuze voor de locatie van het transformatorstation is door het ministerie van EZK in een eerdere fase tijdens de Verkenning aanlanding netten op zee al gemaakt (zie beschrijving in MER paragraaf 2.3.1).

De grootste zorg betreft de emissie van (laag frequent) geluid van het transformatorstation en eventuele gezondheidseffecten hiervan. Om tegemoet te komen aan de bewoners en een oplossing voor zorgen te bieden, zijn de volgende maatregelen in gang gezet door TenneT en EZK:

- Er worden extra geluidbeperkende maatregelen genomen, boven op de eisen in de vergunning:
 - De transformatoren worden in afgesloten ruimtes, inclusief dak geplaatst, die aan de binnenkant worden bekleed met geluidsabsorberend materiaal;
 - De compensatiespoelen worden voorzien van vier in plaats van drie wanden. Deze wanden worden voorzien van een bekleding van geluidsabsorberend materiaal;

Aanvullend volgt uit de verdere technische uitwerking van het station een wijzigingen die een geluidsbeperkend effect heeft:

- Vier 220 kV-harmonische filters (die waren aangevraagd en zijn vergund) vervallen en worden vervangen door twee 33 kV-harmonische filters die ten opzichte van de aanwezige woonbebouwing op een akoestisch gunstigere locatie worden gerealiseerd. De verwachting is dat het transformatorstation niet tot zeer minimaal gehoord gaat worden en met het toevoegen van de genoemde geluidbeperkende maatregelen wordt het geluid verder beperkt.
- Er worden extra meetpunten geplaatst op de Zeestraat, dicht bij het transformatorstation. Op deze manier kan door de Omgevingsdienst (verantwoordelijk voor handhaving) beter gemeten worden welk geluid expliciet aan het transformatorstation toe te schrijven is.
- Er is een 'themagroep geluid transformatorstation' opgericht met vertegenwoordigers van bewonersgroepen uit Beverwijk West en Wijk aan Zee (zie paragraaf 3.2). Samen met deze themagroep werkt TenneT een meetplan uit, om extra metingen uit te voeren naast enkele huizen in Beverwijk-West en Wijk aan Zee. Op deze manier wordt de nulsituatie (huidige situatie) van geluid in kaart gebracht, met extra aandacht voor laagfrequent geluid. Deze metingen worden op meerdere momenten herhaald. Zo wordt duidelijk welke toevoeging het transformatorstation heeft op het moment dat het transformatorstation 'aan' wordt gezet (naar verwachting 2023).

2 Thema Milieu

2.1 Aanpak

De onderstaande informatie is gebaseerd op de conclusies uit het milieueffectrapport (MER) fase 1. In het MER fase 1 staat de uitgebreide beschrijving van de conclusies en onderzoeken, deze kunt u vinden in bijlage 1 bij deze notitie. Dit hoofdstuk legt de focus op de onderscheidende en/of (zeer) negatieve effecten. In paragraaf 2.2 is de effectbeoordeling van de tracéalternatieven op zee beschreven en in paragraaf 2.3 van de tracéalternatieven op land. In deze paragrafen staat eerst een totaaltabel met de effectscores van alle tracéalternatieven. Vervolgens worden de niet-onderscheidende aspecten kort weergegeven in een tabel en tot slot de effectbeschrijving van de onderscheidende aspecten per tracéalternatief. De tracéalternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen⁷ in het studiegebied indien Net op zee Hollandse Kust (west Beta) niet gerealiseerd wordt.

2.2 Conclusies milieueffectbeoordeling tracéalternatieven op zee

In de onderstaande tabel zijn de effectscores van de tracéalternatieven op zee weergegeven.

Tabel 2.1 Effectscores tracéalternatieven op zee

| Aspect | Deelaspect | Tracéalternatief | | | Tracéalternatief | Tracéalternatief | | Tracéalternatief | |
|---|--|------------------|------|------|------------------|------------------|--------|------------------|--------|
| | | 1 | 1a | 1b | 2 | 3 | 3a | 4 | 4a |
| Bodem & water op zee | Lengte tracé Noordzeebodem (km) | 65,6 | 69,1 | 67,9 | 64,4 | 61,9 | 63,5 | 64,0 | 64,9 |
| | Dynamiek zeebodem | -- | | | -- | - | - | - | - |
| | Aanwezigheid slibrijke afzettingen & veen | 0 | | | 0/- | 0 | 0 | 0/- | 0/- |
| | Dynamiek strand & vooroever & intensiteit zandsuppl. | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Lokale verstoring & verandering zeebodem door fundering platform | n.v.t. | | | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |
| Natuur op zee | Wnb-gebiedsbescherming* | 0/- | | | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| | Wnb-soortenbescherming | - | | | - | - | - | - | - |
| | Kaderrichtlijn Mariene Strategie | - | | | - | - | - | - | - |
| | Kaderrichtlijn Water | 0/- | | | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| Archeologie op zee | Bekende arch. waarden | 0/- | | | - | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| | Verwachte arch. waarden | - | | | - | - | - | - | - |
| Ruimtegebruik & overige gebruiksfuncties op zee | Munitiestortgebieden & militaire activiteiten | 0 | | | 0/- | - | - | 0 | 0 |
| | Baggerstort | 0/- | 0/- | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Mijnbouw | - | | | 0/- | - | - | - | - |
| | Visserij en aquacultuur | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Zand- en schelpenwinning | 0/- | 0 | 0/- | -- | - | - | 0/- | 0/- |
| | Scheepvaart | - | | | - | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| | NGE | - | | | - | - | - | - | - |
| | Kabels en (buis)leidingen | 0/- | | | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- | 0/- |
| | Windenergiegebieden | 0 | | | 0 | 0/- | - | - | - |
| | Recreatie en toerisme | 0 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Stikstofdepositie is opgenomen bij de paragraaf tracéalternatieven op land. De werkzaamheden op zee veroorzaken stikstofdepositie in de daarvoor gevoelige gebieden op land.

(0) is geen-zeer beperkt negatief effect, (0/-) is licht negatief effect, (-) is een negatief en (--) zeer negatief effect

⁷ Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen die een verandering in hetzelfde gebied tot gevolg hebben, die onafhankelijk van het voornemen Net op zee Hollandse Kust (west Beta) plaatsvinden en waarover al een besluit is genomen. Bijvoorbeeld is een ruimtelijk plan vastgesteld of vergunning verleend.

Toelichting effectbeoordeling tracéalternatieven op zee

Hieronder worden per tracéalternatief op zee de milieueffecten beschreven. Hierbij ligt de focus op onderscheidende aspecten tussen de tracéalternatieven. De niet-onderscheidende aspecten kennen allen een neutrale (0) of licht negatieve (0/-) effectbeoordeling voor alle tracéalternatieven en zijn daarmee niet doorslaggevend voor het maken van een keuze voor het voorkeursalternatief. Tabel 2.2 bevat een korte effectbeschrijving van de niet-onderscheidende deelaspecten.

Tabel 2.2 Effectbeschrijving niet-onderscheidende aspecten op zee

| Thema | Deelaspect | Beoordeling | Effectbeschrijving |
|---|--|-------------|---|
| Bodem en Water op zee | Dynamiek strand & vooroever & intensiteit zandsuppleties | 0 | De kustlijn bouwt uit of is stabiel en de intensiteit van zandsuppleties is (zeer) laag |
| Natuur op zee | Wnb-gebiedsbescherming | 0/- | Door minimaal 16 km afstand van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied ontstaan alleen door vertroebeling en sedimentatie mogelijk beperkte en tijdelijke effecten |
| | Kaderrichtlijn Water (KRW) | 0/- | Kleinschalige of tijdelijke negatieve effecten (habitataantasting, onderwatergeluid en vertroebeling) |
| Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee | Visserij en aquacultuur | 0 | De effecten op de visserij en aquacultuur zijn zeer beperkt en tijdelijk |
| | Kabels en leidingen | 0/- | Zeven tot 20 kabelkruisingen. De effecten zijn beperkt en tijdelijk |
| | Recreatie en toerisme | 0 | De effecten op de recreatie en toerisme zijn zeer beperkt en tijdelijk van aard |

In onderstaande paragrafen zijn de onderscheidende aspecten en/of de aspecten met een negatieve (-) of zeer negatieve (--) effectbeoordeling beschreven.

Tracéalternatieven 1, 1a en 1b op zee

Bodem en water op zee

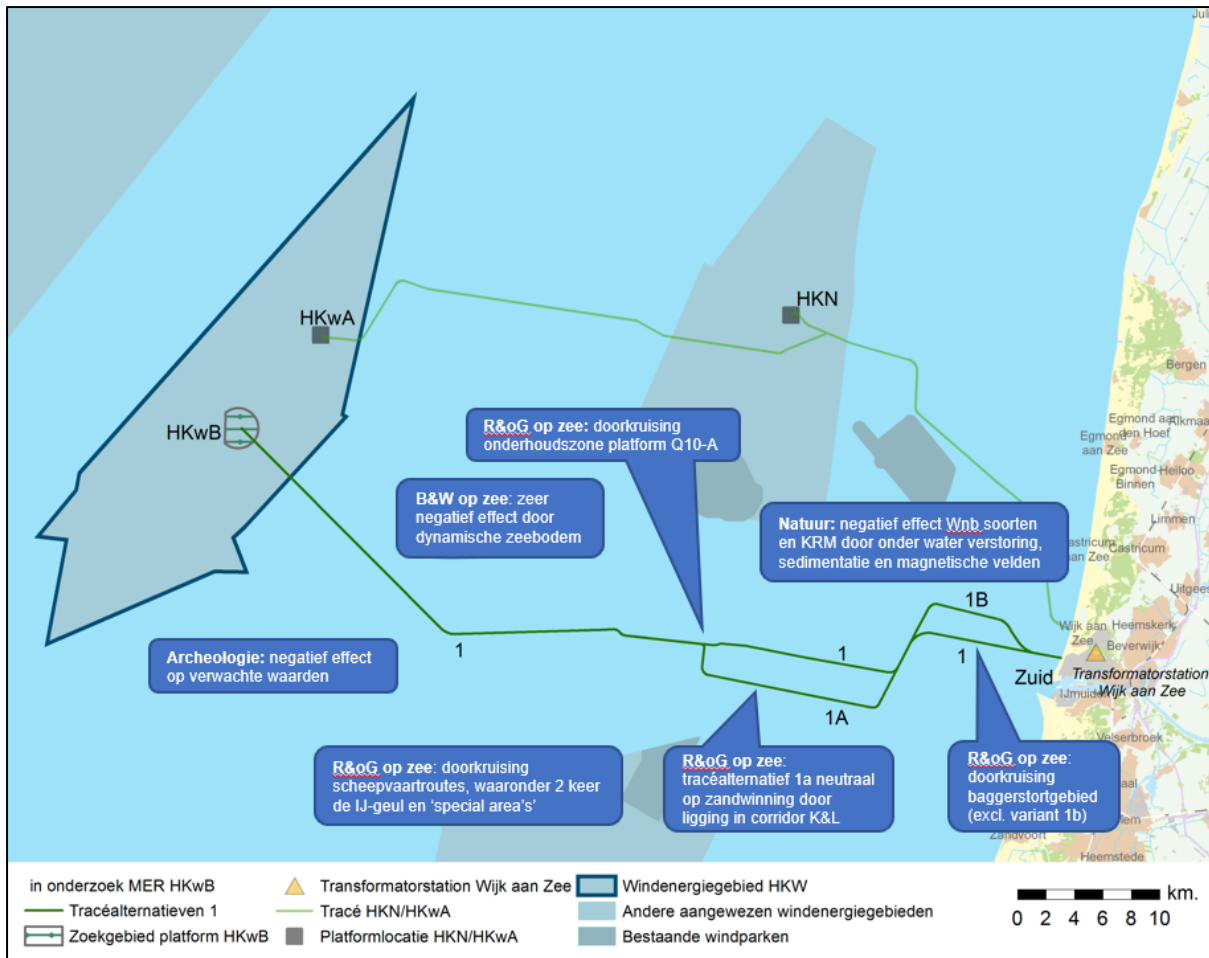
Tracéalternatieven 1, 1a en 1b gaan voor meer dan de helft van de lengte van het tracé door een dynamische zeebodem, dit is zeer negatief (--) beoordeeld. Dit kan aanleiding geven voor een grotere begraaftdiepte van de kabels. Er zijn geen klei- of veenlagen aanwezig in het dieptebereik van de kabels waardoor het deelaspect aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen neutraal (0) is beoordeeld.

Natuur op zee

Er is mogelijk sprake van negatieve (-) effecten op beschermde soorten onder de Wet natuurbescherming (Wnb), vanwege het tijdelijke boven- en onderwatergeluid en het permanent aanwezige magnetisch veld. Dit laatste leidt tevens tot een negatieve (-) beoordeling op de Kaderrichtlijn mariene strategie (KRM). Deze effectbeoordeling geldt voor alle tracéalternatieven op zee.

Archeologie op zee

Binnen de onderhoudszone van tracéalternatieven 1, 1a en 1b liggen zes tot negen scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde (beoordeling (0/-)). Het ruimtebeslag van circa 5.300 tot 6.300 ha in een zone met een (middel)hoge verwachting leidt tot een negatieve (-) beoordeling op verwachte archeologische waarden.



Figuur 2.1 Belangrijkste milieueffecten tracé alternatief 1, 1a en 1b op zee [R&Og = Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties; B&W = Bodem en Water; K&L = Kabels en Leidingen]

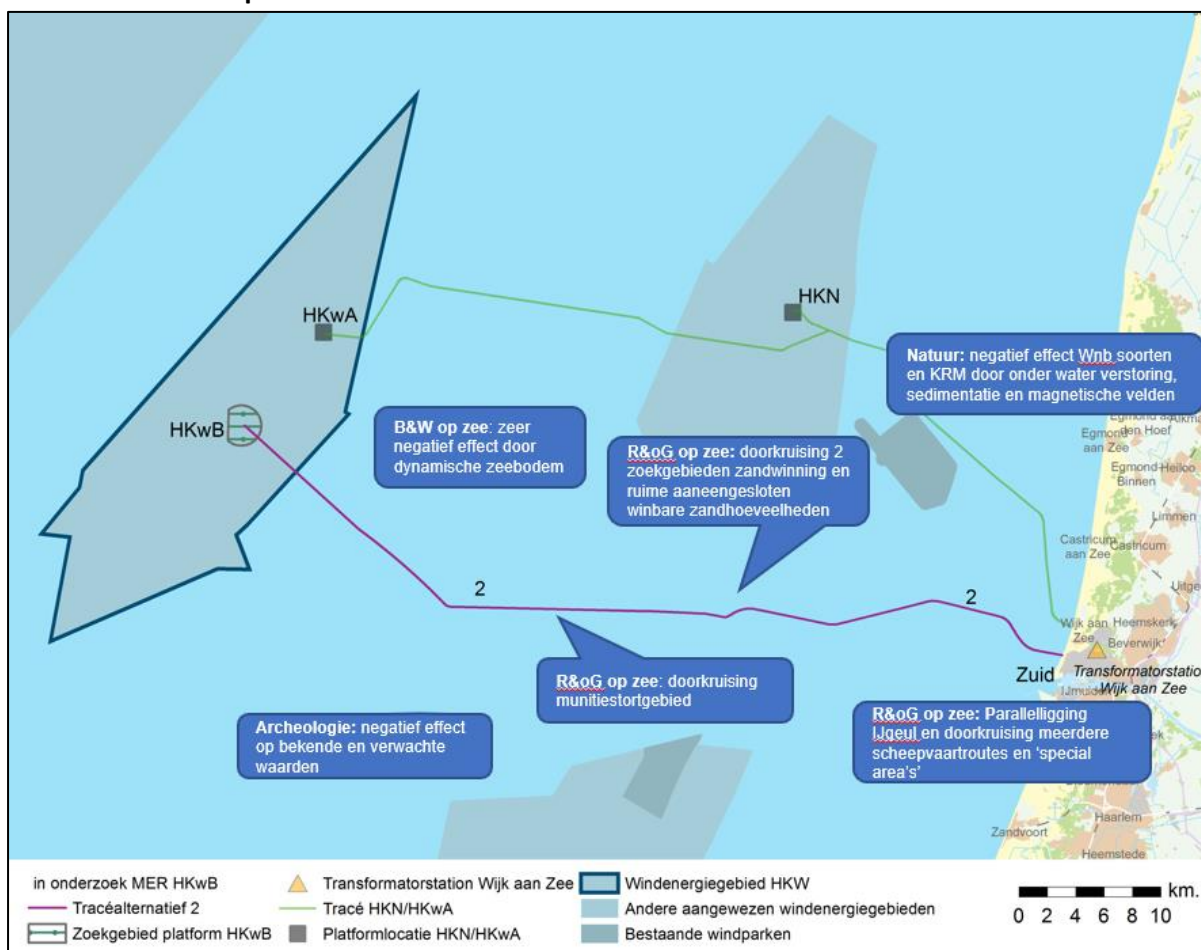
Overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik

In de onderstaande effectbeschrijving zijn de deelaspecten onderstreept.

- Tracé alternatieven 1, 1a en 1b liggen niet in de nabijheid van munitiestortgebieden & militaire activiteiten en windenergiegebieden. De beoordeling is neutraal (0).
- Tracé alternatieven 1 en 1a lopen door baggerstortlocatie Loswal IJmuiden en Kustfundament IJgeul. Dit kan een negatief effect hebben door warmteontwikkeling en -afdracht van de kabels, bereikbaarheid van de kabels en mogelijke erosiegaten. Tracé alternatief 1b loopt niet door de baggerstortlocatie. De beoordeling is neutraal (0).
- De onderhoudszone van de kabels valt in de veiligheidszone van platform Q10-A waarbinnen scheepvaart of ander gebruik niet is toegestaan. Tevens loopt het kabeltracé door gasveld Q10-A waarbij een ruimtelijke beperking ontstaat voor het uitvoeren van boringen in het gasveld. Voor mijnbouw zijn tracé alternatieven 1, 1a en 1b negatief (-) beoordeeld.
- Tracé alternatieven 1, 1a en 1b liggen in een gebied met een beperkte zandvoorraad en lopen niet door vergund zandwingebied en zoekgebieden voor toekomstige zandwinning. Tracé alternatieven 1 en 1b zijn licht negatief (0/-) beoordeeld op zand- en schelpenwinning omdat deze niet in de aangewezen corridor kabels en leidingen ligt. Tracé alternatief 1a loopt door de aangewezen corridor kabels en leidingen. De beoordeling is neutraal (0).
- Tracé alternatieven 1, 1a en 1b lopen door een gebied met een verhoogd risico op Niet-Gesprongen Explosieven (NGE). De beoordeling is negatief (-).

- Tracéalternatieven 1, 1a en 1b lopen circa 4 km door een scheepvaartroute zuidelijk van de IJgeul, kruisen 5 keer een scheepvaartroute (waaronder 2 keer de IJgeul) en 2 keer een 'special area'⁸ van het verkeersscheidingsstelsel (VSS). De effecten op scheepvaart zijn negatief (-) beoordeeld.

Tracéalternatief 2 op zee



Figuur 2.2 Belangrijkste milieueffecten tracéalternatief 2 op zee [R&O = Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties; B&W = Bodem en Water]

Bodem en water op zee

Tracéalternatief 2 gaat voor meer dan de helft door een dynamische zeebodem, de beoordeling is zeer negatief (--). Dit kan aanleiding geven voor een grotere begraafdiepte van de kabels. Er zijn geen grote klei- of veenlagen aanwezig in het dieptebereik van de kabels, beoordeling (0/-).

Natuur op zee

Er is mogelijk sprake van negatieve (-) effecten op beschermde soorten onder de Wet natuurbescherming (Wnb), vanwege het tijdelijke boven- en onderwatergeluid en het permanent aanwezige magnetisch veld. Dit laatste leidt tevens tot een negatieve (-) beoordeling op de Kader-richtlijn mariene strategie (KRM). Deze effectbeoordeling geldt voor alle tracéalternatieven op zee.

⁸ Een special area is een belangrijk kruispunt behorende bij het verkeersscheidingsstelsel (VSS).

Archeologie op zee

In de onderhoudszone van tracéalternatief 2 liggen negen tot dertien scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde, de beoordeling is negatief (-). Het ruimtebeslag van ongeveer 4.000 hectare in een zone met een (middel)hoge verwachting leidt tot een negatieve (-) beoordeling op verwachte waarden.

Overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik

In de onderstaande effectbeschrijving zijn de deelaspecten onderstreept.

- Tracéalternatief 2 ligt niet in de nabijheid van baggerstortlocaties of windenergiegebieden (0).
- Het kabeltracé loopt door de veiligheidszone van een munitiestortgebied waarbinnen sprake is van een verhoogd risico op het treffen van munitie, beoordeling is (0/-).
- Het kabeltracé loopt door producerend gasveld Q10-A waarbij een ruimtelijke beperking ontstaat voor het uitvoeren van boringen in het gasveld. Beoordeling mijnbouw is (0/-).
- Tracéalternatief 2 loopt een klein gedeelte door twee aangewezen zoekgebieden voor zandwinning. Verder loopt het door gebied met ruime aaneengesloten winbare zandhoeveelheden. Deelaspect zand- en schelpenwinning is zeer negatief (--) beoordeeld.
- Tracéalternatief 2 loopt binnen een gebied met een verhoogd risico op NGE, beoordeling is (-).
- Tracéalternatief 2 loopt 7 km door een scheepvaartroute ten noorden van de IJgeul, kruist 4 keer een scheepvaartroute en 2x een 'special area'. De beoordeling op scheepvaart is negatief (-).

Tracéalternatieven 3 en 3a op zee

Bodem en water op zee

Tracéalternatieven 3 en 3a gaan voor ongeveer een derde door een dynamische zeebodem, de beoordeling is negatief (-). Er zijn geen klei- of veenlagen aanwezig in het dieptebereik van de kabels, de beoordeling is neutraal (0).

Natuur op zee

Er is mogelijk sprake van negatieve (-) effecten op beschermde soorten onder de Wet natuurbescherming (Wnb), vanwege het tijdelijke boven- en onderwatergeluid en het permanent aanwezige magnetisch veld. Dit laatste leidt tevens tot een negatieve beoordeling (-) op de Kaderrichtlijn mariene strategie (KRM). Deze effectbeoordeling geldt voor alle tracéalternatieven op zee.

Archeologie op zee

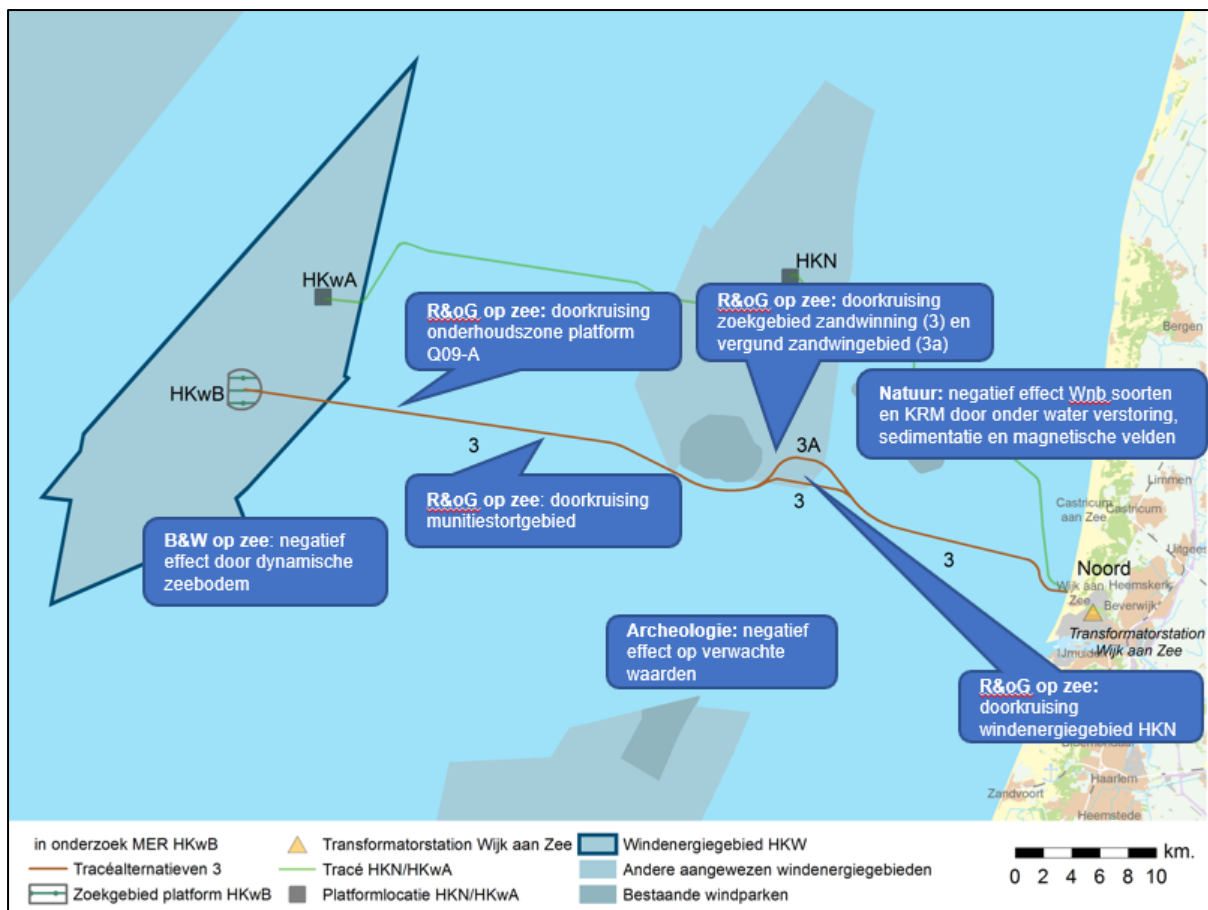
In de onderhoudszone van tracéalternatief 3 en 3a liggen zes scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde, beoordeling is licht negatief (0/-). Het ruimtebeslag van circa 4.300 tot 4.400 ha in een zone met een (middel)hoge verwachting leidt voor tracéalternatieven 3 en 3a tot negatieve (-) beoordeling op verwachte archeologische waarden.

Overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik

In de onderstaande effectbeschrijving zijn de deelaspecten onderstreept.

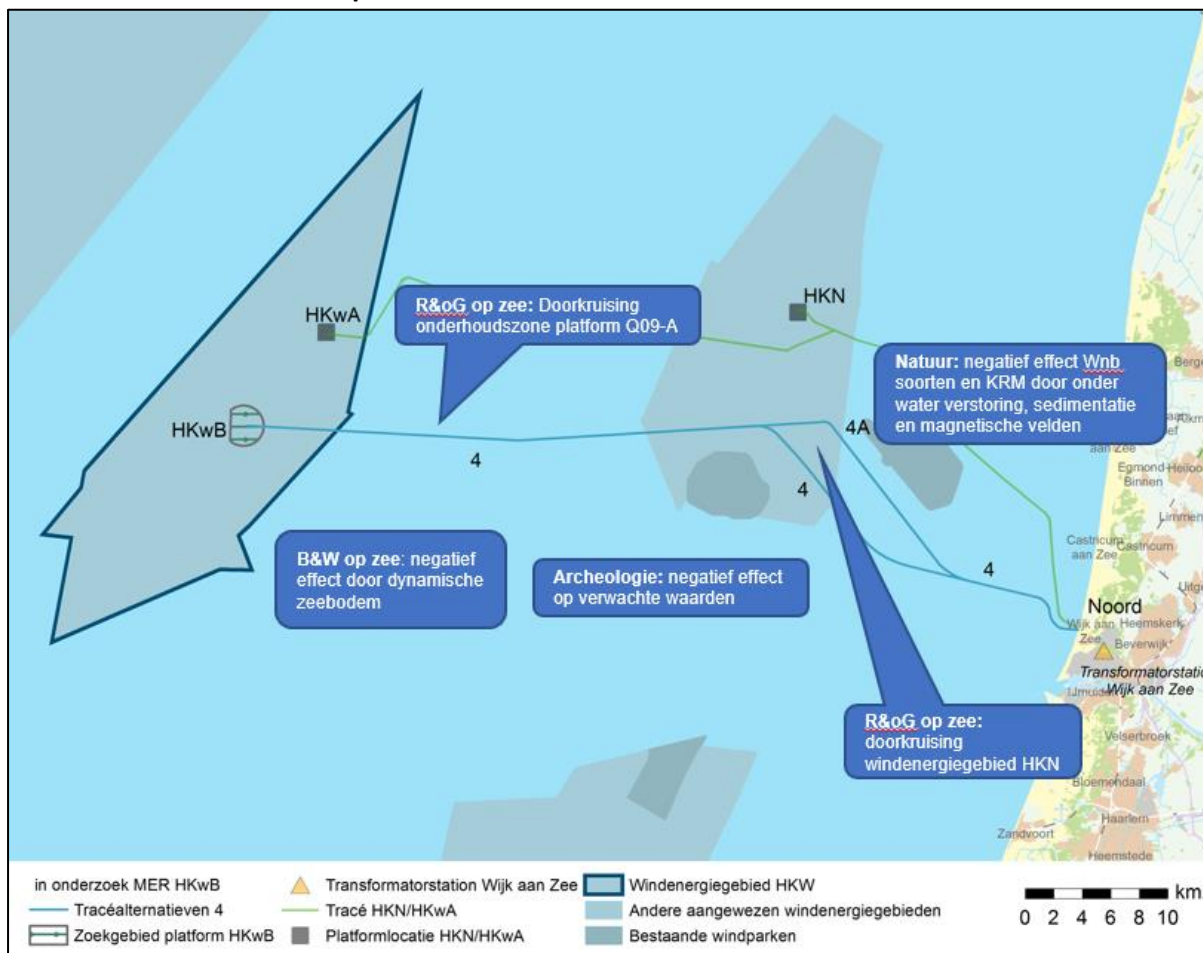
- Tracéalternatieven 3 en 3a liggen niet in de nabijheid van baggerstortlocaties, beoordeling is (0).
- Het tracé loopt door de veiligheidszone van een munitiestortgebied waarbinnen er sprake is van een verhoogd risico op het treffen van munitie. Tevens vindt er een verhoogd risico plaats door eventuele migratie van objecten (waaronder munitie) naar het noordoosten door het mobiele zeebed (zandgolven). De beoordeling is negatief (-).

- De onderhoudszone van de kabels valt in de veiligheidszone van platform Q09-A waarbinnen scheepvaart of ander gebruik niet is toegestaan. Tevens loopt het tracé door producerend gasveld Q09-A waarbij een ruimtelijke beperking ontstaat voor het uitvoeren van boringen in het gasveld. De beoordeling voor mijnbouw is negatief (-).
- Tracéalternatieven 3 en 3a lopen voor een klein gedeelte door een zoekgebied voor zandwinning en vergund zandwingsgebied. De tracéalternatieven lopen door een gebied met een ruime hoeveelheid zandvoorraad, maar sluiten voor een deel aan bij bestaande kabels en leidingen waardoor er al beperkte mogelijkheden zijn voor zandwinning. Het deelaspect zand- en schelpenwinning is negatief (-) beoordeeld.
- Tracéalternatieven 3 en 3a kruisen 2 keer een scheepvaartroute. Beoordeling scheepvaart (0/-).
- Tracéalternatieven 3 en 3a lopen binnen een gebied met een verhoogd risico op NGE (-).
- Tracéalternatieven 3 en 3a doorkruisen windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Tracé-alternatief 3a is negatief (-) en tracéalternatief 3 is licht negatief (0/-) beoordeeld, omdat het tracé een groter deel van het windenergiegebied doorkruist en minder aansluit bij bestaande kabels en leidingen.



Figuur 2.3 Belangrijkste milieueffecten tracéalternatief 3 en 3a op zee [R&OG = Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties; B&W = Bodem en Water]

Tracéalternatieven 4 en 4a op zee



Figuur 2.4 Belangrijkste milieueffecten tracéalternatief 4 en 4a op zee [R&oG = Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties; B&W = Bodem en Water]

Bodem en water op zee

Tracéalternatieven 4 en 4a gaan voor ongeveer een derde door een dynamische zeebodem, de beoordeling is negatief (-). Er zijn geen grote klei- of veenlagen aanwezig in het dieptebereik van de kabels, de beoordeling is licht negatief (0/-).

Natuur op zee

Er is mogelijk sprake van negatieve (-) effecten op beschermde soorten onder de Wet natuurbescherming (Wnb), vanwege het tijdelijke boven- en onderwatergeluid en het permanent aanwezige magnetisch veld. Dit laatste leidt tevens tot een negatieve (-) beoordeling op de Kader-richtlijn mariene strategie (KRM). Deze effectbeoordeling geldt voor alle tracéalternatieven op zee.

Archeologie op zee

In de onderhoudszone van tracéalternatief 4 en 4a liggen respectievelijk zes en acht scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde. De beoordeling is licht negatief (0/-). Het ruimtebeslag van circa 4.400 tot 4.800 ha in een zone met een (middel)hoge verwachting leidt tot een negatieve (-) beoordeling op verwachte archeologische waarden.

Overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik

In de onderstaande effectbeschrijving zijn de deelaspecten onderstreept.

- Tracéalternatief 4 ligt niet in de nabijheid van baggerstortlocaties of munitiestortgebieden en militaire activiteiten, de beoordeling is neutraal (0).
- De onderhoudszone van de kabels valt binnen de veiligheidszone van platform Q09-A producerend gasveld Q09-A. De beoordeling op het deelaspect mijnbouw is negatief (-).
- Tracéalternatieven 4 en 4a lopen niet door vergunde zandwingebieden of aangewezen zoekgebieden voor zandwinning. De tracéalternatieven lopen door een gebied met een ruime hoeveelheid zandvoorraad, maar sluiten grotendeels aan bij bestaande kabels en leidingen, waardoor er al zeer beperkte mogelijkheden zijn voor zandwinning. Daarom is zand- en schelpenwinning licht negatief (0/-) beoordeeld.
- Tracéalternatieven 4 en 4a kruisen 2 keer een scheepvaartroute. Beoordeling scheepvaart (0/-).
- Tracéalternatieven 4 en 4a lopen binnen een gebied met een verhoogd risico op NGE (-).
- Tracéalternatieven 4 en 4a doorkruisen een behoorlijk deel van windenergiegebied Hollandse Kust (noord), maar sluiten aan bij bestaande kabels en leidingen, waardoor sprake is van beperkte versnippering van potentieel windenergiegebied. De beoordeling is negatief (-).

2.3 Conclusies milieueffectbeoordeling tracéalternatieven op land

Tabel 2.3 Effectscores tracéalternatieven op land

| Aspect | Deelaspect | Tracéalternatief 1 | | Tracéalternatief 2 | Tracéalternatief 3 | Tracéalternatief 4 |
|---|---|--------------------|-----|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | 1 | 1a | | | |
| Bodem en water op land | Verandering bodem-samenstelling /-kwaliteit | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | Zetting | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | Verlaging grondwaterstand | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| Natuur op land | Natura 2000 | --* | --* | -- | -- | --* |
| | Natuurnetwerk Nederland | -- | 0/- | -- | -- | 0/- |
| | Beschermde soorten | - | - | - | - | 0/- |
| Landschap en cultuurhistorie | Invloed op gebiedskarakteristiek | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | Invloed samenhang specifieke elementen& context | 0/- | 0 | 0 | 0/- | 0 |
| | Invloed op aardkundige waarden | 0/- | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Archeologie | Bekende arch. waarden | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | Verwachte arch. waarden | 0/- | | 0/- | 0/- | 0 |
| Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land | Invloed op leefomgeving | - | 0/- | - | - | - |
| | Ruimtelijke functies | - | | 0/- | 0/- | 0/- |
| | Primaire waterkering | - | | - | - | - |
| | Mijnbouw | 0 | | 0 | 0 | 0 |
| | Niet gesprongen explosieven (NGE) | - | | - | - | - |
| | Kabels en (buis)leidingen | 0/- | - | 0/- | 0/- | 0/- |
| | Recreatie en toerisme | 0/- | | 0/- | 0/- | - |

*De -- komt vanwege stikstofdepositie, maar deze tracés liggen wel geheel buiten Natura 2000-gebied of er geldt een exclaveringsformule (tracé 4). De andere alternatieven vallen binnen Natura 2000-gebied. Er is dus wel een onderscheid. (0) is geen-zeer beperkt negatief effect, (0/-) is licht negatief effect, (-) is een negatief en (--) zeer negatief effect

Hieronder worden per tracéalternatief op land de milieueffecten beschreven. Hierbij ligt de focus op onderscheidende aspecten. De niet-onderscheidende aspecten kennen allen een neutrale (0) of licht

negatieve (0/-) effectbeoordeling voor alle tracéalternatieven. Tabel 2.4 bevat een korte effectbeschrijving van de niet-onderscheidende deelaspecten.

Tabel 2.4 Niet-onderscheidende aspecten op land

| Thema | Deelaspect | Beoordeling | Effectbeschrijving |
|--|---|-------------|--|
| Bodem en Water op land | Verandering bodem-samenstelling /-kwaliteit | 0 | Door boringen geen verandering in bodemsamenstelling |
| | Zetting | 0 | Vanwege boringen door zandig duingebied geen zetting |
| | Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 | Geen slecht doorlatende lagen aanwezig die bij doorsnijding leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit |
| | Verlaging grondwaterstand | 0 | Geen bemaling nodig vanwege diepe grondwaterstand |
| | Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 | Geen lozingen op oppervlaktewater, behalve op zee vanaf strandlocatie |
| Landschap en cultuurhistorie | Invloed op gebiedskarakteristiek | 0 | Alle tracéalternatieven geboord en daarom geen invloed op de gebiedskarakteristiek |
| Archeologie | Bekende archeologische waarden | 0 | Geen effect op bekende archeologische waarden |
| Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties | Mijnbouw | 0 | Tracéalternatieven liggen niet nabij olie- of gasvelden en mijnbouwplatforms |

In onderstaande paragrafen zijn de onderscheidende aspecten en/of de aspecten met een negatieve (-) of zeer negatieve (--) effectbeoordeling beschreven.

Tracéalternatieven 1 en 1a op land

Natuur op land

Tracéalternatief 1 kruist het duingebied en ligt nergens in een Natura 2000-gebied. Eén in- en/of uittredepunt ligt net binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het grootste deel kruist het NNN echter ondergronds. De beoordeling van NNN is licht negatief (0/-) op verstoring en zeer negatief (--) op schade door de aantasting van bodemopbouw en vegetatie van duingebied. Tracéalternatief 1a heeft geen in- en/of uittredepunt in NNN: de beoordeling voor schade is neutraal (0). Vanwege de nabijheid van NNN is verstoring licht negatief (0/-) beoordeeld.

Op de in- en/of uittredepunten van tracéalternatieven 1 en 1a kunnen beschermde soorten voorkomen, met name kans op aanwezigheid van zandhagedis. Tevens komt de beschermde orchideeënsoort hondskruid voor. De beoordeling van het criterium soorten is negatief (-).

De werkzaamheden op zee en op land veroorzaken stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden. In veel van deze gebieden is sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarden. Ondanks dat de depositie tijdelijk en gering is, is dit beoordeeld als zeer negatief (--). Dit geldt voor alle tracéalternatieven. Op dit moment is er nog geen overeenstemming over de manier van beoordelen van de effecten van stikstofdepositie. Zie voor een verdere beschrijving het kader 'stikstofdepositie' in paragraaf 1.3.2.

Landschap en Cultuurhistorie

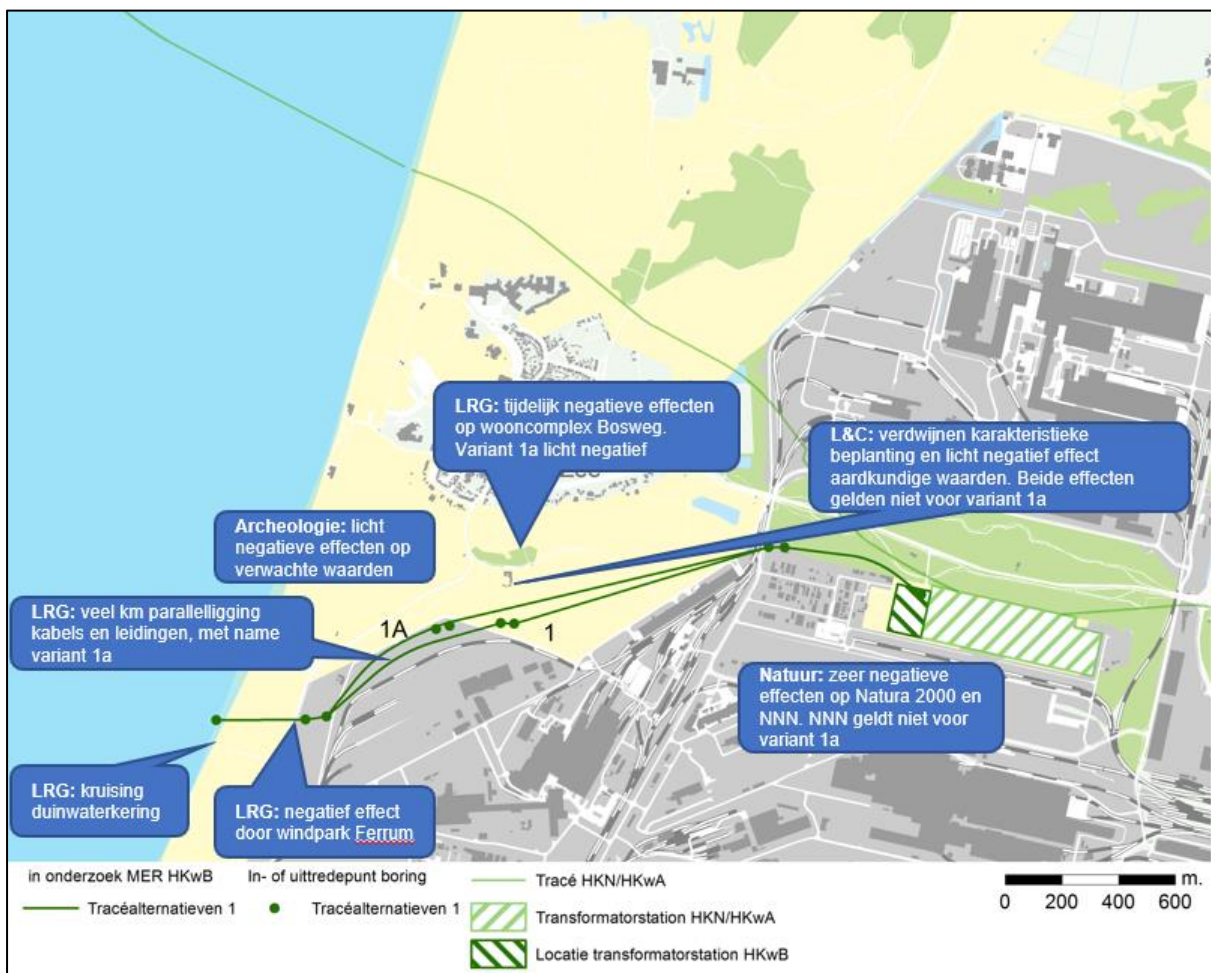
Ter hoogte van het in- en/of uittredepunt van tracéalternatief 1 ten oosten van het beeldenpark 'Een Zee van Staal' verdwijnen lokaal karakteristieke beplantingen van het duinlandschap. Dit geeft een licht negatieve (0/-) beoordeling van de invloed op de samenhang tussen specifieke elementen

en hun context. Tracéalternatief 1a heeft geen in- en/of uittredepunten op een terrein met specifieke landschapselementen of beplantingen. De beoordeling is neutraal (0).

Het werkterrein in de duinen ten oosten van het beeldenpark valt binnen de begrenzing van het 'aardkundig monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee'. Door vergraving ontstaat aantasting van het aardkundig monument, echter de actuele waarde is niet meer oorspronkelijk en de geomorfologische kenmerken zijn al aangetast. De beoordeling is (0/-). Het naastgelegen werkterrein van tracéalternatief 1a valt buiten de begrenzing van het aardkundig monument. De beoordeling is (0). De overige werkterreinen die binnen de begrenzing van het aardkundig monument vallen, liggen op locaties die reeds zijn vergraven of geëgaliseerd en zijn daarom niet meer gaaf.

Archeologie

Tracéalternatieven 1 en 1a bevatten beide twee in- en/of uittredepunten op gronden met een hoge verwachting op archeologische resten. Door de aanleg van de in- en/of uittredepunten worden mogelijk aanwezige waarden verstoord. De beoordeling is licht negatief (0/-).



Figuur 2.5 Belangrijkste milieueffecten tracéalternatief 1 en 1a op land [LRG = Leefomgevingskwaliteit, Ruimtegebruik en Overige gebruiksfuncties; L&C = Landschap en Cultuurhistorie]

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

In onderstaande effectbeschrijving zijn de deelaspecten onderstreept.

- Het wooncomplex aan de Bosweg ligt op circa 150 m van het derde in- en/of uittredepunt (geteld vanaf het strand naar het transformatorstation) waardoor hinder kan ontstaan door geluid tijdens de aanleg. Verder kan er invloed zijn door een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de in- en/of uittredepunten van tracéalternatieven 1 en 1a. Dit geeft een negatieve (-) beoordeling voor tracéalternatief 1 op invloed op de leefomgeving. Tracéalternatief 1a houdt een grotere afstand aan tot woningen en is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld. Voor magneetvelden geldt: er liggen geen gevoelige objecten binnen 50 m.
- Tracéalternatieven 1 en 1a vallen binnen tiphoogte afstand van de meest noordelijke windturbine van windpark Ferrum waardoor risico's van de windturbine op de tracéalternatieven niet zijn uit te sluiten. In combinatie met het beperkt gebruik binnen de zakelijk rechtstreek boven de kabels krijgen tracéalternatieven 1 en 1a een negatieve (-) beoordeling op het deelaspect ruimtelijke functies.
- Tracéalternatieven 1 en 1a kruisen een duinwaterkering, de beoordeling is negatief (-).
- Tracéalternatieven 1 en 1a lopen door enkele verdachte gebieden voor militaire objecten en landmijnen. NGE is negatief (-) beoordeeld.
- Het aantal kruisingen met kabels en leidingen is niet onderscheidend voor de verschillende tracéalternatieven. Tracéalternatief 1a heeft wel aanmerkelijk meer kilometers parallelligging. Tracéalternatief 1 is licht negatief (0/-) en 1a is negatief (-) beoordeeld op kabels en leidingen.
- Ter hoogte van de aanlanding op het strand bevinden zich geen bestaande strandhuisjes. Wel wordt in het bestemmingsplan "Zeezicht" van de gemeente Velsen de realisatie van strandhuisjes planologisch mogelijk gemaakt ter hoogte van het in- of uittredepunt op het strand. Tevens kan de aanleg een effect (tijdelijke hinder) hebben op strandrecreanten. De beoordeling is licht negatief (0/-) op recreatie en toerisme.

Tracéalternatief 2 op land

Natuur op land

Tracéalternatief 2 kruist het duingebied, waarbij het in- en/of uittredepunt net binnen het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat ligt. Naast effecten door verstoring kunnen hier ook fysieke effecten optreden door het vergraven van de duinvegetaties. Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van het habitatype. Ondanks dat de ingreep naar verwachting niet leidt tot een duurzame verslechtering, is schade aan het gebied bij tracéalternatief 2 als zeer negatief (--) beoordeeld omdat het habitatype een uitbreidingsdoel heeft voor oppervlak en kwaliteit.

De werkzaamheden op zee en op land veroorzaken stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden. In veel van deze gebieden is er sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarden. Ondanks dat de depositie tijdelijk en gering is, is dit beoordeeld als zeer negatief (--). Dit geldt voor alle tracéalternatieven. Op dit moment is er nog geen overeenstemming over de manier van beoordelen van de effecten van stikstofdepositie. Zie voor een verdere beschrijving het kader 'stikstofdepositie' in paragraaf 1.3.2.

Er kan schade optreden ter hoogte van het in- en/of uittredepunt in het NNN en er is sprake van aantasting van een klein oppervlak NNN. De beoordeling van het criterium NNN is zeer negatief (--) vanwege de verstoring van bodemopbouw en vegetatie van duingebied. Er is kans op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) strikt beschermde soorten. De in- en/of uittredepunten vormen

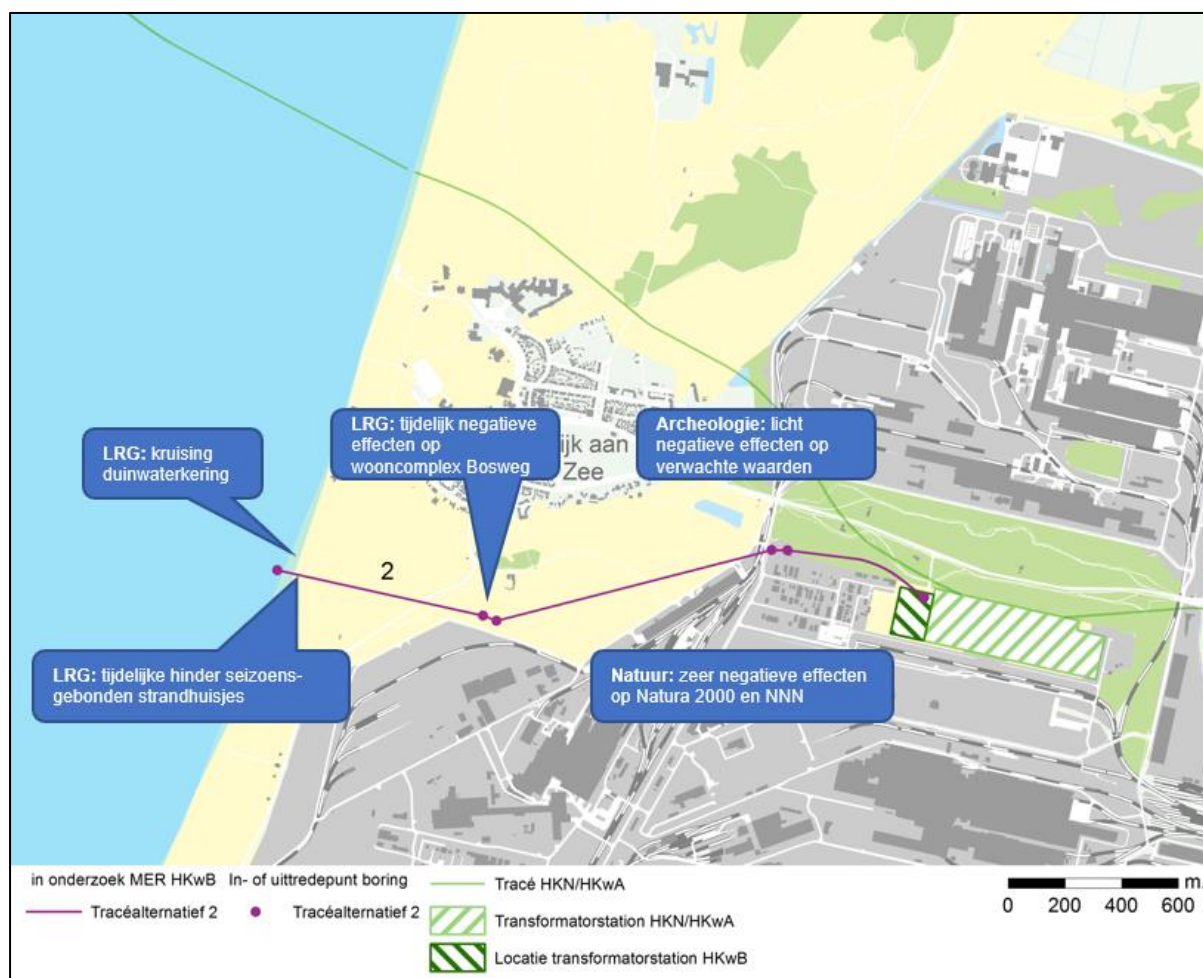
(potentieel) geschikt leefgebied van zandhagedis en rugstreeppad. Omdat de locaties nu geen essentieel onderdeel zijn van het leefgebied en na de werkzaamheden het gebied weer beschikbaar komt, is het effect op het criterium soorten beoordeeld als negatief (-).

Landschap en Cultuurhistorie

Er treden geen effecten op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context en aardkundige waarden. De beoordeling voor beiden is neutraal (0).

Archeologie

Tracéalternatief 2 bevat twee in- en/of uittredepunten op gronden met een hoge verwachting op archeologische resten. Hierdoor worden mogelijk aanwezige waarden verstoord (beoordeling is 0/-).



Figuur 2.6 Belangrijkste milieueffecten tracéalternatief 2 op land [LRG = Leefomgevingskwaliteit, Ruimtegebruik en Overige gebruiksfuncties; L&C = Landschap en Cultuurhistorie]

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

In onderstaande effectbeschrijving zijn de deelaspecten onderstreept.

- Het wooncomplex aan de Bosweg ligt op circa 140 m van het tweede in- en/of uittredepunt (geteld vanaf het strand naar het transformatorstation) van tracéalternatief 2 waardoor hinder kan ontstaan van geluid tijdens de aanleg. Verder kan er invloed zijn door een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de in- en/of uittredepunten van tracéalternatief

2. Dit geeft een negatieve (-) beoordeling van tracéalternatief 2 op invloed op de leefomgeving. Voor magneetvelden geldt: er liggen geen gevoelige objecten binnen de strook van 50 m.
- Tracéalternatief 2 is licht negatief (0/-) beoordeeld op ruimtelijke functies vanwege het doorkruisen van het tracé en de zakelijk rechtstrook van enkele ruimtelijke functies zoals wegen, spoorwegen, duinen en bedrijventerrein.
 - Binnen tientallen meters van de aanlanding op het strand liggen seizoensgebonden strandhuisjes, die tijdelijke hinder kunnen ondervinden. Daarnaast kan de aanleg van het in- of uittredepunt een effect (tijdelijke hinder) hebben op strandrecreanten. Beoordeling is licht negatief (0/-) op recreatie en toerisme.
 - De beoordeling van tracéalternatief 2 op primaire waterkeringen en NGE is negatief (-) en is hetzelfde als voor de overige tracéalternatieven.
 - De beoordeling van tracéalternatief 2 op kabels en leidingen is licht negatief (0/-) en is gelijk aan de overige tracéalternatieven (met uitzondering van 1a).

Tracéalternatief 3 op land



Figuur 2.7 Belangrijkste milieueffecten tracéalternatief 3 op land [LRG = Leefomgevingskwaliteit, Ruimtegebruik en Overige gebruiksfuncties; L&C = Landschap en Cultuurhistorie]

Natuur op land

Tracéalternatief 3 kruist de duinen met een in- en/of uittredepunt net binnen het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Ook hier geldt dat naast verstoring ook fysieke effecten op kunnen treden. Ten opzichte van tracéalternatief 2 gaat het om een andere locatie, maar qua

natuurwaarde zijn deze vergelijkbaar. Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van het habitatype. Ondanks dat de ingreep naar verwachting niet leidt tot een duurzame verslechtering, is schade aan het gebied bij tracéalternatief 3 als zeer negatief (--) beoordeeld omdat het habitatype een uitbreidingsdoel heeft voor oppervlak en kwaliteit.

De werkzaamheden op zee en op land veroorzaken stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden. In veel van deze gebieden is er sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarden. Ondanks dat de depositie tijdelijk en gering is, is dit beoordeeld als zeer negatief (--). Dit geldt voor alle tracéalternatieven. Op dit moment is er nog geen overeenstemming over de manier van beoordelen van de effecten van stikstofdepositie. Zie voor een verdere beschrijving het kader 'stikstofdepositie' in paragraaf 1.3.2.

Er kan schade optreden ter hoogte van het in- en/of uittredepunt in het NNN. Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van de bestaande waarden. Ondanks dat de ingreep naar verwachting op termijn niet leidt tot een duurzame verslechtering, is schade bij tracéalternatief 3 wel als zeer negatief (--) beoordeeld. Er is kans op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) strikt beschermde soorten. De in- en/of uittredepunten vormen (potentieel) geschikt leefgebied van zandhagedis en rugstreeppad. Omdat de locaties nu geen essentieel onderdeel zijn van het leefgebied en na de werkzaamheden het gebied weer beschikbaar komt, is het effect op het criterium soorten bij tracéalternatief 3 beoordeeld als negatief (-).

Landschap en Cultuurhistorie

Ter hoogte van het werkterrein in het beeldenpark zijn enkele beelden en kunstwerken aanwezig. Het uitgangspunt is dat deze niet verplaatst hoeven te worden. Er staan bomen en karakteristieke beplantingen die onderdeel uitmaken van het duinlandschap en eventueel verwijderd moeten worden. Hierdoor is de beoordeling licht negatief (0/-) op samenhang tussen specifieke elementen en context. Verder zijn er geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden, de beoordeling is neutraal (0).

Archeologie

Tracéalternatief 2 bevat één in- en/of uittredepunt met hoge verwachting op archeologische resten. Hierdoor worden mogelijk aanwezige waarden verstoord. De beoordeling is licht negatief (0/-).

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

In onderstaande effectbeschrijving zijn de deelaspecten onderstreept.

- Het wooncomplex aan de Bosweg ligt op relatief korte afstand (circa 30 meter) van het tweede in- en/of uittredepunt van tracéalternatief 3 (geteld vanaf het strand naar het transformatorstation) waardoor er een grote kans op (geluid)hinder kan ontstaan tijdens de aanleg. Verder kan er invloed zijn van werkverkeer door Wijk aan Zee. Dit geeft een negatieve (-) beoordeling voor tracéalternatief 3 op invloed op de leefomgeving. Voor magneetvelden geldt: er liggen zes gevoelige objecten binnen de strook van 50 m.⁹

⁹ Er is voor het milieuonderzoek op basis van ervaringen in andere projecten een strook van 25 meter aan weerszijden van de kabel aangehouden waarbinnen gevoelige objecten geteld worden. Dit is ter vergelijking van de tracéalternatieven. In MER fase 2 wordt voor het voorkeursalternatief een berekening voor magneetvelden uitgevoerd.

- Binnen tientallen meters van de aanlanding op het strand liggen seizoensgebonden strandhuisjes, die tijdelijke hinder kunnen ondervinden. Daarnaast kan de aanleg van het in- of uittredepunt een effect (tijdelijke hinder) hebben op strandrecreanten. Beoordeling is (0/-) op recreatie en toerisme.
- De beoordeling van tracéalternatief 3 op primaire waterkeringen en NGE is negatief (-) en is hetzelfde als de overige tracéalternatieven.
- De beoordeling van tracéalternatief 3 op ruimtelijke functies is licht negatief (0/-) en is gelijk aan de overige tracéalternatieven, met uitzondering van 1 en 1a.
- De beoordeling van tracéalternatief 3 op kabels en leidingen is licht negatief (0/-) en is gelijk aan de overige tracéalternatieven, met uitzondering van 1a.

Tracéalternatief 4 op land

Natuur op land

Tracéalternatief 4 kruist de duinen ten noorden van Wijk aan Zee en loopt parallel met het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). De aansluiting ligt op een parkeerplaats aan de Meeuweweg binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied. De parkeerplaats valt geheel binnen de exclaveringsformule zoals deze is opgenomen in het Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat (Ministerie van EZ, 2017)¹⁰. Negatieve effecten op habitattypen of leefgebieden van habitatrichtlijnsoorten als gevolg van aantasting zijn op het deel van de parkeerplaats uitgesloten. De mechanische effecten op het Natura 2000-gebied zijn beoordeeld als neutraal (0).

Ondanks dat de depositie tijdelijk en gering is, is dit beoordeeld als zeer negatief (--). Dit geldt voor alle tracéalternatieven. Op dit moment is er nog geen overeenstemming over de manier van beoordelen van de effecten van stikstofdepositie. Zie voor een verdere beschrijving het kader 'stikstofdepositie' in paragraaf 1.3.2.

Het in- en/of uittredepunt op de parkeerplaats ligt tevens binnen het NNN. De parkeerplaats is onterecht begrensd als Duinbos [N15.01], in de beoordeling wordt uitgegaan van de daadwerkelijke situatie namelijk een halfverhard parkeerterrein, waardoor hier geen natuurbeheertype aanwezig is. De mechanische effecten op het NNN-gebied worden beoordeeld als neutraal (0).

Verstoring van kenmerkende waarden van het NNN (met name vogels) door geluid, licht of visuele verstoring kan echter niet volledig uitgesloten worden. Omdat de locaties al aan een hoge mate van verstoring onderhevig zijn, wordt verstoring bij tracéalternatief 4 beoordeeld als licht negatief (0/-) (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar).

Tot slot is er kans op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) strikt beschermde soorten. Het in- en/of uittredepunt op de parkeerplaats is geen onderdeel van het leefgebied van zandhagedis, kommavlinder en duinparelmoervlinder. Deze soorten kunnen echter wel incidenteel aanwezig zijn vanuit de directe omgeving. Omdat het geen essentieel onderdeel is van het leefgebied en na de

¹⁰ Voor de begrenzing van Natura 2000-gebieden geldt de volgende algemene exclaveringsformule: Bestaande bebouwing, erven, tuinen, verhardingen en hoofdspoorwegen maken geen deel uit van het aangewezen gebied. Voor het begrip verhardingen geldt voor het Noordhollands Duinreservaat de volgende definitie: *Verhardingen kunnen bijvoorbeeld zijn: wegen, pleinen, parkeervoorzieningen, erfverhardingen en steenglooingen. Wegen betreffen alle voor het gemotoriseerd verkeer in gebruik zijnde kunstmatig verharde wegen met inbegrip van de daarin liggende bruggen en duikers en de tot die wegen behorende paden en berm en zijkanten.* De parkeerplaats wordt hierin gezien als parkeervoorziening en/of onderdeel van wegen, inclusief berm en zijkanten.

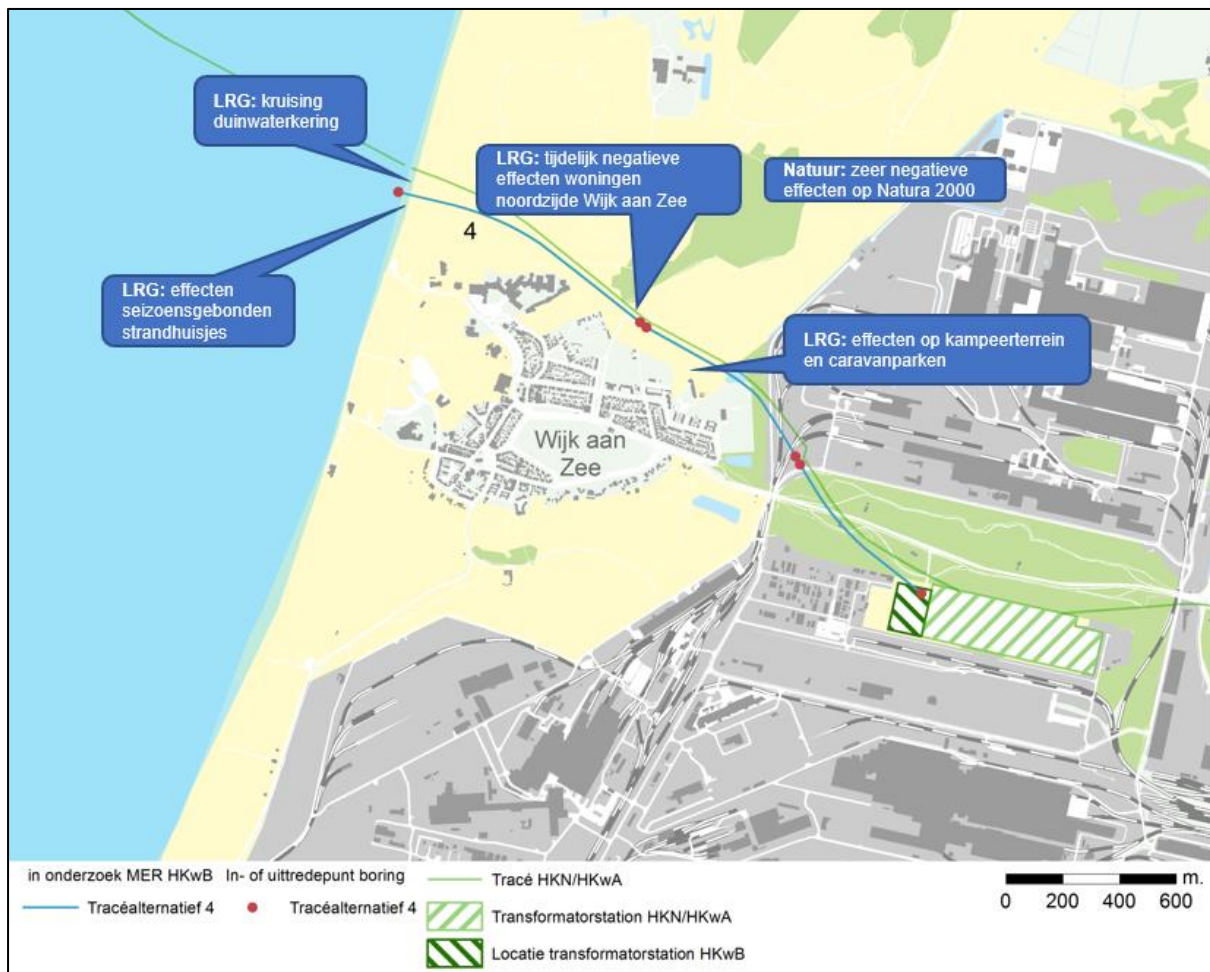
werkzaamheden het gebied weer beschikbaar komt, wordt het effect bij tracéalternatief 4 beoordeeld als licht negatief (0/-) (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar) mits mitigerende maatregelen getroffen worden.

Landschap en Cultuurhistorie

Er treden geen effecten op de samenhangen tussen specifieke elementen en hun context en op aardkundige waarden. De beoordeling voor beiden is neutraal (0).

Archeologie

Door de aanleg middels gestuurde boring zijn voor tracéalternatief 4 geen effecten te verwachten op bekende of verwachte archeologische waarde. De beoordeling is neutraal (0).



Figuur 2.8 Belangrijkste milieueffecten tracéalternatief 4 op land [LRG = Leefomgevingskwaliteit, Ruimtegebruik en Overige gebruiksfuncties; L&C = Landschap en Cultuurhistorie]

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

In onderstaande effectbeschrijving zijn de deelaspecten onderstreept.

- Op relatief korte afstand (minimaal 100 meter) van het tweede in- en/of uittredepunt van tracéalternatief 4 (geteld vanaf het strand naar het transformatorstation) liggen enkele woningen waar geluidhinder tijdens aanleg kan ontstaan. Verder kan er invloed zijn van werkverkeer door Wijk aan Zee. Tracéalternatief 4 is daarom negatief (-) beoordeeld op invloed op de leefomgeving. Voor magneetvelden geldt: er liggen geen gevoelige objecten binnen 50 m.

- Binnen tientallen meters van de aanlanding op het strand liggen seizoensgebonden strandhuisjes, die tijdelijke hinder kunnen ondervinden. Daarnaast kan de aanleg van het in- of uittredepunt een effect (tijdelijke hinder) hebben op strandrecreanten. Tevens liggen kampeerterrein de Banjaert en caravanparken Aardenburg en Vondeloord op geringe afstand van een in- en/of uittredepunt die tijdelijke hinder kunnen ondervinden. Beoordeling is negatief (-) op recreatie en toerisme.
- De beoordeling van tracéalternatief 4 op primaire waterkeringen en NGE is negatief (-) en is hetzelfde als de overige tracéalternatieven.
- De beoordeling van tracéalternatief 4 op ruimtelijke functies is licht negatief (0/-) en is gelijk aan de overige tracéalternatieven, met uitzondering van 1 en 1a.
- De beoordeling van tracéalternatief 4 op kabels en leidingen is licht negatief (0/-) en is gelijk aan de overige tracéalternatieven, met uitzondering van 1a.

3 Thema Omgeving

Dit hoofdstuk beschrijft hoe de omgeving bij het project is betrokken en welke informatie door verschillende partijen is ingebracht. Met 'de omgeving' wordt alle partijen bedoeld die een belang hebben dat mogelijk door het project wordt geraakt.

3.1 Aanpak thema Omgeving

Er is veel informatie ontvangen en opgehaald. Dit hoofdstuk focust op de grootste en meest onderscheidende effecten. In de beschrijving wordt een onderscheid gemaakt tussen aandachtspunten tijdens de aanlegfase en aandachtspunten in de gebruiksfase. De eerste betreft een tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden, de tweede betreft een blijvend effect tijdens de levensduur van de kabelverbinding.

In dit hoofdstuk wordt zoveel als mogelijk geredeneerd vanuit belangen en minder vanuit individuele partijen, omdat de afweging door de minister plaats vindt op basis van belangen en niet op basis van partijen. Waar relevant of waar dat niet anders kan, worden partijen wel bij naam genoemd.

3.2 Aanpak omgevingsproces

TenneT geeft in dit project samen met het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) invulling aan het omgevingsproces om belanghebbenden in het plangebied te informeren en te betrekken (hierna partijen genoemd). Met deze partijen wordt het project en de voor hen belangrijke onderwerpen besproken. Waar mogelijk krijgt de opgehaalde informatie (denk aan kennis, zorgen, wensen en oplossingen) een plek in het project. Het project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) staat daarbij niet op zichzelf. De omgeving waar het project wordt uitgevoerd is dezelfde omgeving waar het project Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt gerealiseerd. Voor dit laatst genoemde project is al een relatie opgebouwd met een groot aantal belanghebbende partijen op zee en op land. Zij krijgen nu ook te maken met Hollandse Kust (west Beta). Participatie is dan ook niet gestart vanaf nul, maar is een doorgaand proces.

Werken volgens de nieuwe Omgevingswet

De besluitvorming over Hollandse Kust (west Beta) vindt zoveel als mogelijk plaats volgens de vereisten uit de Omgevingswet. De formele besluiten voor het project Hollandse Kust (west Beta) worden in 2021 genomen. Naar verwachting treedt de nieuwe Omgevingswet rond die tijd in werking. Door nu al volgens de Omgevingswet te werken, voldoet het project straks aan de vereisten uit de nieuwe wet. Voor participatie betekent dit dat een grote groep belanghebbenden al vroeg in het besluitvormingsproces betrokken is. Dit sluit ook aan bij een nadrukkelijke behoefte vanuit de bewoners.

Participatie bij Hollandse Kust (west Beta)

Het omgevingsproces is gestart met de publicatie van de formele aankondiging van het project (de 'Kennisgeving Voornemen en Participatie' genoemd, 22 februari 2019). Het participatieplan was hier een bijlage van. In het plan beschreven op welke wijze TenneT en EZK om willen gaan met communicatie met en participatie van belanghebbenden bij dit project. Met de kennisgeving zijn

mensen uitgenodigd om mee te denken over de invulling van participatie tijdens het project. Op deze aankondiging zijn 25 reacties binnengekomen.

De reacties die betrekking hadden op het omgevingsproces zijn verwerkt in het participatieplan. Op basis van reacties en de stand van zaken van het project wordt het participatieplan op meerdere momenten tijdens het project geactualiseerd. De laatste versie is verschenen in juni 2019 en is gepubliceerd op de website van Bureau Energieprojecten (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland - RVO)¹¹.

In maart 2019 hebben vier werksessies plaatsgevonden; twee met partijen met belangen op zee en twee met partijen met belangen op land. Tijdens deze werksessies is met de omgevingspartijen bekeken wat de huidige situatie is, welke ontwikkelingen voorzien worden, wat wensen en eisen zijn. Samen is bekeken welke tracéalternatieven voor de kabel van het platform op zee tot aan de uitbreiding van het nieuw te bouwen transformatorstation onderzocht zouden moeten worden. De resultaten zijn opgenomen in de concept Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD). In de NRD is beschreven welke tracéalternatieven onderzocht worden in het milieueffectrapport (MER) en hoe dat gebeurt. De concept-NRD heeft ter inzage gelegen van 7 juni tot en met 18 juli 2019. Het ministerie van EZK heeft betrokken partijen over deze formele stap geïnformeerd en alle stukken zijn gepubliceerd op de website van RVO. De inhoud van de concept-NRD is daarnaast onder andere gedeeld op de website van het project (www.netopzee.eu) en er zijn twee informatieavonden gehouden. Op de concept-NRD zijn twintig zienswijzen van organisaties en bewoners ontvangen en twee reacties van overheden. Veel genoemde onderwerpen zijn de manier van participatie in het project, zorgen over de gezondheid van de bewoners en de locatie van het transformatorstation. Vanuit Rijkswaterstaat is het verzoek gekomen om op zee een variant toe te voegen aan het onderzoek (tracéalternatief 1a). Het ministerie heeft alle zienswijzen beantwoord in een Nota van Antwoord. Mede op basis van de zienswijzen en het advies van de Commissie voor de Milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) heeft de minister de NRD op 18 november 2019 definitief vastgesteld en daarmee bepaald welke tracéalternatieven onderzocht worden in het MER.

Van maart tot november 2019 heeft TenneT, waar nodig met het ministerie van EZK, gesprekken gevoerd met betrokken partijen, hebben overleggen plaats gevonden met de betrokken gemeenten Beverwijk, Velsen en Heemskerk en de provincie Noord-Holland (op ambtelijk en op bestuurlijk niveau) en is een themagroep met bewoners ingesteld rond het thema 'geluid transformatorstation' (zie verderop). Verder heeft het ministerie de Commissie m.e.r. betrokken voor een advies over de Notitie reikwijdte en detailniveau (publicatie advies op 29 juli 2019). Daarnaast heeft de Commissie m.e.r. advies gegeven op het MER fase 1 (milieuonderzoek naar alle tracéalternatieven, publicatie 11 december 2019) en zal zij advies geven op MER fase 2 (detailstudie naar het voorkeursalternatief). Op 18 november 2019 heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat de definitieve NRD vastgesteld. Alle stukken zijn te vinden op de [website van Bureau Energieprojecten](http://www.netopzee.eu).

In november 2019 hebben de werksessies voor zee- en land-partijen een vervolg gekregen. Op 21 november zijn belanghebbende partijen geïnformeerd over de resultaten van de Integrale effectenanalyse (IEA) voor de thema's Milieu, Omgeving, Techniek, Kosten en Toekomstvastheid. Deze informatie is bij de partijen getoetst op herkenbaarheid, correctheid en compleetheid. Ook is aanvullende relevante informatie opgehaald. De resultaten van de bijeenkomsten zijn verwerkt in deze IEA.

¹¹ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-hollandse-kust-west-beta>

Themagroep geluid transformatorstation

Er is een ‘themagroep geluid transformatorstation’ opgericht met vertegenwoordigers van bewonersgroepen uit Beverwijk West en Wijk aan Zee. Deze groep wordt intensief betrokken en geïnformeerd over het onderwerp geluid, onderzoeken worden samen besproken en antwoorden op vragen worden uitgezocht. Het streven is om één keer in de zes tot acht weken samen te komen, afhankelijk van de vragen en behoeften die leven.

Review groene organisaties

Voor alle Net op zee-projecten heeft TenneT een samenwerkingsovereenkomst met Stichting de Noordzee en Natuur & Milieu. Zij voeren een review uit op het MER en de IEA en raadplegen hierbij relevante lokale en regionale groene belangenorganisaties. Groene organisaties die input hebben geleverd voor de review voor Hollandse Kust (west Beta) zijn Stichting de Noordzee, Stichting Duinbehoud, PWN (drinkwaterbedrijf en duinbeheerder), Stichting Natuur en Milieu, Natuur- en Milieufederatie Noord-Holland en de Vogelbescherming Nederland.

3.3 Tracéalternatieven op zee

3.3.1 Belangrijkste omgevingskenmerken van de tracéalternatieven op zee

In onderstaande tabel staan de belangrijkste onderscheidende omgevingskenmerken per tracéalternatief op zee.

| Omgevingskenmerken tracéalternatieven op zee | |
|--|---|
| Tracéalternatieven 1, 1a en 1b | <ul style="list-style-type: none"> - Kruising met scheepvaartroutes verkeersscheidingsstelsel (VSS) - Deel door scheepvaartroute ten zuiden van de IJgeul - Deel parallel met de IJgeul (separatiezone aan de zuidzijde) en tweemaal een kruising van de IJgeul - Tracéalternatief 1 maakt <i>geen</i> gebruik van de corridor kabels en leidingen¹² en tracéalternatief 1a maakt <i>wel</i> gebruik van de corridor kabels en leidingen |
| Tracéalternatief 2 | <ul style="list-style-type: none"> - Kruising met scheepvaartroutes VSS - Deel parallel met de IJgeul (separatiezone aan de noordzijde) en een deel in de scheepvaartroute ten noorden van de IJgeul - Door MER zoekgebied zandwinning en prioritair zandwingebied |
| Tracéalternatieven 3 en 3a | <ul style="list-style-type: none"> - Kruising met scheepvaartroutes (VSS) - Door vergund zandwingebied (tracéalternatief 3a) of door een MER-zoekgebied (tracéalternatief 3) en prioritair zandwingebied - Door het aangewezen windenergiegebied Hollandse Kust (noord) |
| Tracéalternatieven 4 en 4a | <ul style="list-style-type: none"> - Kruising met scheepvaartroutes VSS - Door prioritair zandwingebied - Door het aangewezen windenergiegebied Hollandse Kust (noord) |

¹² In de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat (voorheen Infrastructuur en Milieu) diverse voorkeurstracés voor kabels en leidingen aangewezen. Deze sluiten aan op locaties met beperkte zandhoeveelheden op zee en/of waar op de kust bestaande (telecom)kabels en leidingen aanlanden. Door nieuwe kabels zoveel mogelijk te bundelen met bestaande kabels en/of leidingen, wordt de winbare zandvoorraad zo min mogelijk beperkt. In de Integrale effectenanalyse noemen we dit de ‘corridor kabels en leidingen’.

3.3.2 Algemene aandachtspunten op zee

Een aantal onderwerpen en belangen speelt een rol bij elk van de vier tracéalternatieven en varianten. Deze worden hieronder toegelicht.

Hinder en verkeersveiligheid voor scheepvaart op de Noordzee tijdens realisatie

Bij de realisatie van elk tracéalternatief treedt tijdelijke hinder voor de scheepvaart op tijdens de voorbereidingsfase (onderzoeken etc.), tijdens de aanlegfase en bij eventueel toekomstig onderhoud. Bij werkzaamheden op zee worden afspraken gemaakt over toelaatbare hinder en communicatie hierover en veiligheidsmaatregelen. Vanuit eisen in de vergunning op basis van de Waterwet worden door TenneT diverse werkplannen opgesteld, waarvan één zich specifiek richt op scheepvaartveiligheid en één op de aanleg(methode) van de kabel. Deze werkplannen moeten worden goedgekeurd door RWS Zee & Delta. Werkzaamheden worden via bestaande kanalen gecommuniceerd met de scheepvaart (o.a. Kustwacht). De mate van verwachte hinder verschilt per tracéalternatief. Daarom wordt dit apart per tracéalternatief beschreven.

Beperking mogelijkheden zandwinning

Elk tracéalternatief loopt door de reserveringszone zandwinning dat begrensd wordt door de NAP – 20 meter dieptelijn enerzijds en anderzijds de 12 nautische mijl grens. Het gebied nabij IJmuiden kent een grote vraag naar kustsuppleties, terwijl de reserveringszone zandwinning in dit gebied juist relatief klein van omvang is.

Binnen deze reserveringszone wordt onderscheid gemaakt in:

- Vergunde zandwingebieden: deze gebieden zijn vergund voor zandwinning voor zowel kustlijnverzorging als commerciële toepassingen. De vergunningen worden voor een periode van 5 tot 10 jaar uitgegeven en zo mogelijk steeds verlengd;
- MER-zoekgebieden: deze gebieden zijn op basis van de in 2017 uitgevoerde MER Zandwinning (2018-2027) bepaald. Op het moment dat er in de komende jaren een vergunning wordt aangevraagd, zal de omvang van het gebied definitief worden vastgelegd. In theorie kan een MER-zoekgebied dus nog van omvang veranderen;
- Prioritair zandwingebied: dit houdt in, dat gebieden met schaarstes in zandvoorraad (zoals IJmuiden) die niet gecompenseerd kunnen worden door verder en naar dieper water te varen, worden ontzien in relatie tot ander prioritair gebruik, zoals bijvoorbeeld windenergie.

Zandwinning is van belang voor kustsuppletie (Rijkswaterstaat Zee en Delta) en voor commerciële zandwinning (vertegenwoordigd door Vereniging van Waterbouwers/ Stichting La Mer).

Het effect op zandwingebieden verschilt per tracéalternatief en komt daarom per tracéalternatief aan bod in paragraaf 3.3.4.

Hinder voor de visserij

Elk tracéalternatief kruist visgebied. De Vissersbond heeft aangegeven dat er zorgen zijn over een mogelijk negatief effect van de kabels op de visserij. De aanleg van de kabels veroorzaakt hinder tijdens de werkzaamheden (visgebied dat tijdelijk niet gebruikt kan worden en omvaren) en de aanwezigheid van kabels vormt in de gebruiksfase volgens de Vissersbond een obstakel voor vissers. Wat betreft hinder tijdens de werkzaamheden heeft TenneT aangegeven dat de periode van aanleg relatief kort is en dat het ruimtebeslag van de werkzaamheden klein is. Er kan gesproken worden van een zeer beperkt effect op de visserij tijdens de aanlegfase. TenneT onderzoekt of specifieker kan worden aangegeven op welk moment op welke plek gewerkt wordt.

Wat betreft de gebruiksfase: kabels die niet meer bedekt zijn of niet diep genoeg liggen, kunnen beschadigen door o.a. ankers (noodankers) en visnetten. Vanuit de Waterwet geldt een verplichte begraafdiepte met daarbij een monitorings- en herstelverplichting. Omdat het ook in het belang van TenneT is dat de kabels niet beschadigen, kiest TenneT voor een begraafdiepte die in principe geen onderhoud vergt gedurende de levensduur van de kabels (principe 'bury and forget'/'begraven en vergeten'). Om dit te kunnen bewerkstelligen, wordt de minimale begraafdiepte gerefereerd aan het niet-mobiele zeebed (voor nadere toelichting zie hoofdstuk Techniek (paragraaf 4.3). Dit betekent dat kabels doorgaans veel dieper dan 1 meter worden begraven. Dit vindt de visserijsector echter onwenselijk, omdat zij vaak niet verzekerd zijn voor schade aan kabels. De visserijsector kiest er doorgaans voor -vanuit een kostenoverweging ten opzichte van de extra premies die gelden- om zich niet te verzekeren voor schade aan zee-kabels door het vistuig. Vissers durven hierdoor het risico niet aan om boven een begraven kabel te vissen. In de praktijk halen vissers daarom de netten naar binnen bij het kruisen van een kabel- of leidingtracé. De Vissersbond geeft aan dat het tracéalternatief dat uiteindelijk gekozen wordt niet zozeer bepalend is voor de visserij, als de kabels maar op voldoende diepte worden begraven. Hierbij wordt gedacht aan een additionele begraafdiepte ten opzichte van de wettelijke begraafdiepte waar TenneT vanuit gaat. In paragraaf 3.3.4 komen de belangen van de visserij verder aan bod.

Invloed op aanwezige kabels en leidingen door kruising en parallellegging

Er zijn kruisingen met aanwezige kabels en leidingen, van relatief kleine datakabels tot grotere olie- en gasleidingen. Het aantal kruisingen varieert licht per tracéalternatief. Waar nodig, wordt voor de kruisingen op zee een overeenkomst gesloten met de betreffende eigenaar. Naar verwachting kunnen de overeenkomsten voor de kruisingen met de gebruikelijke aanpak tot stand komen. Tracéalternatieven 1 en 2 hebben een raakvlak met de belangen van Tulip Oil (zie paragraaf 3.3.4).

Zorgen met betrekking tot magneetvelden op zee

Mogelijke effecten van de blootstelling van zeeleven (mariene ecologie) aan magneetvelden zijn aanleiding voor zorg bij onder meer natuurorganisaties en de visserijsector. Hier zijn onder andere vragen over gesteld in de review van het milieuonderzoek (MER) die door groene organisaties is uitgevoerd (onder regie van Stichting De Noordzee). Er is weinig (internationale) informatie beschikbaar over mogelijke effecten van magneetvelden op mariene ecologie. Om meer kennis te vergaren is TenneT in samenspraak met WOZEP (Wind op zee ecologisch programma) een proces gestart om de komende jaren meer informatie te verzamelen over het daadwerkelijke magneetveld en over het effect hiervan op het zeeleven. Metingen en de onderzoeken starten na ingebruikname van platform net op zee Borssele Alpha (gepland in 2021) dat de stroom verzameld die wordt opgewekt door de windparken Borssele 1 en 2. Dit aspect is gelijk voor alle tracéalternatieven en komt daarom niet meer per tracéalternatief aan bod.

3.3.3 Aandachtspunten op zee tijdens de aanlegfase per tracéalternatief

Deze paragraaf gaat per tracéalternatief in op aandachtspunten tijdens de aanlegfase op zee. Hiermee bedoelen we de periode waarin onderzoeken worden uitgevoerd en waarin de kabels daadwerkelijk worden aangelegd. De effecten zijn tijdelijk van aard.

Tracéalternatieven 1, 1a en 1b

Vanuit scheepvaart (Kustwacht, Loodswezen, Havenbedrijf Amsterdam/ Centraal Nautisch Beheer) is aangegeven dat tracéalternatieven 1 en 2 relatief voor de meeste scheepvaarthinder (stremming en veiligheidsrisico) zullen zorgen tijdens voorbereidende onderzoeken op zee en tijdens de

aanlegwerkzaamheden. De diepgaande schepen in de IJgeul hebben geen uitwijkmogelijkheid. Dit vergroot het risico op aanvaringen. Vanuit scheepvaart wordt dan ook aangegeven om bij voorkeur de IJgeul niet te kruisen. Als het niet anders kan, dan bij voorkeur niet in de buurt van de zwaikom (tracéalternatief 1 passeert de zwaikom aan de oostzijde relatief dichtbij) en niet in of in de buurt van het ankergebied (deze ligt aan de noordzijde van de IJgeul). Als gekozen wordt voor een tracéalternatief in of rond een scheepvaartroute, gelden vanuit veiligheid strenge eisen tijdens de voorbereidingsfase (tijdens onderzoeken, eventueel ruimen van niet-gesprongen explosieven etc.), tijdens de aanlegfase en tijdens eventueel onderhoud en verwijdering van de kabels. Voorbeelden van maatregelen zijn het verplichten van een Noordzeeloods en bijbehorende veiligheidsvaartuigen.

Tracéalternatief 2

Hetzelfde als tracéalternatief 1: vanuit scheepvaart is aangegeven dat tracéalternatieven 1 en 2 ten opzichte van tracéalternatieven 3 en 4 voor de meeste scheepvaarthinder (stremming en veiligheidsrisico) zorgen tijdens voorbereidende onderzoeken op zee en tijdens de aanlegwerkzaamheden. Bij tracéalternatief 2 wordt iets meer hinder verwacht dan tracéalternatief 1 omdat het tracé in de separatiezone erg dicht tegen de IJgeul aan ligt. Ook bij tracéalternatief 2 geldt dat er strenge veiligheidsmaatregelen gesteld worden vanuit nautisch beheer.

Tracéalternatieven 3 en 3a

Voor tracéalternatief 3 (aanlegfase) zijn door omgevingspartijen geen specifieke punten aangegeven.

Tracéalternatieven 4 en 4a

Vanuit scheepvaart is aangegeven dat een zo noordelijk mogelijk tracéalternatief de voorkeur heeft vanuit veiligheid en vanwege minder stremmingshinder; het is een minder druk bevaren gebied.

3.3.4 Aandachtspunten op zee in de gebruiksfase

Deze paragraaf gaat per tracéalternatief in op de aandachtspunten in de gebruiksfase van de kabelverbinding. Dat is de periode na realisatie. Deze vraagstukken zijn blijvend van aard.

Tracéalternatieven 1, 1a en 1b

Vanuit scheepvaart (Kustwacht, Loodswezen, Havenbedrijf Amsterdam/ Centraal Nautisch Beheer) is bij tracéalternatief 1 het risico voor schade door noodankeren aangegeven, met name vanwege de kruisingen van de IJgeul en de nabijheid van de zwaikom. De intensiteit van de scheepvaart op dit stuk van de Noordzee is hoog en zal naar verwachting toenemen door de bouw van de zeesluis bij IJmuiden. Door het hoge aantal scheepvaartbewegingen vindt er relatief meer verstoring plaats bij eventueel onderhoud aan de kabels. Dit heeft dezelfde scheepvaarthinder (stremming en veiligheidsrisico) tot gevolg zoals beschreven bij tracéalternatief 1 in paragraaf 3.3.3 en vraagt dezelfde veiligheidsmaatregelen.

Vanuit Rijkswaterstaat wordt aangegeven dat tracéalternatief 1a de voorkeur heeft boven tracéalternatief 1 omdat tracéalternatief 1a door de corridor kabels en leidingen loopt (zie eerdere uitleg in voetnoot 12 bij paragraaf 3.3.1). Dit betekent efficiënter ruimtegebruik op de Noordzee. Binnen de corridor kabels en leidingen zijn diverse nieuwe initiatieven om telecomkabel(s) aan te leggen. Vanuit dat perspectief gezien, is het gunstiger om tracéalternatief 1a meer aan de noordkant van de corridor kabels en leidingen te projecteren. Van belang is om deze optimalisatie (inclusief onderhoudszone) op voldoende afstand van de IJgeul te positioneren vanwege mogelijke hinder op de scheepvaart in de IJgeul tijdens de aanlegwerkzaamheden en tijdens eventueel toekomstig

onderhoud aan de kabels. Deze optimalisatie is nader onderzocht op effecten en wordt toegelicht in hoofdstuk 7 Optimalisaties. Vanuit scheepvaart is aangegeven dat er vanuit scheepvaartbelangen voor de gebruiksfase geen verschil is tussen tracéalternatief 1 en 1a.

Tulip Oil heeft een platform (Q10-A) en leidingen in de separatiezone ten zuiden van de IJgeul en verwacht dat hier in de nabije toekomst één of meerdere platforms met bijbehorende leidingen bij komen, die worden aangesloten op het bestaande platform (naar verwachting begin 2022). De locatie en het aantal is afhankelijk van de resultaten van proefboringen die in 2020 worden uitgevoerd. Ook is er één leiding vergund maar nog niet aangelegd. Deze kruist met tracéalternatief 1.

Tulip Oil hanteert een 500 meter veiligheidszone rondom de eigen boorplatforms waarbinnen scheepvaart of ander gebruik niet is toegestaan. De onderhoudszone van tracéalternatief 1 overlapt met de veiligheidszone van platform Q10-A. Tracéalternatief 1 kruist tweemaal met leidingen van Tulip Oil (inclusief de vergunde leiding) en hier komen naar verwachting één of meerdere kruisingen bij.

Naast de plannen van Tulip Oil zijn er plannen voor nieuwe telecomkabels ten zuiden van de IJgeul of mogelijk net ten zuiden van de windkavel voor Hollandse Kust (noord). Dit betekent extra kruisingen voor Hollandse Kust (west Beta). Rijkswaterstaat Zee en Delta stemt de verschillende initiatieven op elkaar af, waarbij de datakabels een noordelijk tracé krijgen als Hollandse Kust (west Beta) een zuidelijk voorkeursalternatief krijgt en omgekeerd.

Overige toekomstige ontwikkelingen die mogelijk een raakvlak hebben met tracéalternatief 1 zijn een verdieping en/of verbreding van de IJgeul en het vergroten van de zwaairom. Dit is in deze IEA verder uitgewerkt in paragraaf 6.4.2 over toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in het hoofdstuk Toekomstvastheid.

Tracéalternatief 2

Vanuit scheepvaart is bij tracéalternatief 2 het risico voor schade door noodankeren aangegeven, met name vanwege de kabels in de scheepvaartroute ten noorden van de IJgeul. Tracéalternatief 2 ligt relatief dicht bij het ankergebied. Bij het voor anker gaan of het anker ophalen kan een anker over de grond slepen, ook buiten het ankergebied, wat een risico is voor de kabels. Met name bij slecht weer kunnen situaties met 'krabbende' ankers zich voordoen. Ook wordt aangegeven dat de intensiteit van de scheepvaart op dit stuk van de Noordzee hoog is (en naar verwachting zal toenemen), waardoor er relatief meer verstoring plaatsvindt bij eventueel onderhoud aan de kabels. Dit heeft een grotere scheepvaarthinder (stremming en veiligheidsrisico) tot gevolg dan genoemd bij tracéalternatief 2 in de aanlegfase, omdat de onderhoudszone van tracéalternatief 2 de IJgeul overlapt.¹³ Dit vraagt om nog strengere veiligheidsmaatregelen. Vanuit scheepvaartbelang is dit scenario zeer ongewenst.

Tracéalternatief 2 loopt door een MER-zoekgebied voor zandwinning. Dit is primair voor de commerciële zandwinning bedoeld (voor o.a. beton- en metselzand en ophoogzand). Verder loopt tracéalternatief 2 binnen de reserveringszone voor zandwinning door een gebied dat wordt gekenmerkt door een schaarste in zandvoorraad die niet gecompenseerd kan worden door verder en naar dieper water te varen.

¹³ De onderhoudszone van tracéalternatief 1 overlapt overigens ook voor een heel klein deel met de IJgeul. De onderhoudszone van tracéalternatief een relatief groot deel.

Het gebied nabij IJmuiden kent juist een grote vraag voor kustsuppleties, terwijl de reserveringszone voor zandwinning in dit gebied kleiner van omvang is dan gemiddeld vanwege het gebruik door andere functies, zoals windenergiegebied Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (zuid). Rijkswaterstaat heeft dit gebied daarom als prioritair zandwingegebied aangemerkt.

De plannen van Tulip Oil hebben net als bij tracéalternatief 1 raakvlak met tracéalternatief 2, met het verschil dat tracéalternatief 2 geen bestaande leidingen van Tulip Oil kruist. Bij succesvolle proefboringen wordt één extra kruising met tracéalternatief 2 verwacht.

Een toekomstige ontwikkeling die mogelijk een raakvlak heeft met tracéalternatief 2 is een mogelijke verdieping en/of verbreding van de IJgeul. Deze is echter nog niet voorzien. Dit is in deze IEA verder uitgewerkt in paragraaf 6.4.2 over toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in het hoofdstuk Toekomstvastheid.

Tracéalternatief 3 en 3a

De onderhoudszone van tracéalternatief 3 ligt in een MER-zoekgebied voor zandwinning. Tracéalternatief 3a loopt door een vergund zandwingegebied. Verder lopen tracéalternatieven 3 en 3a binnen de reserveringszone voor zandwinning door een gebied dat ook bestempeld is als prioritair zandwingegebied.

Vanuit scheepvaart is bij tracéalternatief 3 de zorg aangegeven of er voldoende ruimte is voor noodankers rond het ankergebied. Vanuit de scheepvaart is aangegeven dat de afstand tot de kabels bij voorkeur minimaal twee nautische mijl bedraagt, wat voor het huidige tracéalternatief niet gehaald wordt. Schepen die van het ankergebied komen en richting het noorden varen, moeten eerst snelheid maken om tijdig te kunnen draaien voor het bestaande windpark Amalia. Hiervoor is ruimte nodig.

Tracéalternatief 3a kruist de hoek van aangewezen windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Er zijn op dit moment geen plannen om windkavels aan te wijzen in dit gebied. Maar mocht dit deel van het windenergiegebied ontwikkeld worden, dan vormen de kabels mogelijk een belemmering voor een optimale invulling van het gebied. Omgekeerd kunnen toekomstige kabels die windturbines met elkaar en met het platform verbinden een belemmering vormen bij onderhoud aan de kabels van TenneT. Dit is in deze IEA verder uitgewerkt in paragraaf 6.4.2 over toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in het hoofdstuk Toekomstvastheid.

Tracéalternatief 4 en 4a

Tracéalternatief 4 en 4a liggen binnen de reserveringszone voor zandwinning in een gebied dat is aangemerkt als prioritair zandwingegebied. Vanuit de optiek van zandwinning is tracéalternatief 4a gunstiger dan tracéalternatief 4, omdat tracéalternatief 4a meer bundelt met bestaande kabels en leidingen. Dit efficiëntere ruimtegebruik betekent dat er voor zandwinning bij dit tracéalternatief in vergelijking met tracéalternatief 4 een kleiner oppervlak wegvalt, waar in de toekomst mogelijk zand gewonnen kan worden.

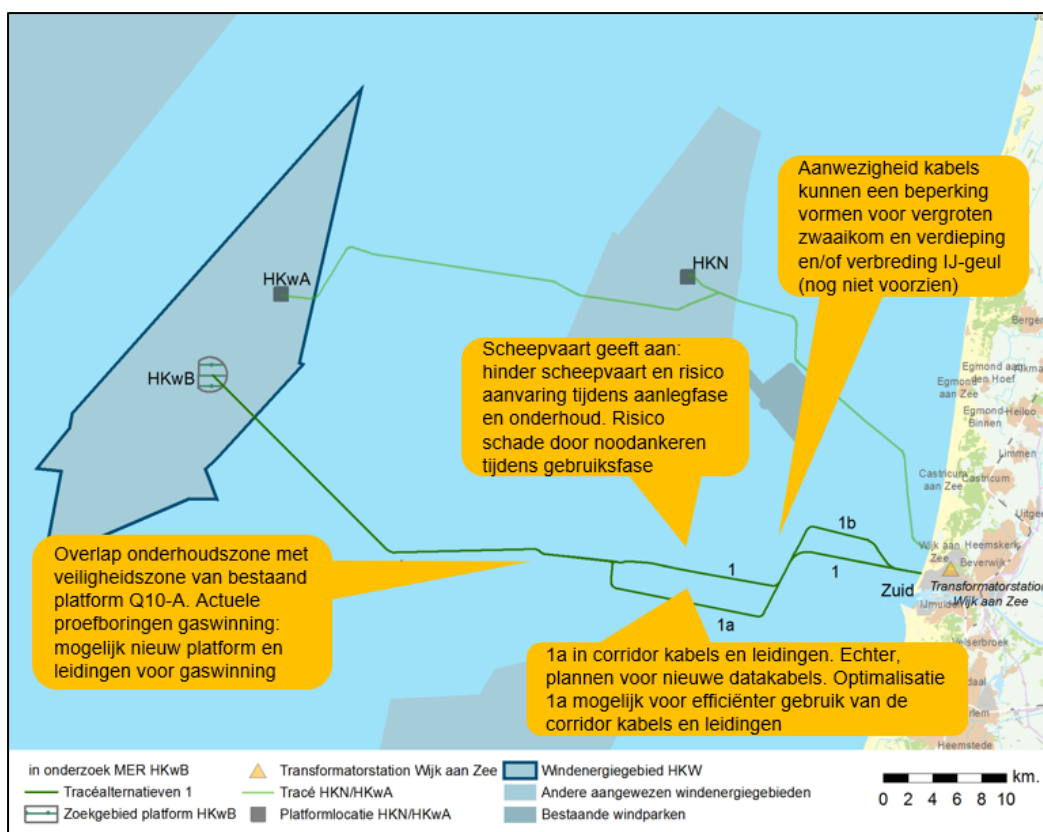
Ook de Vissersbond geeft aan dat zij een voorkeur hebben voor het zoveel als mogelijk bundelen van de kabels met bestaande kabels en leidingen op de Noordzee, zodat vissers hun netten minder vaak hoeven op te halen en zij meerdere kabels in één keer kunnen overbruggen. Als bundeling niet

mogelijk is, gaat de voorkeur vanuit visserij uit naar een zo kort mogelijke route. Dat is tracéalternatief 3.

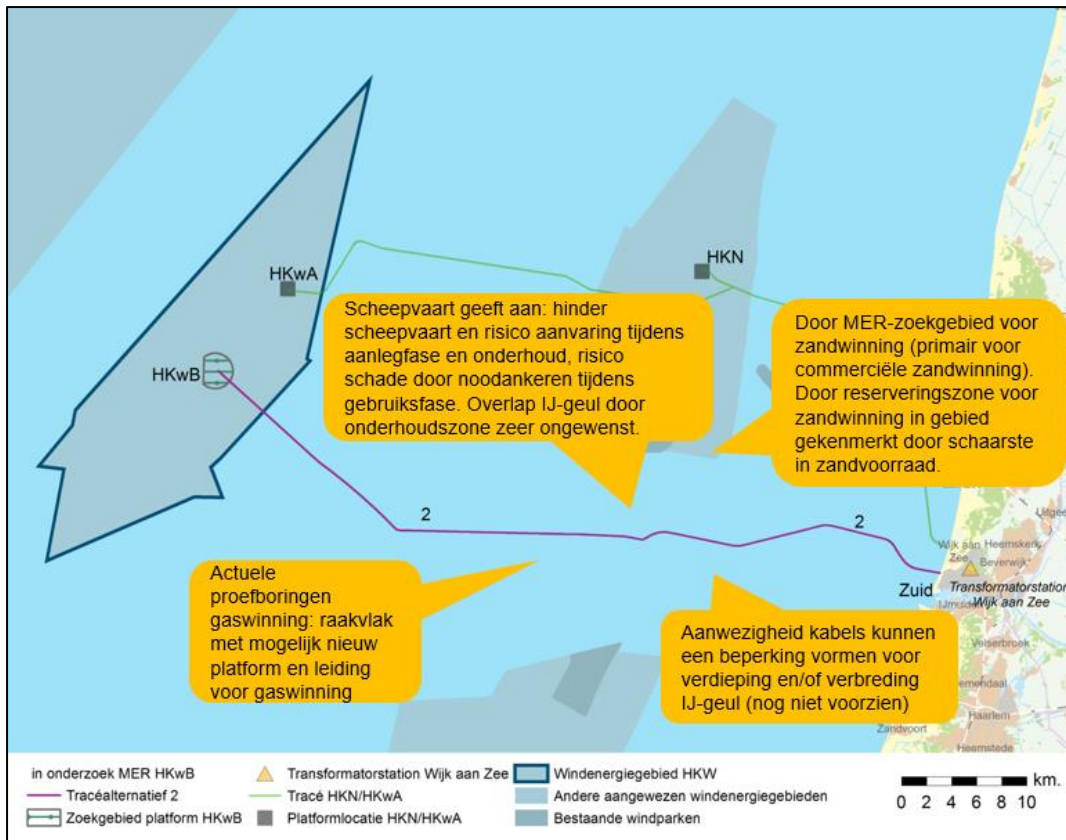
Tracéalternatief 4 is de meest noordelijke route. Vanuit scheepvaart is aangegeven dat deze de voorkeur heeft, omdat dit gebied minder druk bevaren wordt. Minder schepen betekent een lager risico op schade door noodankeren. Ook zal scheepvaarthinder (stremming en veiligheidsrisico) bij eventueel toekomstig onderhoud kleiner zijn.

Tracéalternatief 4 loopt door het midden van het aangewezen windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Net als bij tracéalternatief 3 geldt dat, mocht dit deel van het windenergiegebied ontwikkeld worden, de kabels mogelijk een belemmering vormen voor een optimale invulling van het gebied. Omgekeerd kunnen toekomstige kabels die windturbines met elkaar en met het platform verbinden een belemmering vormen bij onderhoud aan de kabels van TenneT. Dit is in deze IEA verder uitgewerkt in paragraaf 6.4.2 over toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in het hoofdstuk Toekomstvastheid.

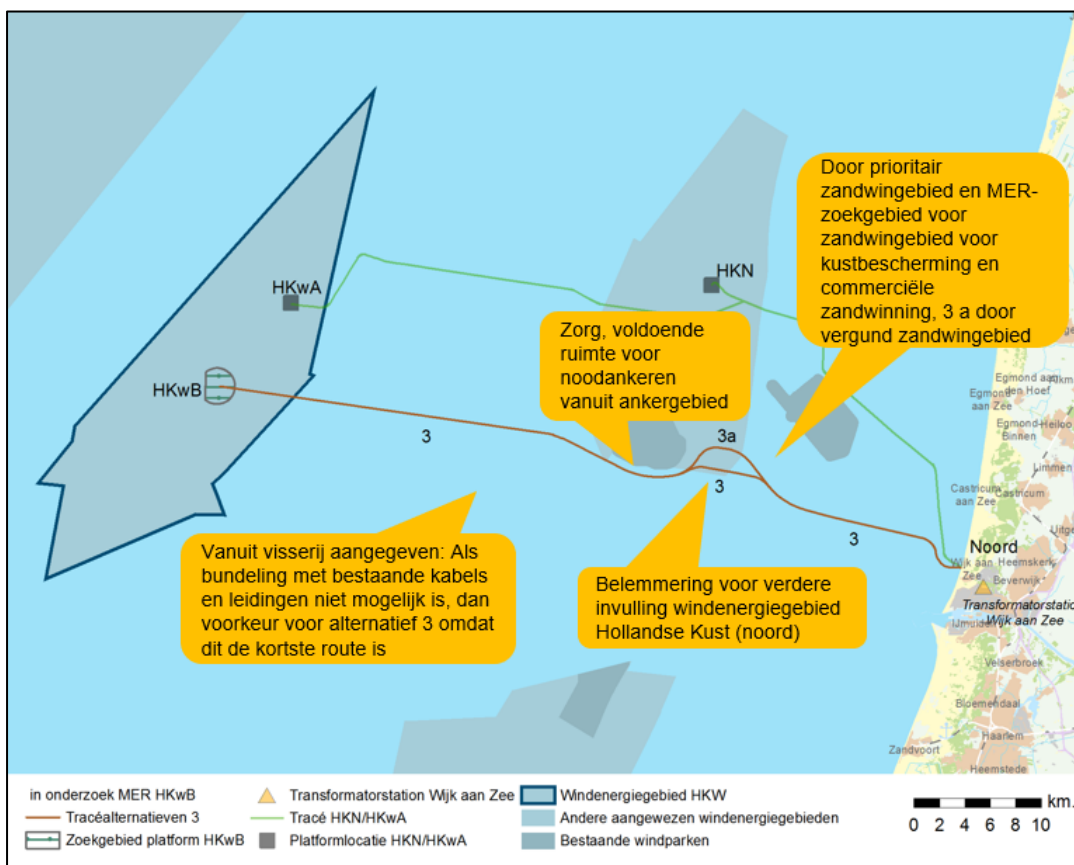
3.3.5 Omgeving op zee samengevat



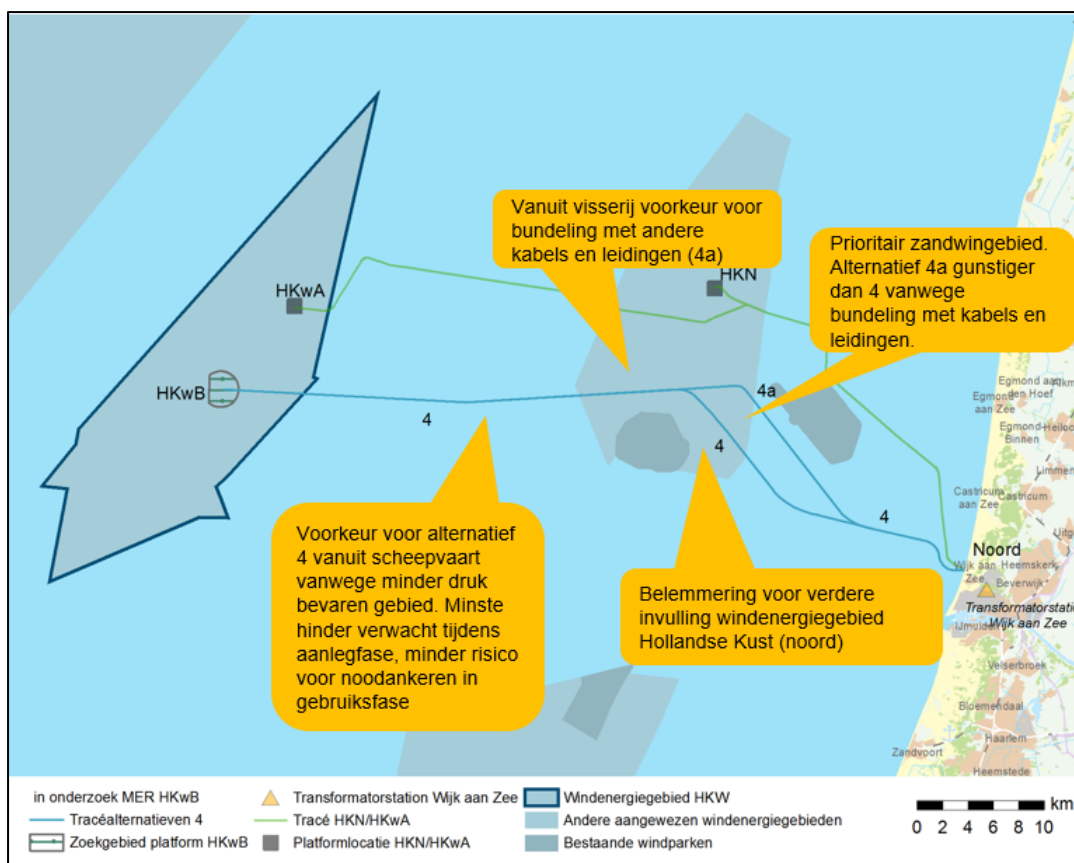
Figuur 3.1 Belangrijkste aspecten Omgeving – tracéalternatief 1 op zee



Figuur 3.2 Belangrijkste aspecten Omgeving – tracé alternatief 2 op zee



Figuur 3.3 Belangrijkste aspecten Omgeving – tracé alternatief 3 op zee



Figuur 3.4 Belangrijkste aspecten Omgeving – tracéalternatief 4 op zee

3.4 Tracéalternatieven op land

3.4.1 Belangrijkste omgevingskenmerken van de tracéalternatieven

In de onderstaande tabel staan de belangrijkste onderscheidende omgevingskenmerken per tracéalternatief op land.

| Omgevingskenmerken tracéalternatieven op land | |
|---|---|
| Tracéalternatieven 1 en 1a | <ul style="list-style-type: none"> - Aanlanding op het strand in de gemeente Velsen ten zuiden van Wijk aan Zee - Geen seizoensgebonden strandhuisjes. NB Mogelijk verandert dit in de (nabije) toekomst, omdat het bestemmingsplan strandhuisjes wel mogelijk maakt - Kabels en in- en/of uittredepunten liggen grotendeels op terrein van Tata Steel. Tracéalternatief 1a ligt met drie in- en/of uittredepunten op het terrein van Tata Steel, waarvan een naast het aannemerspark. Bij tracéalternatief 1 ligt één van deze punten net buiten terrein van Tata Steel, in het duingebied naast het beeldenpark 'Een Zee van Staal' |
| Tracéalternatief 2 | <ul style="list-style-type: none"> - Aanlanding op het strand op de grens van de gemeenten Velsen en Beverwijk ten zuiden van Wijk aan Zee - De kabels gaan onder seizoensgebonden strandhuisjes door - Er ligt een in- en/of uittredepunt in het zuidelijk deel van beeldenpark 'Een Zee van Staal' (Natura 2000-gebied) en een punt op het terrein Tata Steel naast het aannemerspark |
| Tracéalternatieven 3 | <ul style="list-style-type: none"> - Aanlanding op het strand in de gemeente Beverwijk ten zuiden van Wijk aan Zee - De kabels gaan onder seizoensgebonden strandhuisjes door - Een in- en/of uittredepunt in het noordelijk deel van beeldenpark 'Een Zee van Staal', nabij het wooncomplex aan de Bosweg en een in en/of uittredepunt op terrein van Tata Steel - Het laatste deel van de kabels (vanaf de sporen bij Tata Steel Blokwaldsriedweg) loopt parallel met het kabeltracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) |
| Tracéalternatieven 4 | <ul style="list-style-type: none"> - Aanlanding op het strand in de gemeente Heemskerk ten noorden van Wijk aan Zee - De kabels gaan onder seizoensgebonden strandhuisjes door |

Omgevingskenmerken tracéalternatieven op land

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - De kabels lopen volledig parallel met het kabeltracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) - Er ligt een in- en/of uitredepunt op de parkeerplaats aan de Meeuweweg in het Noordhollands Duinreservaat en een op terrein van Tata Steel |
|--|--|

3.4.2 Algemene aandachtspunten op land

Een aantal onderwerpen en belangen speelt een rol bij elk van de vier tracéalternatieven. Deze worden hieronder toegelicht.

Zorgen met betrekking tot magneetvelden op land

Mogelijke effecten van magneetvelden op mensen zijn aanleiding voor zorg bij onder andere bewoners en mensen die in de omgeving van de kabels en het transformatorstation werken. In diverse gesprekken en in zienswijzen zijn hierover vragen gesteld. Voor ondergrondse hoogspanningsverbindingen en voor hoogspanningsstations bestaat geen beleidsadvies, zoals dat voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen wel bestaat (VROM, 2005). Overigens heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat op 1 oktober 2019 het advies 'Voorzorgbeleid Hoogspanning en Gezondheid' (advies Co Verdaas) aan de Tweede Kamer gestuurd. Voor meer informatie over dit advies zie hoofdstuk 9 van MER fase 1. Uit eerdere projecten en onderzoek komt naar voren dat de kabels zodanig diep worden aangelegd met een boring dat er vaak geen sprake is van een magneetveldcontour op het maaiveld. Een uitzondering hierop zijn de in- en/of uitredepunten van de boringen). Als het voorkeursalternatief (het definitieve kabeltracé) gekozen is, wordt in MER fase 2 (detailstudie naar het voorkeursalternatief) voor zowel het kabeltracé als het transformatorstation een magneetveldberekening uitgevoerd om de magneetveldcontour van het voorkeursalternatief inzichtelijk te maken. Waar relevant komt dit onderwerp apart aan de orde bij de tracéalternatieven. Voor meer informatie over magneetvelden zie www.netopzee.eu onder 'Veel gestelde vragen'.

Hinder en verkeersveiligheid op land tijdens de realisatie

Voor de realisatie van elk tracéalternatief moet groot materieel (zoals booropstellingen) en materiaal (zoals buizen) worden aangevoerd naar de in- en/of uitredepunten en voor de bouw van het transformatorstation. Dit zorgt voor bouw- en verkeershinder in Wijk aan Zee en mogelijk (beperkter) in Beverwijk. De mate van (verkeer)hinder kan per tracéalternatief verschillen. Het is nog niet bekend in welke mate gebruik kan worden gemaakt van aanvoer over zee en aanvoer over terrein van Tata Steel. Het ligt wel voor de hand dat vooral bij tracéalternatieven 1 en 2 en eventueel 3 mogelijk gebruik gemaakt kan worden van vervoer over terrein van Tata Steel en dat bij 4 vervoer door Wijk aan Zee plaats vindt. Tata Steel heeft aangegeven bereid te zijn over de mogelijkheden mee te denken. Voorafgaand aan de realisatie zorgt TenneT dat er een verkeersplan is opgesteld met verkeersmaatregelen voor bestaand verkeer en voor bouwverkeer, zodat de werkzaamheden veilig gebeuren en er zo min mogelijk overlast plaats vindt. Dit werkplan wordt afgestemd met bevoegde gezagen (gemeenten, provincie en Rijkswaterstaat) en gecontroleerd op naleving.

3.4.3 Aandachtspunten op land tijdens de aanlegfase

Deze paragraaf gaat per tracéalternatief in op aandachtspunten tijdens de aanlegfase op land. Hiermee bedoelen we de periode waarin onderzoeken worden uitgevoerd en waarin de kabels daadwerkelijk worden aangelegd. De effecten zijn tijdelijk van aard.

Tracéalternatieven 1 en 1a

Naar verwachting zorgt de realisatie van dit tracéalternatief tijdens de werkzaamheden voor de minste overlast, in vergelijking met de andere tracéalternatieven. De in- en/of uittredepunten liggen het verst van Wijk aan Zee en er wordt niet 'voor de deur' van strandhuisjes en/of strandpaviljoens gewerkt. Hierbij moet worden opgemerkt dat de gemeente Velsen heeft aangegeven dat het waarschijnlijk is dat de mogelijkheid in het bestemmingsplan voor uitbreiding van de strandhuisjes binnen enkele jaren en mogelijk op zeer korte termijn wordt ingevuld. Wellicht zijn er mogelijkheden om (een deel van) de machines en het materiaal aan te voeren over terrein van Tata Steel.

Tracéalternatief 2

De werkzaamheden op het strand kunnen zorgen voor overlast voor de strandhuisjes, strandrecreatie en horeca. De mate waarin is afhankelijk van de periode waarin gewerkt wordt. De strandhuisjes zijn aanwezig vanaf maart/april tot en met september/oktober. Aangezien op zee -in verband met veiligheid- beperkingen gelden voor werkzaamheden in het stormseizoen, is het niet uit te sluiten dat er gewerkt wordt tussen maart en oktober.

Wat betreft hinder voor het dorp Wijk aan Zee zijn er wellicht mogelijkheden om (een deel van) de machines en het materiaal aan te voeren over terrein van Tata Steel.

Tracéalternatief 2 heeft een in- en/of uittredepunt in het beeldenpark 'Een Zee van Staal'. Het beeldenpark geeft aan liever geen in- en/of uittredepunt op het eigen terrein te hebben. Als het niet anders kan dan bij voorkeur achter op het terrein achter beeld nummer 10 (genaamd Insh' Allah), zoals bij tracéalternatief 2 is ingetekend. Op deze plek wordt relatief de minste overlast verwacht omdat de ingang en het doorgaande fietspad beschikbaar blijven. Dit is veiliger voor fietsers, aangezien op de parallelle weg doorgaans hard wordt gereden door auto's en hier geen avondverlichting is. Bovendien is hier vanwege de beschikbare ruimte minder risico op schade aan de beelden. Uitgangspunt is dat de (zware) beelden niet verplaatst worden en dat de ondergrond niet verzwakt wordt, zodat de beelden in de toekomst ook stabiel staan. Dit betreft in ieder geval beeld 13 (genaamd Corus: Arie, Piet, Loes, Henk en Ludwig).

Tracéalternatief 3

Net als bij tracéalternatief 2 geldt, dat de werkzaamheden op het strand voor overlast kunnen zorgen voor de strandhuisjes, strandrecreatie en horeca. De mate waarin is afhankelijk van de periode waarin gewerkt wordt, zoals beschreven bij tracéalternatief 2.

Tracéalternatief 3 heeft een in- en/of uittredepunt vlak bij de ingang in het beeldenpark 'Een Zee van Staal'. Voorkeur van het beeldenpark gaat uit naar een in- en/of uittredepunt achter op het beeldenpark, achter beeld nummer 10 (zie tracéalternatief 2).

Het in- en/of uittredepunt bij de ingang van het beeldenpark kan tijdens aanleg voor hinder zorgen voor het vlakbij gelegen wooncomplex aan de Bosweg.

In hoofdstuk 4 Techniek wordt toegelicht dat het in- en/of uittredepunt tussen de treinsporen van Tata Steel bij de Blokwalzdrieweg erg krap is. Dit speelt vooral bij tracéalternatief 3, vanwege de haakse bocht die het tracé hier moet maken. Technisch is deze oplossing niet haalbaar zonder het spoor en het wegverkeer (West Viaductweg) voor langere tijd stil te leggen. Tata Steel heeft aangegeven dat er mogelijkheden zijn een spoor tijdelijk stil te leggen als een boorkop onder een

spoor passeert. De weg en het spoor voor langere tijd afsluiten is wat Tata Steel betreft echter geen optie. De weg en het spoor zijn schakels in het productieproces en het stilleggen zou grote financiële consequenties hebben.

Tracéalternatief 4

Net als bij tracéalternatief 2 en 3 geldt, dat de werkzaamheden op het strand voor overlast zorgen voor de strandhuisjes, strandrecreatie en horeca. De mate waarin is afhankelijk van de periode waarin gewerkt wordt, zoals beschreven bij tracéalternatief 2. Een verschil met tracéalternatieven 1, 2 en 3 is dat dit deel van het strand meerdere keren overlast ervaart, omdat de aanlanding van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) hier ook plaatsvindt. Ook betreft het hier een relatief druk gedeelte van het strand wat betreft aantallen strandgasten waarbij het drukker is naarmate je dichter bij de strandopgang komt.

Op dit moment vindt onderzoek plaats naar het wrak 'de Heemskerk' op het strand ter hoogte van de aanlanding van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Onderzocht wordt of het wrak kan blijven liggen en welke eventuele consequenties dit heeft voor de locatie waar de kabels voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) aan land kunnen komen (binnen de vergunde corridor¹⁴). De resultaten van het onderzoek worden in het eerste kwartaal van 2020 verwacht. Omdat de exacte locatie waar de kabels voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) aan land komen nog niet is bepaald, kan nog niet gezegd worden op welk deel van het strand de aanlanding van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) mogelijk is.

Bij bewoners en gemeenten is de wens geuit voor gelijktijdige aanleg van project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) met het project Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Dit is niet mogelijk. Hollandse Kust (noord) moet in 2023 klaar zijn en Hollandse Kust (west Alpha) in 2024. Hollandse Kust (west Beta) moet in 2025 in gebruik genomen kunnen worden. De oplevering van deze projecten is gekoppeld aan afspraken die zijn gemaakt in het klimaatakkoord. Uitstel van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) betekent dat Nederland deze afspraken om de klimaatdoelstellingen te halen niet kan nakomen. Omdat tracéalternatief 4 parallel ligt aan het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha), zal hetzelfde deel van het dorp en het strand bij realisatie van tracéalternatief 4 nogmaals overlast ondervinden.

Wat betreft het in- en/of uittredepunt tussen de treinsporen van Tata Steel bij de Blokwalsdrieweg geldt dezelfde problematiek zoals beschreven bij tracéalternatief 3. Voor tracéalternatief 4 is echter geen haakse bocht nodig, waardoor de technische complexiteit kleiner is dan bij tracéalternatief 3 op deze locatie. Het buiten bedrijf nemen van het spoor kan beperkt worden tot het moment dat de boringen onder het spoor passeren.

¹⁴ Er is vergunning aan Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) verleend voor het aan land komen van de kabels ten noorden van de strandopgang 'Relweg' in Wijk aan Zee. Het vergunde gebied heeft een breedte van ongeveer 270 meter en ligt in de gemeente Heemskerk. Hierbinnen moet de exacte plek gevonden voor de kabels van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

3.4.4 Aandachtspunten op land in de gebruiksfase

Deze paragraaf gaat per tracéalternatief in op de aandachtspunten in de gebruiksfase van de kabelverbinding. Dit is de periode na realisatie. De effecten zijn blijvend van aard.

Tracéalternatieven 1 en 1a

Vanuit bewoners is aan TenneT en EZK verzocht om zoveel als mogelijk het terrein van Tata Steel of de grens van dit terrein op te zoeken. De bewoners verwachten dat Tata Steel in de toekomst direct groene stroom zal gaan afnemen van het transformatorstation. Zij zijn daarom van mening dat Tata Steel meer van de 'lasten' zou moeten dragen dan nu het geval is bij Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Ook vanuit natuurbelang is een sterke voorkeur voor tracéalternatief 1a uitgesproken. Volgens Stichting Duinbehoud is dit tracéalternatief het minst schadelijk voor natuur ter plaatse.

Tata Steel geeft aan enkele van de in- en/of uittredepunten van tracéalternatieven 1 en 1a op het terrein van Tata Steel niet acceptabel te vinden, evenals een kabeltracé onder hun gronden op deze locatie. Reden daarvoor is dat het terrein waar de kabels onderdoor lopen en waar de in- en/of uittredepunten zijn voorzien, is gereserveerd voor toekomstige herinrichting in het kader van de energietransitie (Hlsarna; innovatief en duurzamer staalproductieproces) en de herstructurering van het bedrijventerrein die hiervoor noodzakelijk is. Tata Steel geeft aan dat elk kabeltracé via het terrein van Tata Steel een beperking vormt om het eigen terrein optimaal in te richten. TenneT onderzoekt de effecten van een optimalisatie van tracéalternatief 1, net buiten het terrein van Tata Steel. Deze optimalisatie is verder toegelicht in hoofdstuk 7 Optimalisaties.

In het kader van de energietransitie wordt in project Athos (samenwerking Tata Steel, Nouryon, Gasunie en Havenbedrijf Amsterdam) onderzocht of het mogelijk is CO₂ in lege gasvelden op te slaan. Mogelijk vindt er een kruising plaats met de leidingen van dit project. Dit onderwerp wordt nader toegelicht in paragraaf 6.4.3 over toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in het hoofdstuk Toekomstvastheid.

Vanuit de strandexploitanten is de voorkeur voor tracéalternatief 1 uitgesproken, omdat in dit tracéalternatief geen strandhuisjes gepasseerd worden. Echter, zoals eerder beschreven geeft het bestemmingsplan wel de ruimte om hier strandhuisjes te plaatsen en heeft de gemeente Velsen aangegeven dat de verwachting is dat hier mogelijk op korte termijn gebruik van gemaakt gaat worden.

Tracéalternatief 2

Tracéalternatief 2 gaat onder de strandhuisjes door. Desondanks geven de huisjeseigenaren en strandexploitanten aan zich zorgen te maken over magneetvelden van de kabels.

Enkele bewoners hebben aangegeven zich zorgen te maken over blijvende schade aan natuur, het beeldenpark en de lunetten en bunkers (Linie van Beverwijk). Deze onderwerpen worden beschreven in hoofdstuk 2 Milieu en meer gedetailleerd in het MER.

Tracéalternatief 3

Tracéalternatief 3 gaat onder strandhuisjes door en heeft een in- en/of uittredepunt nabij het wooncomplex aan de Bosweg. Hier leven zorgen met betrekking tot magneetvelden.

Enkele bewoners hebben aangegeven zich zorgen te maken over blijvende schade aan natuur, het beeldenpark en de lunetten en bunkers (Linie van Beverwijk). Deze onderwerpen worden beschreven in hoofdstuk 2 Milieu en meer gedetailleerd in het MER.

Tracéalternatief 4

Ook tracéalternatief 4 gaat onder strandhuisjes door. Hier leeft dezelfde zorg als bij tracéalternatieven 2 en 3 met betrekking tot magneetvelden.

Tracéalternatief 4 loopt parallel met Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). De bundeling van de kabels is efficiënter wat betreft ruimtegebruik, omdat er minder versnippering plaats vindt. De betrokken gemeenten Beverwijk, Heemskerk en Velsen hebben aangegeven dit in principe een voordeel te vinden van tracéalternatief 4 ten opzichte van de andere tracéalternatieven.

De parkeerplaats aan de Meeuweweg in het Noordhollands Duinreservaat biedt ruimte aan de in- en/of uittredepunten van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). De in- en/of uittredepunten voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) passen hier echter niet meer bij. PWN en Stichting Duinbehoud geven aan dat hier eventueel een aangrenzend stuk grond voor gebruikt kan worden, en heeft hiervoor twee oude akkertjes op het oog langs de Meeuweweg. Deze partijen geven aan dat hierbij de voorwaarde is dat de huidige locatie van de parkeerplaats wordt teruggegeven aan de natuur. PWN heeft al langer de wens om de parkeerplaats permanent westwaarts te verplaatsen, naar één van de twee akkertjes tegen de Meeuweweg aan. Op de huidige plek van de parkeerplaats liggen kansen voor de natuur in de vorm van natte duinvallei in de kom van de aanwezige paraboolduin. De aangrenzende terreinen zijn oude duinakkers met lagere kansen voor natuur, ondanks dat één van de twee akkers onder Natura 2000 valt. Dit is een meekoppelkans die nadere afstemming vraagt met PWN en met het bevoegde gezag voor de Wet Natuurbescherming en die mogelijk gerealiseerd kan worden als tracéalternatief 4 het voorkeursalternatief wordt. Dit punt is verder uitgewerkt in hoofdstuk 7 Optimalisaties.

3.4.5 Omgeving op land samengevat



Figuur 3.5 Belangrijkste aspecten Omgeving – tracéalternatief 1 op land



Figuur 3.6 Belangrijkste aspecten Omgeving – tracéalternatief 2 op land



Figuur 3.7 Belangrijkste aspecten Omgeving – tracéalternatief 3 op land



Figuur 3.8 Belangrijkste aspecten Omgeving – tracéalternatief 4 op land

4 Thema Techniek

4.1 Aanpak thema Techniek

Om een juiste technische afweging te kunnen maken, is allereerst gekeken naar de haalbaarheid van de verschillende tracéalternatieven op land en op zee. Doordat alle landtrajecten en aanlandingen zijn te combineren met alle zeetrajecten is deze haalbaarheid apart bekeken. De uitwerking van de tracéalternatieven is daarom opgesplitst in een land- en een zee gedeelte.

Binnen deze tweedeling wordt allereerst een kort overzicht van de technische uitgangspunten gegeven. Daarna worden de onderscheidende onderwerpen besproken. Per onderscheidend onderwerp is een score toegekend aan elk tracéalternatief. Hierbij is gekeken naar de onderlinge verschillen waarbij met een (0) tot (--) score is aangegeven wat de relatieve score is van een bepaald tracéalternatief ten opzichte van de overige tracéalternatieven. Er wordt dus niet, zoals bij de effectbeoordeling voor het thema Milieu, beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De verschillende scores hebben de volgende betekenis:

Tabel 4.1 Beoordelingsschaal

| Score | Effect |
|-------|----------------|
| -- | Zeer negatief |
| - | Negatief |
| 0/- | Licht negatief |
| 0 | Neutraal |

4.2 Uitgangspunten tracéalternatieven op zee

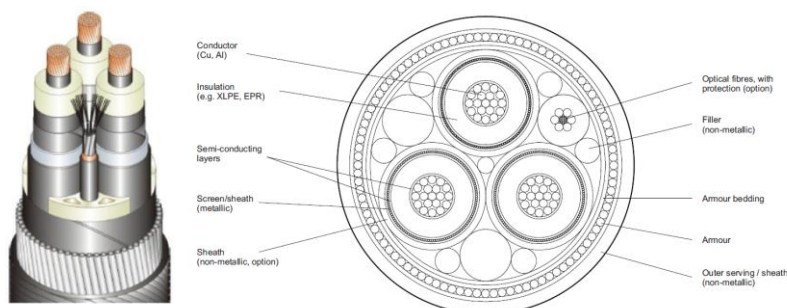
Voor de beoordeling van het zee-gedeelte voor het thema Techniek is gebruikt gemaakt van "expert judgement". Daarbij zijn onder andere de volgende onderwerpen bekeken:

- Installatietechnieken;
- Kans op schade door scheepvaart en benodigde begraafdiepte;
- Mobiliteit van het zeebed;
- Baggervolumes (globale kwantificatie);
- Niet-gesprongen explosieven (NGE);
- Technische haalbaarheid.

In de onderstaande tabel staan de gebruikte kenmerken van de kabels bij het bepalen van de haalbaarheid.

Tabel 4.2 Kenmerken kabelsystemen op zee

| Kenmerken kabelsysteem op zee | |
|-------------------------------|----------------------------|
| Aantal circuits | 2 |
| Aantal kabels | 2 |
| Nominaal transportvermogen | 350 MW (920 A) per circuit |
| Buitendiameter kabel | 300 mm |



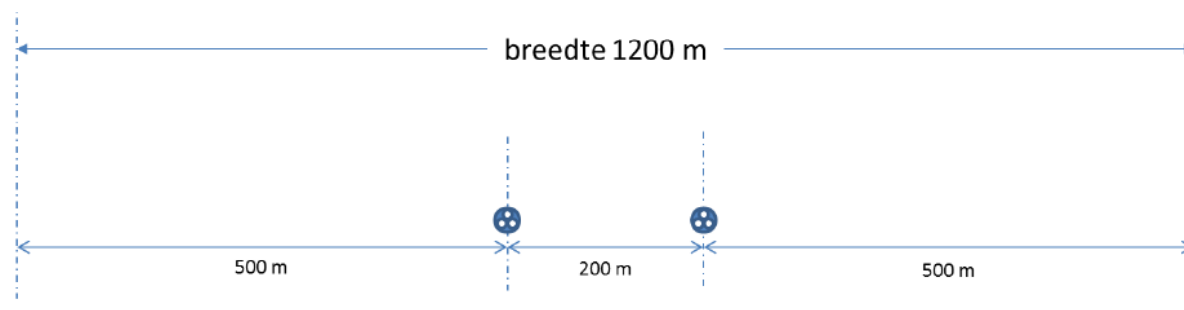
Figuur 4.1 Voorbeeld van een vergelijkbare zeekabel gebruikt voor de aansluiting van een windpark

Naast de technische kenmerken is er uitgegaan van een aantal principes die van toepassing zijn op de installatie van de kabels. In Tabel 4.3 staat hiervan een overzicht.

Tabel 4.3 Uitgangspunten installatiemethodes zee

| Kenmerken installatiemethode zee | |
|----------------------------------|--|
| 1 | 'Bury and forget' (begraven en vergeten): de kabels worden zodanig geïnstalleerd en begraven met als uitgangspunt dat er geen onderhoud hoeft plaats te vinden gedurende de levensduur van de kabels (dit is een uitgangspunt, door onverwachte veranderingen kan het dat de kabels bloot komen te liggen. Dit wordt gedurende de levensduur gemonitord) |
| 2 | Er is uitgegaan van reeds bekende en beproefde installatietechnieken |
| 4 | Alle begraafdieptes zijn gerelateerd aan het niet-mobiele zeebed referentieniveau. Dit is een zeebed niveau waarvoor aannemelijk is dat het in stand blijft gedurende de levensduur van de kabel |
| 3 | De minimale begraafdiepte ter bescherming van de kabels is 0,5 m ten opzichte van het niet-mobiele zeebed referentieniveau. Een minimale begraafdiepte van 1,0 m of 3,0 m in de kustzone, kan onderdeel zijn van de vergunning. Dit is niet meegenomen in de baggervolumes in dit hoofdstuk |
| 5 | Het kabelsysteem bestaat uit twee zeekabels. In alle berekeningen is de middellijn tussen deze twee kabels aangehouden. Optimalisaties door re-routing zijn niet meegenomen in deze berekeningen |

Voor de installatie van de kabels op zee is uitgegaan van een corridor van 1.200 meter. Hierbij liggen de twee kabels op ongeveer 200 meter van elkaar. Daarbuiten is een onderhoudszone van toepassing van 500 meter aan beide zijden. Deze onderhoudszone is nodig voor het uitvoeren van eventuele reparaties aan de kabel. Hierbij dient deze extra ruimte onder meer als noodzakelijk plaatsingsgebied voor reparatielussen in de kabels. De benodigde corridor is weergegeven in Figuur 4.2.



Figuur 4.2 Benodigde corridor zeekabel

4.3 Analyse tracéalternatieven techniek op zee

4.3.1 Inleiding

Uit de analyse van de haalbaarheid van de tracéalternatieven op zee blijkt dat alle tracéalternatieven technisch haalbaar zijn.

Gekwantificeerde verschillen tussen de tracéalternatieven op zee

Waar mogelijk zijn de technische verschillen tussen de tracés gekwantificeerd. Tabel 4.4 geeft daarvan een overzicht voor de tracéalternatieven. Hierbij is uitgegaan van de hoofdalternatieven en niet van de varianten, omdat uit de kwantificering blijkt dat de verschillen technisch niet onderscheidend zijn.

Tabel 4.4 Gekwantificeerde verschillen tussen de tracéalternatieven

| Gekwantificeerde verschillen hoofdtracés | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 3 | Alt. 4 |
| Lengte tracé (totaal) [km] | 65,6 | 64,4 | 61,9 | 64 |
| Aantal kruisingen met bestaande actieve infrastructuur* | 7 | 5 | 11 | 10 |
| Aantal kruisingen met bestaande verlaten infrastructuur* | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Baggervolume zandgolven [m ³] | 3.450.000 | 2.870.000 | 2.070.000 | 2.370.000 |

*Het vermelde aantal kruisingen omvat het aantal systemen. Dat wil zeggen dat een kabelsysteem van twee kabels gezien wordt als één kruising.

De gekwantificeerde verschillen die uit de techniek naar voren komen, zijn gebruikt als uitgangspunt voor de kosten. Hierbij speelt de lengte van de kabel de belangrijkste rol. Daarnaast zijn de baggervolumes een belangrijke indicatie voor de te verwachten baggerkosten. Het aantal kruisingen met infrastructuur blijkt geen verschil te maken tussen de verschillende tracéalternatieven.

Onderscheidende technische kenmerken tussen de tracéalternatieven op zee

Uit de onderliggende technische onderzoeken is gebleken dat, naast de gekwantificeerde verschillen, de volgende onderwerpen onderscheidend zijn vanuit het technische oogpunt:

- Wrakken, obstakels en Niet Gesprongen Explosieven;
- Interactie met scheepvaartroutes en effecten op begraafdiepte;
- Zandgolven;
- Begraafdieptes en baggervolumes.

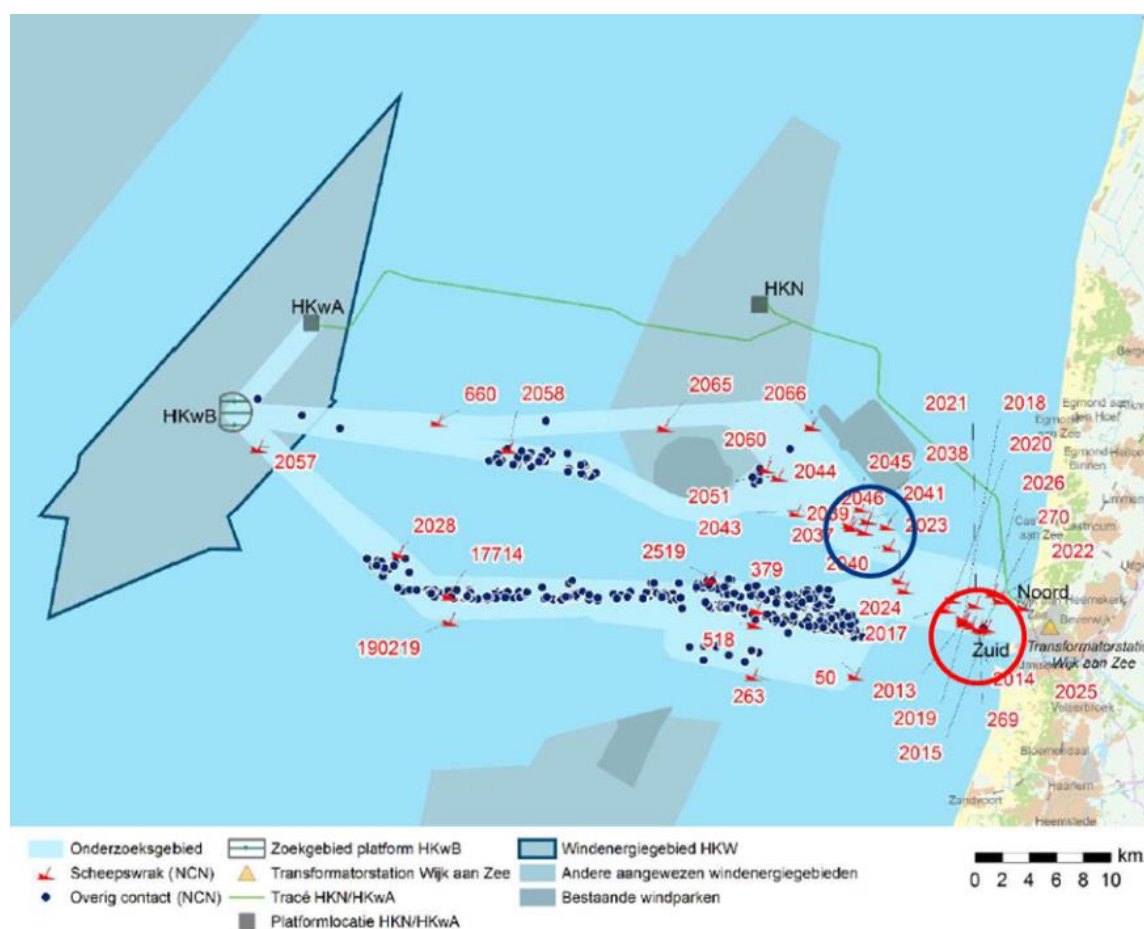
In de paragrafen hieronder worden deze onderwerpen toegelicht.

4.3.2 Wrakken, obstakels, Niet Gesprongen Explosieven (NGE) en munitiestort

Voor de installatie van de kabels moet er voor worden gezorgd dat de route vrij is van obstakels, wrakken en NGE. Dit gebeurt deels door 'micro re-routing' binnen de beschikbare corridor van 1.200 meter. In dit proces wordt de finale positie van de kabel bepaald waarbij obstakels kunnen worden omzeild indien daar ruimte voor is. Waar bekend is dat er grote wrakken of obstakels op het zeebed aanwezig zijn betekent dit dat de mogelijkheden voor 'micro re-routing' beperkt kunnen zijn. Niet te vermijden obstakels moeten dan worden verwijderd van het zeebed wat een negatief effect heeft op kosten en planning. Speciale aandacht dient hierbij te worden besteed aan NGE vanwege de bijkomende veiligheidsrisico's. Bij het afwegen van de tracéalternatieven is daarom gekeken naar

wat er bekend is over NGE en obstakels in het gebied om aan de hand hiervan een risico-inschatting te maken voor de verschillende tracéalternatieven.

Voor wrakken en obstakels is gebleken dat het gehele gebied veel obstakels bevat. Dit is daarom niet onderscheidend. Wat wel als onderscheidend gezien kan worden zijn twee wrakkenclusters. Een daarvan (rode cirkel in Figuur 4.3) bevindt zich voor de zuidelijke aanlanding op route 1 en 2. Een ander wrakkencluster (blauwe cirkel in Figuur 4.3) is bekend ten zuiden van windpark Offshore Windpark Egmond aan Zee en bevindt zich bij tracéalternatief 3 en 4 (inclusief onderhoudszone). Beide clusters kunnen waarschijnlijk ontweken worden, maar beperkt de re-routingsmogelijkheden. Figuur 4.3 geeft een overzicht van het gebied met daarin in rood de geregistreerde wrakken. De wrakkenclusters zijn aangeduid met de blauwe en rode cirkel.

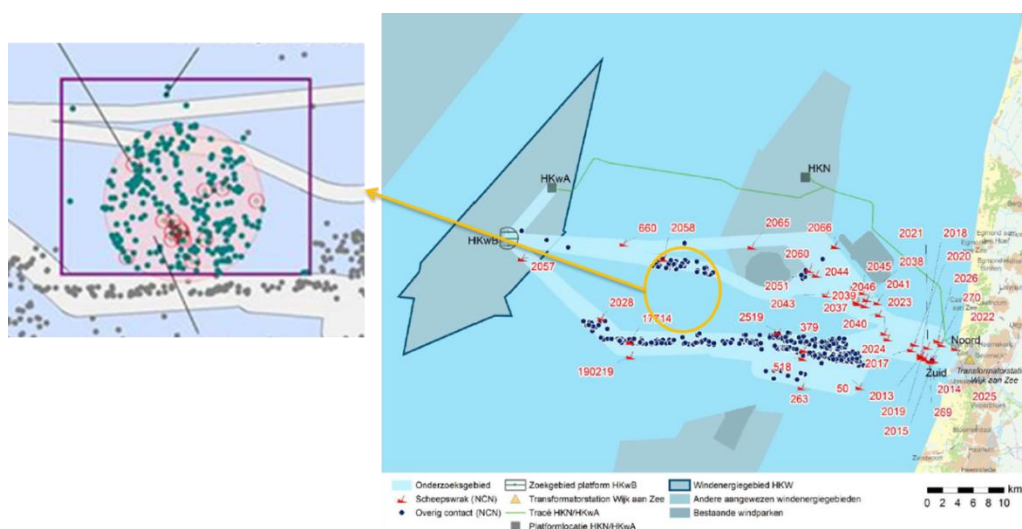


Figuur 4.3 Geregistreerde wrakken en wrakkenclusters

Naast de aanwezigheid van wrakken is ook de aanwezigheid van munitie onderscheidend gebleken. Het betreft dan specifiek het munitiestortgebied ten westen van IJmuiden. In dit gebied is na de Tweede Wereldoorlog munitie in zee gestort. Het is niet bekend waar precies en in welke hoeveelheden. Daarom is rond het munitiestortgebied een veiligheidszone van 3 nautische mijl ingesteld. Tracéalternatief 3 loopt aan de noordkant door deze veiligheidszone. Een additionele vermelding daarbij is dat Rijkswaterstaat aangeeft dat (kleine)munitie, die voornamelijk gestort is in het centrum, de tendens heeft om zich naar het noordoosten te verplaatsen door het mobiele zeebed (zandgolven). Op basis van deze informatie is geconcludeerd dat tracéalternatief 3 een verhoogd risicoprofiel heeft als het gaat om NGE. Uitvoeringstechnisch wordt dit opgevangen in de

‘UXO detection and removal’ campagne waarin de NGE worden gelokaliseerd en verwijderd. Indien er in de praktijk daadwerkelijk sprake is van een cluster van munitie gestort bij het tracéalternatief kan dit leiden tot significante extra kosten en eventuele vertraging van het project doordat de munitie één voor één opgeruimd dient te worden. Tracéalternatief 3 is niet onhaalbaar, maar de doorkruising van het munitiestortgebied is wel een duidelijk negatief aspect van dit tracéalternatief. Voor tracéalternatief 2 geldt dat er een korte doorkruising is van de veiligheidszone van het munitiestortgebied. Hiervoor is hetzelfde risico geïdentificeerd als bij tracéalternatief 3 maar door de beperkte lengte van de doorkruising en de verplaatsingsrichting is deze route minder negatief beoordeeld dan tracéalternatief 3.

In Figuur 4.4 is een indicatie gegeven van de ligging van het munitiestortgebied. De rode cirkeltjes in de detailkaart zijn contacten uit een sonar survey van 2013 die zijn aangeduid als ‘mogelijke munitiestortplaats’.



Figuur 4.4 Indicatie munitiestortgebied

In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp wrakken, obstakels NGE en munitiestortgebied.

Tabel 4.5 Beoordeling wrakken, obstakels NGE en munitiestortgebied

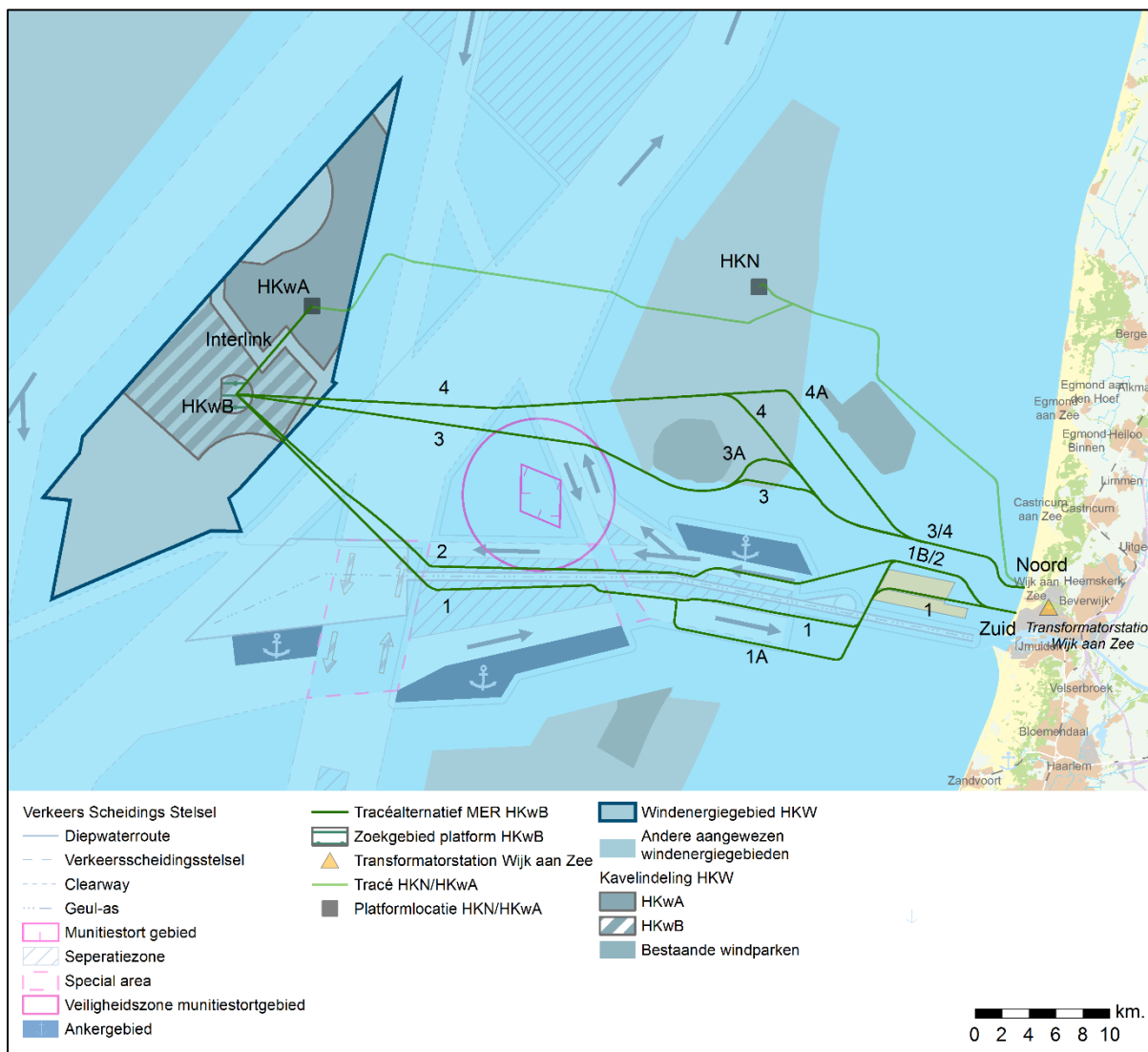
| Tracéalternatief | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------------------------|-----|---|----|-----|
| Beoordeling wrakken, obstakels en NGE | 0/- | - | -- | 0/- |

4.3.3 Interactie met scheepvaartroutes en risico gestuurde begraafdiepte

Tijdens de aanlegfase

Binnen het onderwerp ‘interactie met scheepvaartroutes’ zijn twee soorten interacties te onderscheiden. Allereerst de interactie tijdens de aanlegfase. Hierbij is gekeken naar de mogelijke hinder op de scheepvaart door de aanwezigheid van werkschepen in de aanlegfase (inclusief voorbereidingen daarop). Hieruit blijkt dat met name de scheepvaart in de aanlooproutes van en naar IJmuiden hinder kunnen ondervinden van de aanleg. De scheepvaartroutes verder naar het westen (de verticale scheepvaartroutes) zijn hiervoor minder gevoelig doordat het passerende verkeer door de breedte van het scheidingsstelsel de mogelijkheid heeft om uit te wijken. Tabel 4.6 geeft een overzicht van de te verwachten hinder per tracéalternatief. De duur is daarbij een grove

indicatie aangezien deze sterk afhankelijk is van (onder andere) de installatiemethode. Daarnaast is er geen rekening gehouden met onverwachte tegenslagen zoals bijvoorbeeld het aantreffen van een NGE in de route.



Figuur 4.5 Scheepvaarroutes, separatiezones en ankergebieden op de Noordzee

Tabel 4.6 Overzicht van de te verwachten hinder per tracéalternatief tijdens voorbereiding en aanleg

| Onderdeel VSS | Tracéalt. 1 | Tracéalt. 1a | Tracéalt. 2 | Tracéalt. 3 | Tracéalt. 4 |
|---|--|---|---|---------------|---------------|
| IJgeul (diepwaterroute) | Korte stremming door haakse kruising 2 dagen | Korte stremming door haakse kruising 2 dagen | Hinder door parallel tracé 24 dagen | n.v.t. | n.v.t. |
| Scheepvaarroute ten zuiden van IJgeul (oostwaarts) | Lichte hinder door paralleltracé 8 dagen | Hinder door paralleltracé en tweemaal een haakse kruising 6 dagen | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |
| Scheepvaarroute ten noorden van IJgeul (westwaarts) | n.v.t. | n.v.t. | Hinder door ligging in de vaarroute +/- 8 dagen | n.v.t. | n.v.t. |
| Kruising overige scheepvaarroutes | Lichte hinder | Lichte hinder | Lichte hinder | Lichte hinder | Lichte hinder |

In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp interactie met scheepvaartroutes. Hierin is tracéalternatief 1a niet onderscheidend vergeleken met tracéalternatief 1.

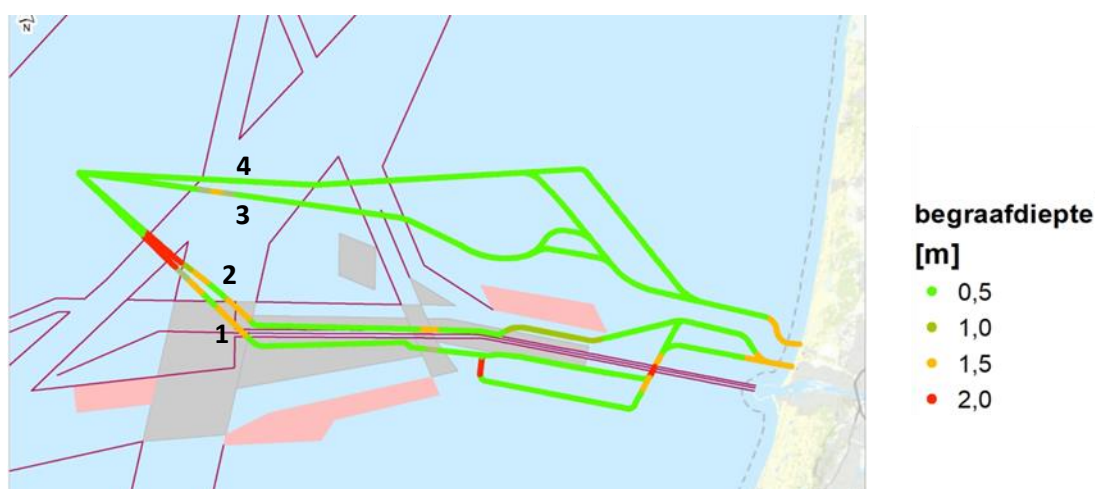
Tabel 4.7 Beoordeling interactie met scheepvaartroutes

| Tracéalternatief | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|----|----|---|---|
| Beoordeling interactie met scheepvaartroutes | -- | -- | 0 | 0 |

Tijdens gebruiksfase

Naast de directe hinder is er een risk based burial depth (RBBB)-analyse gedaan om inzicht te krijgen in de kans op schade aan de kabel veroorzaakt door scheepvaartactiviteiten in het gebied gedurende de levensduur. Dit is een aanzet tot de in een latere fase bepaalde "risico gestuurde begraafdiepte". Het uitgangspunt hierbij is de beschikbare recente data van scheepsbewegingen over een periode van twee jaar. Door een kruisingsfrequentie te berekenen en die af te zetten tegen de incident frequentie ontstaat een risicoprofiel. Om vervolgens de risico's van de verschillende tracéalternatieven vergelijkbaar te maken en tevens rekening te houden met het 'bury and forget' principe, is bepaald welke begraafdiepte per tracéalternatief nodig is voor een gelijk risicoprofiel. Deze begraafdiepte is vervolgens gebruikt in de berekening van de baggervolumes alsmede ook in de kostenberekening. In Figuur 4.6 staan de uitkomsten van de analyse. Het is duidelijk te zien dat tracéalternatief 1 het slechtste is beoordeeld door zijn additionele doorkruising van de IJgeul. Daarnaast is de doorkruising van het scheidingsstelsel bij tracéalternatieven 1 en 2 een additioneel risico. Tracéalternatieven 3 en 4 hebben nauwelijks additioneel risico en hebben daarom een betere beoordeling op dit criterium. Er is een klein verschil in begraafdiepte tussen tracéalternatief 3 en 4 ter hoogte van de eerste kruising met een scheepvaartroute. Hier wordt een diepere begraafdiepte voorzien voor tracéalternatief 3.

De aangegeven begraafdieptes zijn een indicatie. De gegeven begraafdieptes zijn berekend op basis van het gelijk trekken van de kans op schade voor de verschillende tracéalternatieven en het onderling kunnen vergelijken van de tracéalternatieven. In het daadwerkelijke ontwerp kunnen andere waarden worden toegepast op basis van een technische en economische afweging dan wel een vergunningsvoorschrift of verwachte toekomstige ontwikkelingen.



Figuur 4.6 Begraafdieptes op basis van de RBBB. Het referentieniveau is het niet-mobiele zeebed. De verschillende tracéalternatieven zijn met nummers aangeduid

In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp RBBD. De tracéalternatieven met een grotere begraafdiepte zijn op dit onderwerp negatief beoordeeld door de additionele complexiteit van de installatie die nodig is om alle tracéalternatieven hetzelfde risicoprofiel te laten krijgen.

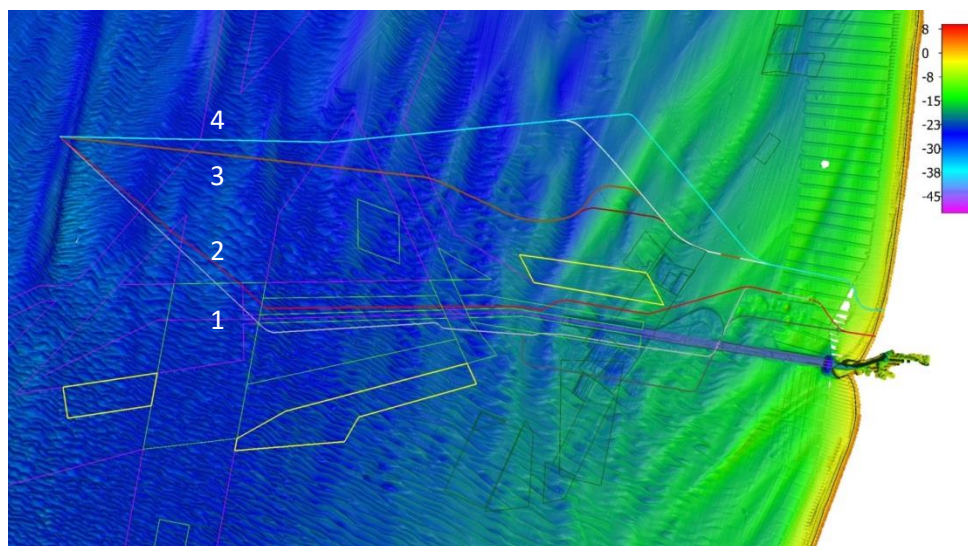
Tabel 4.8 Beoordeling RBBD

| Tracéalternatief | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------|----|---|-----|---|
| Beoordeling RBBD | -- | - | 0/- | 0 |

4.3.4 Zandgolven

Over een significant deel van het gebied komen zandgolven voor. Alle tracéalternatieven hebben daarom te maken met zandgolven. De tracéalternatieven doorkruisen echter op een andere locatie het gebied met zandgolven. Hierdoor ontstaat onderscheid die tot uiting komt in de baggervolumes. Bij het uitgangspunt 'bury and forget' dient de kabel begraven te worden in het niet-mobiele zeebed. Dat wil zeggen onder het niveau waarop de zandgolven zich verplaatsen. Door de hoogte van de zandgolven komt dit er op neer dat er 'pre-sweeping' plaats moet vinden waarbij door middel van baggeren de zandgolven worden verwijderd om zo met een kabel-begraafinstallatie de kabels voldoende op diepte te kunnen brengen.

Figuur 4.7 bevat samengestelde sonar data van het gebied. Hierin zijn de zandgolven duidelijk te zien en kan men vaststellen dat voor tracéalternatieven 1 en 2 ongeveer 65% van de route zich bevindt in een gebied met zandgolven (de kleine ribbels in de figuur zijn de mobiele zandgolven). Voor tracéalternatieven 3 en 4 betreft het ongeveer 45% van de route.



Figuur 4.7 Indicatie zandgolven De getallen in de legenda zijn meters t.o.v. LAT. De verschillende tracéalternatieven zijn met nummers aangeduid. Bron: Rijkswaterstaat, Dutch Hydrographic Office, Royal Dutch Navy (2015)

In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp aanwezigheid zandgolven. De aanwezigheid van zandgolven bemoeilijkt de aanleg van de kabels.

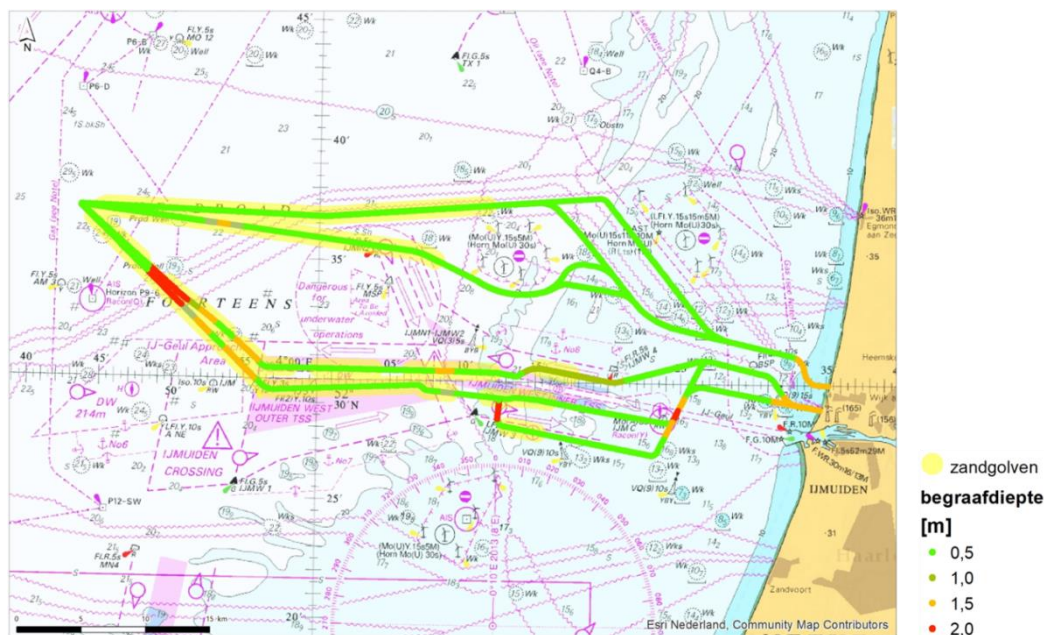
Tabel 4.9 Beoordeling aanwezigheid zandgolven

| Tracéalternatief | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------|----|----|---|---|
| Beoordeling aanwezigheid zandgolven | -- | -- | 0 | 0 |

4.3.5 Begraafdieptes en baggervolumes

Het onderscheid tussen de tracéalternatieven op basis van de RBBD en de aanwezigheid van zandgolven komt tot uiting in de baggervolumes. Allereerst omdat het niet-mobiele zeebed bereikt moet worden om de kabels op basis van dat referentieniveau op diepte te brengen. Door technische beperkingen van de installatiemethodieken in de directe begraafdiepte¹⁵ zal de combinatie van een hogere begraafdiepte én de aanwezigheid van zandgolven de baggervolumes sterk doen toenemen.

Er blijkt een overlap te bestaan tussen de gebieden met zandgolven en de verhoogde begraafdiepte uit de RBBD-analyse bij tracéalternatieven 1 en 2. Dit is gevisualiseerd in Figuur 4.8 door middel van de gele vlakken in de kaart. De vlakken geven aan waar de zandgolven zich bevinden. Dit resulteert in significante verschillen in baggervolumes. De geschatte verschillen in baggervolumes zijn opgenomen in Tabel 4.4.



Figuur 4.8 Overlap RBBD en zandgolven

Tabel 4.10 Beoordeling begraafdieptes en baggervolumes

| Tracéalternatief | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|----|---|---|---|
| Beoordeling begraafdieptes en baggervolumes | -- | - | 0 | 0 |

4.3.6 Onderscheid van de varianten t.o.v. de tracéalternatieven

Tracéalternatieven 1, 3 en 4 op zee hebben varianten. Om aan te geven wat de consequentie is van de tracévarianten zijn de verschillen gekwantificeerd in Tabel 4.11. Het gaat hierbij om de verschillen

¹⁵ Met de directe begraafdiepte wordt de maximaal te bereiken diepte tijdens het leggen van de kabel zonder eerst te baggeren bedoeld.

met de hoofdalternatieven. De gegeven waarden zijn daarom de additionele waarden die van toepassing zijn indien voor de variant wordt gekozen. Tracéalternatief 2 heeft geen varianten.

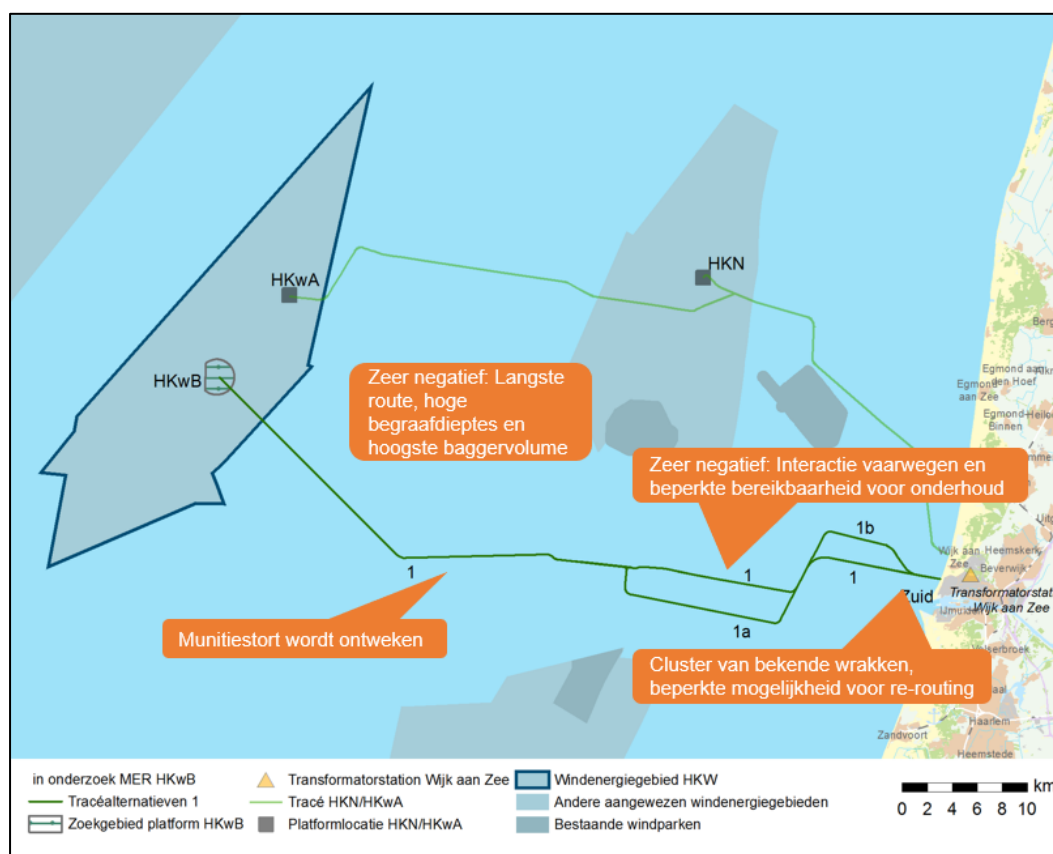
Tabel 4.11 Gekwantificeerde verschillen tussen de varianten op de tracéalternatieven

| Gekwantificeerde verschillen voor de varianten ten opzichte van de hoofdalternatieven | | | | |
|---|------------|------------|------------|------------|
| | Variant 1a | Variant 1b | Variant 3a | Variant 4a |
| Lengte tracé (totaal) [km] | +3,5 | +2,3 | +1,6 | +0,9 |
| Aantal kruisingen met bestaande actieve infrastructuur | 0 | 0 | 0 | +3 |
| Aantal kruisingen met bestaande verlaten infrastructuur | 0 | 0 | 0 | +1 |
| Baggervolume zandgolven [m ³] | 0 | 0 | 0 | 0 |

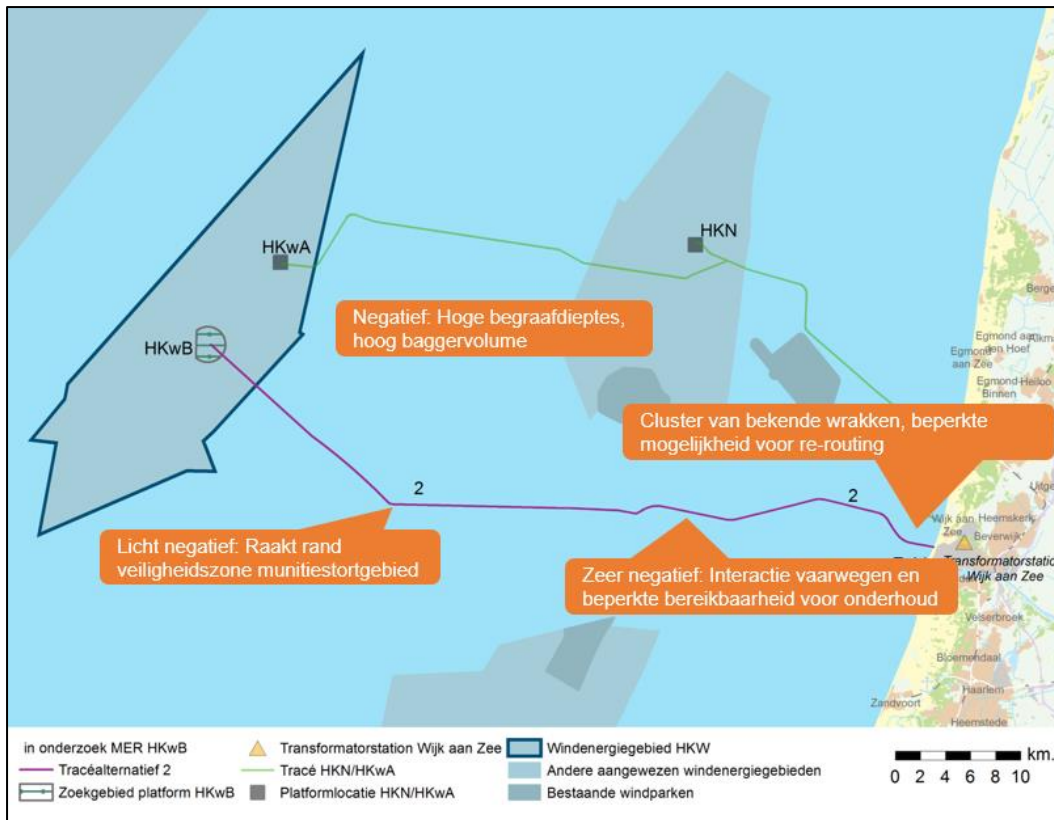
Naast de gekwantificeerde verschillen bestaat er nog een klein onderscheid voor variant 1a. Door een haakse kruising van de scheepvaartroute ten zuiden van de IJgeul kan geconcludeerd worden dat deze variant licht negatiever is beoordeeld dan de het basis tracéalternatief 1.

De overige onderwerpen, zoals in dit hoofdstuk geanalyseerd voor de hoofdalternatieven, geven geen additioneel onderscheid voor de varianten.

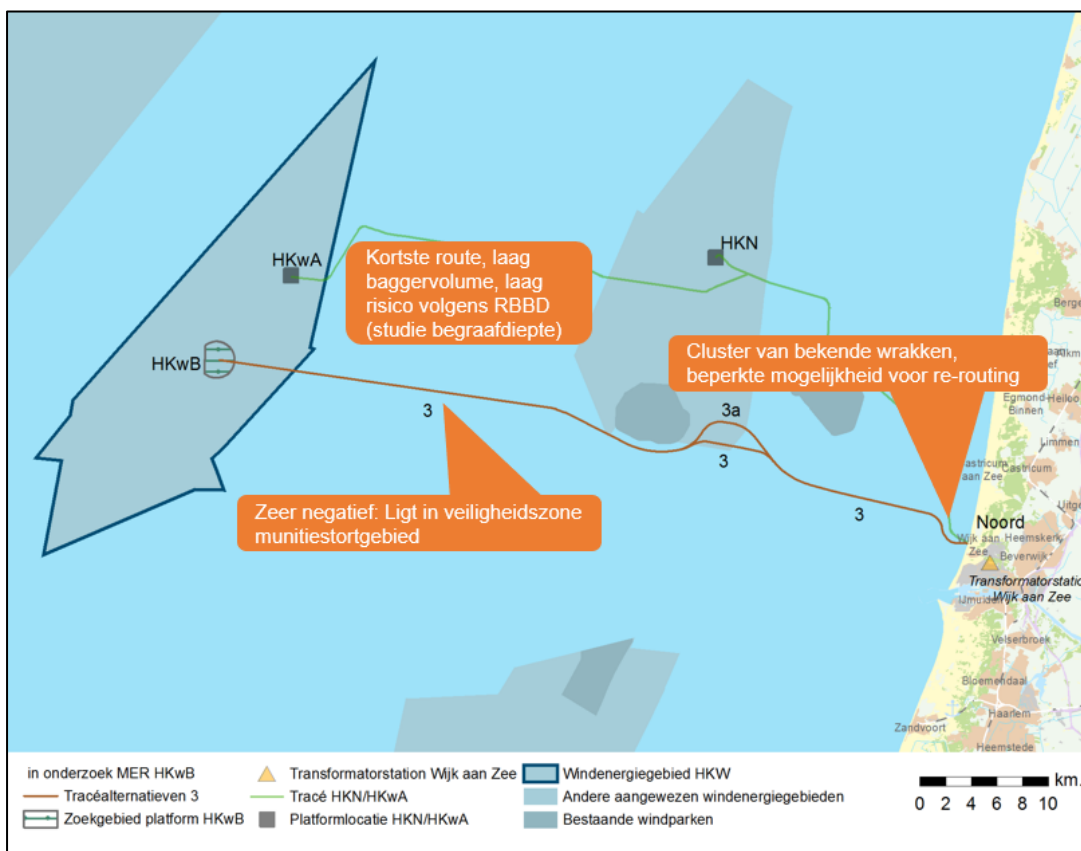
4.3.7 Kaarten samenvatting techniek op zee



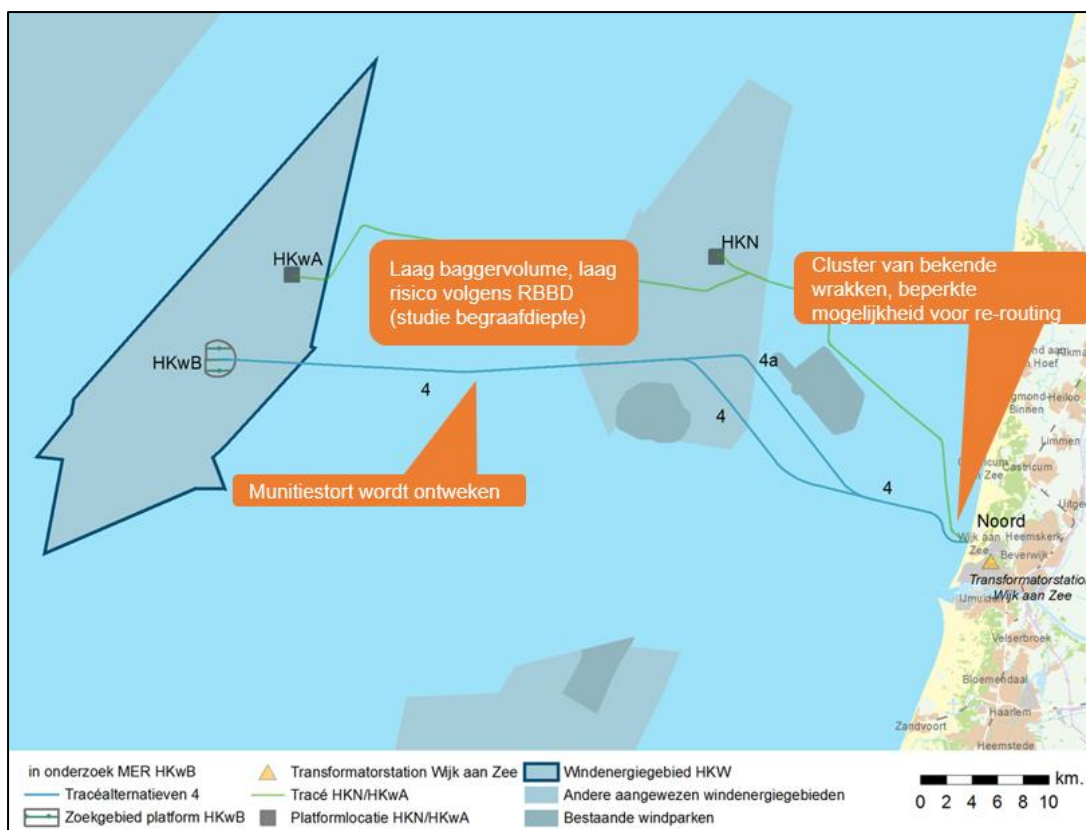
Figuur 4.9 Belangrijkste aspecten Techniek – tracéalternatief 1 op zee



Figuur 4.10 Belangrijkste aspecten Techniek – tracé alternatief 2 op zee



Figuur 4.11 Belangrijkste aspecten Techniek – tracé alternatief 3 op zee



Figuur 4.12 Belangrijkste aspecten Techniek – tracéalternatief 4 op zee

4.4 Uitgangspunten op land

Aan de afwegingen voor het landgedeelte van het thema Techniek ligt een haalbaarheidsstudie ten grondslag die uitgevoerd is voor de verschillende tracéalternatieven. Daarbij is gekeken naar de haalbaarheid van de tracéalternatieven op basis van een aantal technische uitgangspunten van TenneT voor installatiemethodes op land. De belangrijkste kenmerken van de kabels die daarbij gehanteerd zijn, staan in de onderstaande tabel.

Tabel 4.12 Kenmerken kabelsystemen op land

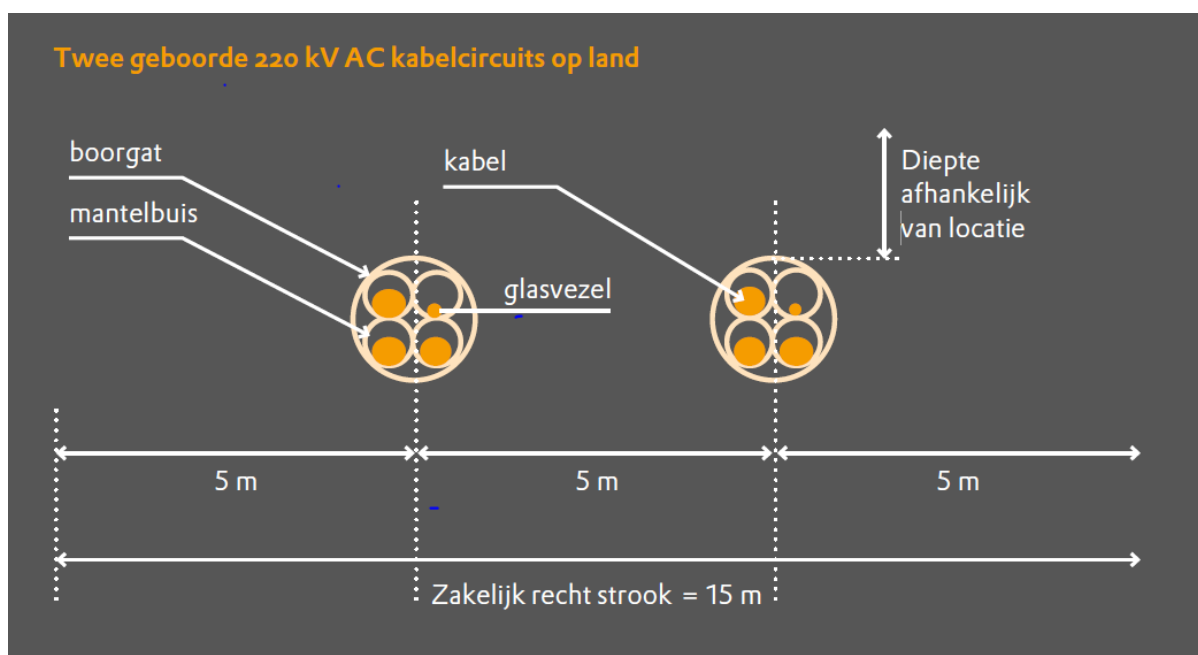
| Kenmerken kabelsysteem | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Aantal circuits | 2 |
| Aantal kabels | 6 (3 per circuit, excl. glasvezel) |
| Nominaal transportvermogen | 350 MW (920 A) per circuit |
| Maximale buitendiameter van 1 kabel | 150 mm |

In de onderstaande tabel is een aantal uitgangspunten opgenomen die van toepassing zijn op de installatiemethodes op land.

Tabel 4.13 Uitgangspunten installatiemethodes land

| Kenmerken installatiemethode land | |
|-----------------------------------|---|
| 1 | Alle kabels worden zo veel mogelijk ondergronds geïnstalleerd |
| 2 | Gestuurde boringen met een maximale lengte van 1.200 meter |
| 3 | Benodigd werkterrein voor boringen ca. 1.500 m ² voor een intrede punt en 300 m ² voor een uitredepunt. |
| 4 | Uitleglengte nodig voor mantelbuizen ca. 1.200 meter vanaf het uitredepunt van de boring |
| 5 | Minimale kabeldiepte 1,20 m (bij open ontgraving op de in- en/of uitredepunten) en maximale diepte bij boring tot 40 m |
| 6 | Alle mofputten moeten gedurende de levensduur van de kabel bereikbaar blijven |

In Figuur 4.13 is schematisch weergegeven wat de ligging van de kabels is. Deze opzet is gebruikt als uitgangspunt voor de haalbaarheidsstudie. Te zien zijn de twee circuits met ieder 3 kabels en de glasvezelkabels voor datatransmissie naar het platform.



Figuur 4.13 Doorsnede van de standaard ligging in plat vlak

4.5 Analyse tracéalternatieven techniek op land

4.5.1 Inleiding

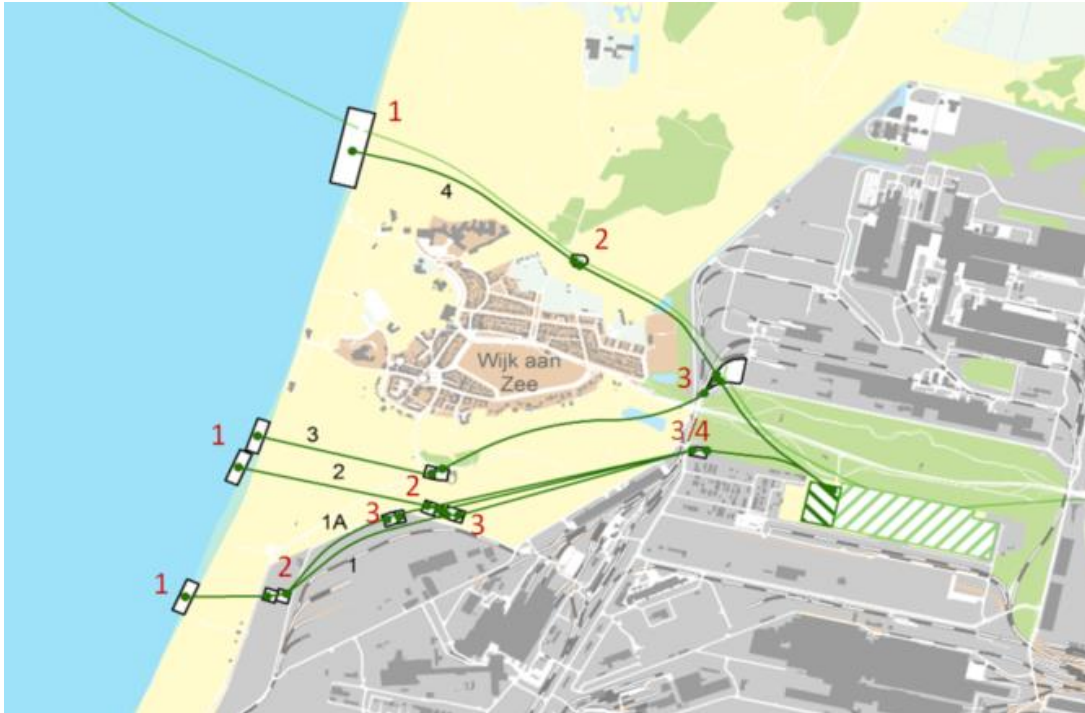
Uit de technische haalbaarheidsanalyse van de tracéalternatieven op land blijkt dat er verschillen zijn tussen de tracéalternatieven in de complexiteit van de aanleg. Daarnaast blijkt dat er een aantal knelpunten bestaat op de routes van de verschillende tracéalternatieven.

Onderscheidende technische kenmerken tussen de tracéalternatieven

Uit de technische analyse blijkt dat, naast de gekwantificeerde verschillen, de volgende onderwerpen onderscheidend zijn vanuit technisch oogpunt:

- Werkterrein van in- en/of uittredepunten;
- Kruising van waterstaatswerken;
- Kruising van spoorwegen;
- Kruising van kabels, leidingen en belendingen;
- Route, bochten en lengte boringen;
- Uitlegtracé van de mantelbuizen;
- Paralleloopt met hoogspanningskabels Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha);
- Externe bedreigingen.

In de paragrafen hieronder worden deze onderwerpen toegelicht.



Figuur 4.14 Overzicht tracéalternatieven op land. In rood de nummering van de in- en/of uittredepunten

4.5.2 Werkterrein van in- en/of uittredepunten

Per boortraject is er een intredepunt en een uitredepunt nodig tijdens de aanleg. Voor beide wordt een werkterrein ingericht. Na de aanleg is op deze plekken een verzonken mofput aanwezig waarin de kabeldelen zijn verbonden en waar mogelijk cross-bonding¹⁶ wordt toegepast. De aangewezen in- en/of uittredepunten zijn beoordeeld op de aanwezigheid van voldoende werkterrein. Hieruit zijn per tracéalternatief de onderstaande uitkomsten gekomen.

Tracéalternatieven 1 en 1a

Voor deze tracéalternatieven zijn geen knelpunten of nadelen geïdentificeerd voor dit onderwerp. Er is voldoende ruimte (vanuit technisch oogpunt) voor de werkterreinen.

Tracéalternatief 2

Bij tracéalternatief 2 is sprake van een knelpunt bij in- en/of uitredepunt 2. Deze locatie is gesitueerd in de beeldentuin. Door aanwezigheid van kabels en leidingen in nabijheid van de geplande locatie moet het werkterrein enkele tientallen meters verplaatst worden om de boringen mogelijk te maken. De gedetailleerde ontwerpen zullen uitwijzen hoeveel exact geschoven moet worden. Op basis van het huidige detailniveau lijkt dit knelpunt hiermee oplosbaar zonder additionele technische complexiteit.

Tracéalternatief 3

Bij tracéalternatief 3 is voor het beschikbare werkterrein bij het derde in- en/of uitredepunt (geteld vanaf het strand) naar voren gekomen dat het werkterrein erg krap is. Dit wordt met name veroorzaakt door de aanwezigheid van treinsporen voor Tata Steel. Het in- en/of uitredepunt bevindt zich daartussen en dit is een directe belemmering voor de beschikbare werkruimte. Deze

¹⁶ Deze kasten worden gerealiseerd ter hoogte van de in- en/of uittredepunten ten behoeve van het monitoren van de conditie van de kabels.

technische belemmering wordt versterkt doordat er sprake is van een haakse bocht. Er is binnen de beschikbare ruimte onvoldoende ruimte voor het in een bocht leggen van de kabels en ook nog voldoende afstand houden tot de sporen waardoor er onvoldoende dekking overblijft op de boring met als gevolg dat het risico op een blow-out (bezwijken van de grond boven de boring) veel te groot is. Technisch is deze oplossing daardoor niet haalbaar zonder het spoor en wegverkeer lange tijd stil te leggen hetgeen vanuit de Tata Steel belangen geen optie is. Daarnaast worden de mofputten van Net op zee Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha) ook in deze beperkte ruimte gerealiseerd. Hierdoor is de oostkant van het werkterrein reeds in gebruik. De locatie is technisch haalbaar, maar er moet door de beperkte ruimte rekening worden gehouden met additionele complexiteit voor de boringen en het voor langere tijd afsluiten van sporen en wegen. De complexiteit van de overige in- en/of uittredepunten is neutraal beoordeeld.

Tracéalternatief 4

In- en/of uittredepunt 3 van tracéalternatief 4 bevindt zich op dezelfde locatie als het derde in- en/of uittredepunt van tracéalternatief 3. De ruimte voor het in- en/of uittredepunt binnen de sporendriehoek is krap maar wel mogelijk. Aandachtspunt blijft het moment van boren onder de sporen van Tata Steel in verband met de dekking van de boring en het risico op een blow-out maar dit is technisch oplosbaar met tijdelijke maatregelen. Het is niet nodig om het trein en wegverkeer voor de complete duur van het boren buiten bedrijf te nemen (zoals dit bij alternatief 3 het geval is) maar kan beperkt worden tot een aantal uren als de boring de sporen passeert.

Het tweede in- en/of uittredepunt (parkeerplaats aan de Meeuwenweg) is te krap gebleken in de haalbaarheidsstudie gezien de toekomstige aanwezigheid van de mofputten van Net op zee Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha). Fysiek passen de mofputten van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wel op de parkeerplaats, maar voor de aanlegfase is er een groter terrein nodig als werkterrein. Een uitbreiding of verplaatsing van in- en/of uittredepunt 2 is daardoor noodzakelijk en behoort technisch gezien tot de mogelijkheden. Zie voor nadere uitwerking van de optimalisatie in hoofdstuk 7.

In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp werkterrein in- en/of uittredepunten.

Tabel 4.14 Beoordeling werkterrein in- en/of uittredepunten

| Tracéalternatief | 1/ 1a | 2 | 3 | 4 |
|--|-------|---|----|----|
| Beoordeling werkterrein in- en/of uittredepunten | 0 | 0 | -- | -- |

4.5.3 Krusing van de primaire waterkering

De kruising van de primaire kering is onderscheidend gebleken. Het uitgangspunt is hierbij dat er geen verstoring mag plaatsvinden in de kernzone van de waterkering en dat er vergunningseisen van toepassing zijn in de beschermingszone. Geen van de tracéalternatieven ligt in de kernzone van de waterkering. Bij tracéalternatieven 1 en 1a vallen twee in- en/of uittredepunten in de beschermingszone van de waterkering. Bij de overige tracéalternatieven vallen enkel de uittredepunten aan de zeekant in de beschermingszone. De intredepunten van de boring die onder de primaire kering doorgaat, vallen hier buiten de beschermingszone.

In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp kruising waterstaatswerken.

Tabel 4.15 Beoordeling kruising waterkering

| Tracéalternatief | 1/ 1a | 2 | 3 | 4 |
|----------------------------------|-------|---|---|---|
| Beoordeling kruising waterkering | -- | - | - | - |

In de bovenstaande scores zijn eventuele verplaatsingen van in- en/of uittredepunten niet meegenomen. De locatie van de uittredepunten op het strand kan mogelijk worden verplaatst richting zee. Hierdoor is het knelpunt voor ligging in de beschermingszone op te lossen voor alle tracéalternatieven maar ontstaat wel additionele complexiteit. De beoordeling op kruising waterkeringen zou daarmee veranderen naar neutraal (0) voor tracéalternatieven 2, 3 en 4. Voor tracéalternatief 1/1a is voor in- en/of uittredepunt 2 geen verplaatsingsoptie geïdentificeerd. Wel is bekeken of in- en/of uittredepunt 2 kan worden overgeslagen door direct van in- en/of uittredepunt 3 naar het uittredepunt op het strand te boren. Met deze additionele optimalisatie zou ook hier de beoordeling op kruising waterkeringen kunnen veranderen naar neutraal (0). Zie verder hoofdstuk 7.

4.5.4 Kruising van spoorwegen

Spoorkruisingen geven additionele complexiteit doordat er rekening moet worden gehouden met de belasting van het spoor als ook het opdrukken (omhoog komen) van het spoor tijdens het boren. Alle tracéalternatieven kruisen de spoorstrook van Tata Steel. In het kader van onderscheidenheid is daarom gekeken naar de locatie van de kruising ten opzichte van de in- en/of uittredepunten. Dit laatste omdat de kans op opdrukken en het effect van het spoor op de boring groter is bij een ondiepe kruising. Hiervan is sprake als de kruising zich dicht bij de in- of uittredelocatie bevindt. Tracéalternatieven 3 en 4 zijn hierdoor negatief beoordeeld omdat in- en/of uittredepunt 3 direct naast de spoorstrook ligt. Dit zorgt in combinatie met het krappe werkterrein voor additionele complexiteit omdat de vereiste kruisingsdiepte daardoor moeilijk te bereiken zal zijn. In de onderstaande tabel staat per tracéalternatief de beoordeling voor het onderwerp kruising van spoorwegen.

Tabel 4.16 Beoordeling kruising spoorwegen

| Tracéalternatief | 1/ 1a | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------|-------|---|---|---|
| Beoordeling kruising van spoorwegen | 0 | 0 | - | - |

4.5.5 Kruising van kabels, leidingen en belendingen

Het kruisen van bestaande infrastructuur zorgt voor extra complexiteit tijdens de aanleg van de kabels. Om het onderscheid tussen de verschillende tracéalternatieven te beoordelen is daarom gekeken naar de aanwezige kruisingen en hun positie ten opzichte van de in- en/of uittredepunten. Voor een aantal in- en/of uittredepunten geldt dat de aanwezige kabels en leidingen leiden tot additionele complexiteit tijdens de aanleg. Dit is negatief beoordeeld. Indien kabels en leidingen in het diepere traject van de boring kruisen is een neutrale score toegekend omdat hiervan weinig tot geen hinder wordt ondervonden. Tracéalternatief 2 is hierbij negatief (-) beoordeeld door de kruising van kabels rondom in- en/of uittredepunt 2. Tracéalternatief 3 heeft tevens kabels in de nabijheid van in- en/of uittredepunt 2 en is daarom negatief beoordeeld.

Daarnaast is er globaal gekeken naar de aanwezige belendingen (bouwwerken/ funderingen in de route van de kabels) als onderdeel van de haalbaarheidsstudie. Op basis hiervan kan geconcludeerd

worden dat voor tracéalternatief 3 een zeer negatieve (--) score van toepassing is door de dubbele kruising van de Zeestraat.

Tabel 4.17 Beoordeling kruising kabels, leidingen en belendingen

| Tracéalternatief | 1/ 1a | 2 | 3 | 4 |
|---|-------|---|----|---|
| Beoordeling kruising van kabels, leidingen en belendingen | 0 | - | -- | 0 |

4.5.6 Route, bochten en lengte boringen

De complexiteit van de boring zelf wordt sterk beïnvloed door de route van de boring. Hierbij is een rechte boring vele malen eenvoudiger dan een gebogen boring of een boring met bochten. Een tweede belangrijke component is de lengte van de boring. Voor een langere boring zijn hogere trekkrachten nodig. Daarom zijn lange boringen minder gewenst.

De (korte) lengtes van de boringen van tracéalternatieven 1 en 2 zijn het gunstigst. Deze tracéalternatieven zijn hierdoor neutraal (0) beoordeeld. Tevens zijn de boringen van tracéalternatief 2 het meest recht. Tracéalternatief 3 heeft de minst gunstige route door de lengte van de tweede boring en de aanwezige 'S'-bocht in het tracé. Daarom is tracéalternatief 3 als zeer negatief (--) beoordeeld. Tracéalternatief 4 is negatief (-) beoordeeld door de lengte van de eerste boring en de kromming die daar in zit. In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp route, bochten en lengte boringen.

Tabel 4.18 Beoordeling routes, bochten en lengte boringen

| Tracéalternatief | 1/ 1a | 2 | 3 | 4 |
|--|-------|---|----|---|
| Beoordeling tracé routes, bochten en lengte van boringen | 0 | 0 | -- | - |

4.5.7 Uitlegtracé van de mantelbuizen

Vanaf het uitredepunt van de boring moet de mantelbuis in het boorgat worden getrokken. Dit gebeurt aan één stuk waarbij de mantelbuis op voorhand geheel aan elkaar wordt gelast en wordt uitgelegd. Dat betekent dat de maximaal 1.200 meter lange buis een plaats moet vinden in de omgeving. Deze buizen zijn vrij flexibel en kunnen in flauwe bochten worden gebogen of met tijdelijke overspanningen ook over wegen of paden worden geplaatst. Desalniettemin moet er voldoende ruimte zijn om deze mantelbuizen uit te leggen en aan elkaar te maken.

Alle tracéalternatieven hebben aandachtspunten met betrekking tot het uitleggen van de mantelbuizen. Voor de uitredepunten op het strand, bij alle tracéalternatieven, moeten de buizen parallel aan of richting de zee worden uitgelegd. De uitlegtracés lopen verder ook door begroeid gebied en kruisen wegen en paden. Voor tracéalternatieven 1 en 1a is dit in mindere mate aan de orde vergeleken met de andere tracéalternatieven. Deze worden daarom neutraal (0) beoordeeld. Vanwege de lange lengtes van één van de boringen van tracéalternatieven 3 en 4 moet een erg lang uitlegtracé parallel aan of richting de zee worden aangelegd. Daarom zijn deze tracéalternatieven als negatief (-) beoordeeld. In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp uitlegtracé mantelbuizen.

Tabel 4.19 Beoordeling uitlegtracé mantelbuizen

| Tracéalternatief | 1/ 1a | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------------------|-------|-----|---|---|
| Beoordeling uitlegtracé mantelbuizen | 0 | 0/- | - | - |

4.5.8 Paralleloop met Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)

Vanuit een technisch perspectief is de paralleloop van kabels een negatief aspect. Dit heeft invloed op de belastbaarheid van de kabel, kosten en installatiewerkzaamheden. Tracéalternatief 4 loopt erg dicht (minimum afstand van 8 m) bij het kabeltracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Daarom is dit tracéalternatief als negatief (-) beoordeeld op dit onderwerp. In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp paralleloop hoogspanningskabels.

Tabel 4.20 Beoordeling paralleloop hoogspanningskabels

| Tracéalternatief | 1/ 1a | 2 | 3 | 4 |
|---|-------|---|---|---|
| Beoordeling paralleloop hoogspanningskabels | 0 | 0 | 0 | - |

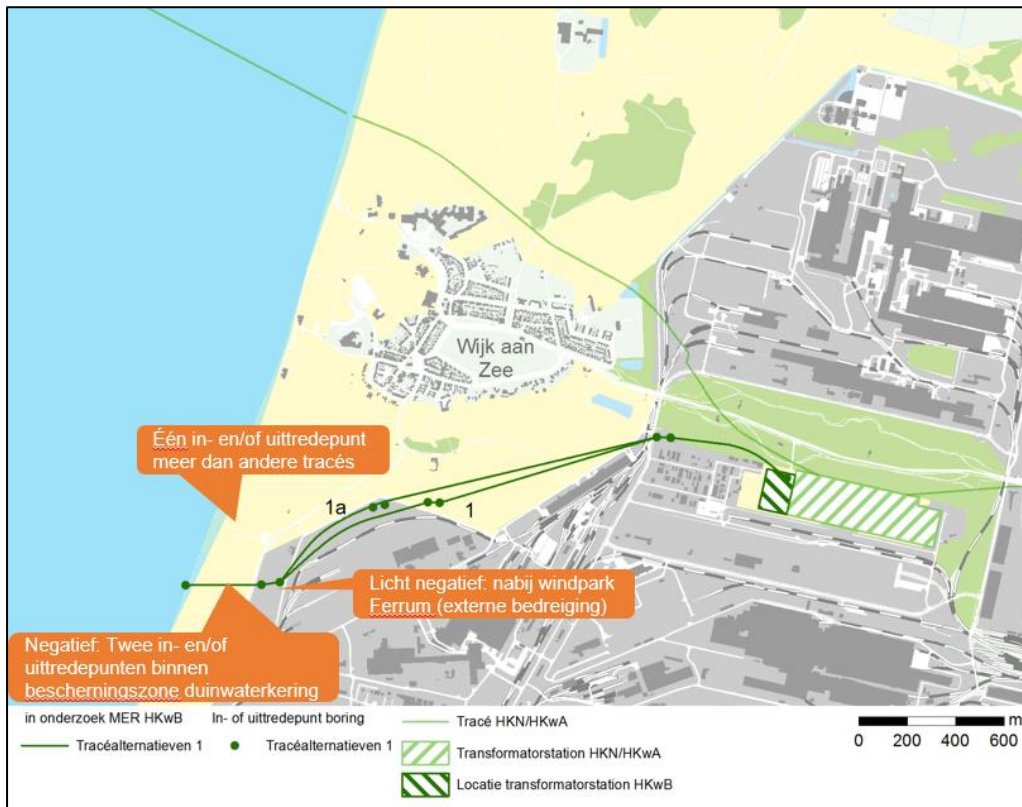
4.5.9 Externe bedreigingen

De aanwezigheid van externe bedreigingen kan invloed hebben op de leveringszekerheid van de kabels. Het gaat dan om bedreigingen van buitenaf die mogelijk tot schade aan de kabels kan leiden. Uitsluitend voor tracéalternatieven 1 en 1a is een externe bedreiging geïdentificeerd. Het gaat hierbij om windpark Ferrum. De kabels liggen binnen de toetsafstanden die gehanteerd worden in het 'Handboek risicozonering windturbines' waardoor er mogelijk een verhoogd risico is voor de kabels door falen van de aanwezige windturbines. Meer specifiek gaat het dan om het afbreken van een windturbineblad of mastfalen. Hiervoor moeten mogelijk additionele beschermingsmaatregelen worden getroffen. Hierdoor is dit tracéalternatief licht negatief (0/-) beoordeeld. De overige tracéalternatieven scoren neutraal (0). In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp externe bedreigingen.

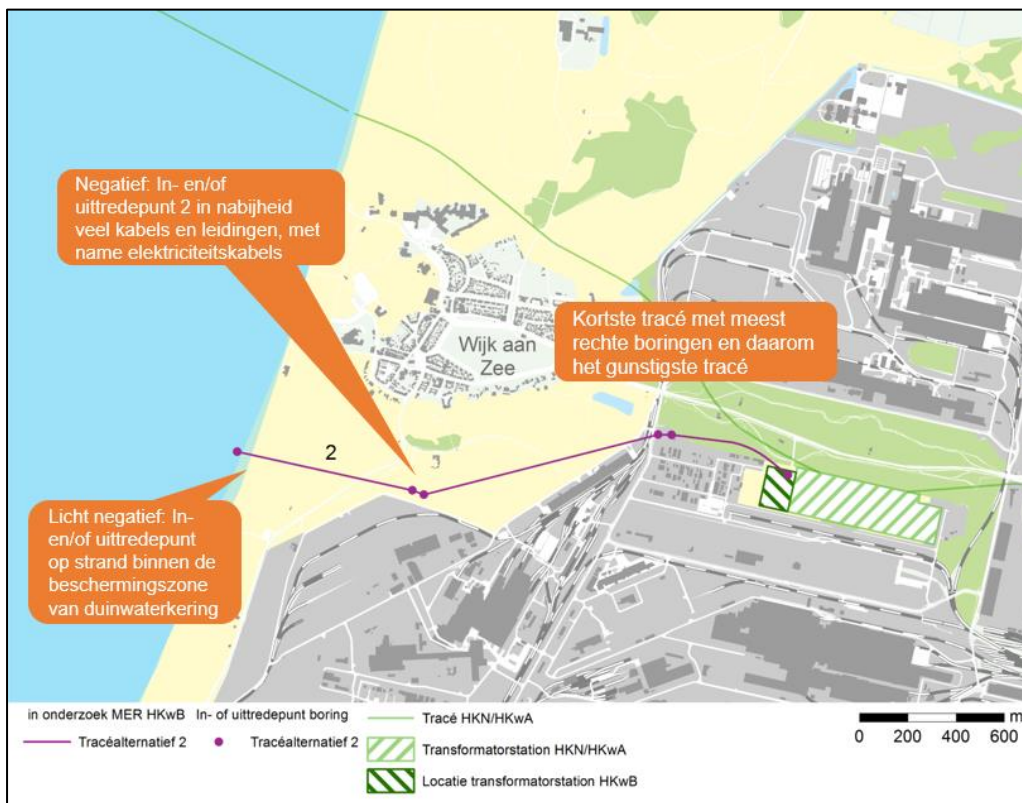
Tabel 4.21 Beoordeling externe bedreigingen

| Tracéalternatief | 1/ 1a | 2 | 3 | 4 |
|----------------------------------|-------|---|---|---|
| Beoordeling externe bedreigingen | 0/- | 0 | 0 | 0 |

4.5.10 Kaarten samenvatting techniek op land



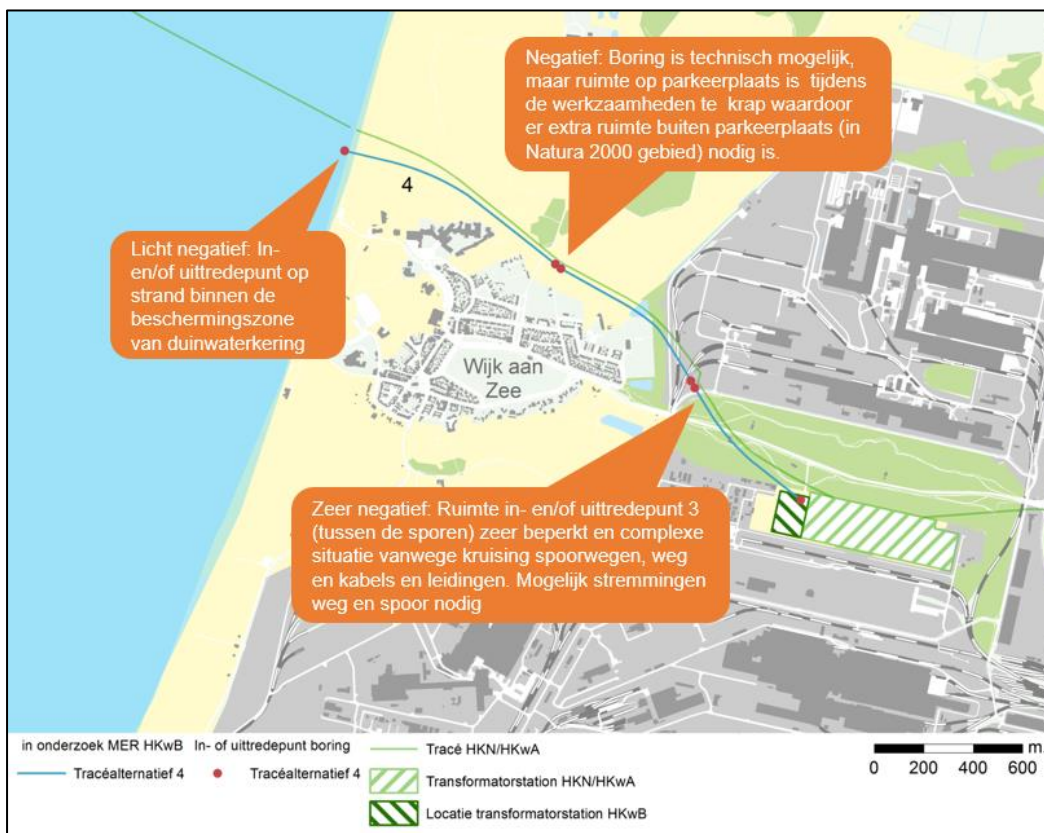
Figuur 4.15 Belangrijkste aspecten Techniek – tracéalternatief 1 op land



Figuur 4.16 Belangrijkste aspecten Techniek – tracéalternatief 2 op land



Figuur 4.17 Belangrijkste aspecten Techniek – tracéalternatief 4 op land



Figuur 4.18 Belangrijkste aspecten Techniek – tracéalternatief 4 op land

4.6 Samenvatting

Om een overzicht te geven van de totale beoordeling van de verschillende tracéalternatieven zijn onderstaande twee samenvattende tabellen opgenomen, een voor zee en een voor land.

Tabel 4.22 Samenvattingstabel tracéalternatieven op zee

| Gekwantificeerde verschillen hoofdtracés tracéalternatieven en scores | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Alt. 1 | Alt. 2 | Alt. 3 | Alt. 4 |
| Lengte tracé (totaal) [km] | 65,6 | 64,4 | 61,9 | 64 |
| Aantal kruisingen met bestaande actieve infrastructuur | 7 | 5 | 11 | 10 |
| Aantal kruisingen met bestaande verlaten infrastructuur | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Baggervolume zandgolven [m ³] | 3.450.000 | 2.870.000 | 2.070.000 | 2.370.000 |
| Beoordeling wrakken, obstakels en NGE | 0/- | - | -- | 0/- |
| Beoordeling interactie met scheepvaartroutes | -- | -- | 0 | 0 |
| Beoordeling RBBD | -- | - | 0/- | 0 |
| Beoordeling aanwezigheid zandgolven | -- | -- | 0 | 0 |
| Beoordeling begraafdieptes en baggervolumes | -- | - | 0 | 0 |

Tabel 4.23 Samenvattingstabel tracéalternatieven op land

| Scores tracéalternatieven | | | | |
|---|------------|--------|--------|--------|
| | Alt. 1/ 1a | Alt. 2 | Alt. 3 | Alt. 4 |
| Beoordeling werkterrein uittredepunten | 0 | 0 | - | -- |
| Beoordeling kruising waterstaatswerken | -- | - | - | - |
| Beoordeling kruising van spoorwegen | 0 | 0 | - | - |
| Beoordeling kruising van kabels, leidingen en belendingen | 0 | - | -- | 0 |
| Beoordeling tracé routes en lengte van boringen | 0 | 0 | -- | - |
| Beoordeling uitlegtracé mantelbuizen | 0 | 0/- | - | - |
| Beoordeling parallelloop hoogspanningskabels | 0 | 0 | 0 | - |
| Beoordeling externe bedreigingen | 0/- | 0 | 0 | 0 |

5 Thema Kosten

5.1 Aanpak thema Kosten IEA

Voor elk tracéalternatief van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) zijn de investeringskosten begroot. De basis voor de kosten zijn kentallen voor het gestandaardiseerde 700 MW AC-concept¹⁷ die gebaseerd zijn op eerdere vergelijkbare projecten zoals Net op zee Borssele. Vervolgens zijn deze kentallen geactualiseerd op basis van recente aanbestedingsresultaten van projecten zoals Net op zee Hollandse Kust (zuid) en Hollandse Kust (noord) en is hier tevens indexatie op toegepast.

Aan de hand van de kentallen is vervolgens een basiskosteninschatting gemaakt per tracéalternatief. De kosten kunnen hierbij onderverdeeld worden in vier grote kostencomponenten: (1) het platform op zee Hollandse Kust (west Beta), (2) de kabelsystemen op zee, (3) de kabelsystemen op land en (4) het transformatorstation. De kosten voor het platform op zee en voor het transformatorstation zijn voor elk tracéalternatief gelijk en daarmee niet onderscheidend voor de tracéalternatieven. Het is vanuit commercieel oogpunt en in het kader van toekomstige aanbestedingen niet wenselijk om de kosten per onderdeel of het verschil ertussen te laten zien. Hierbij wordt aangesloten bij wat in eerdere projecten is gehanteerd. Er zal een kwalitatieve toelichting gegeven worden over de voornaamste oorzaken die leiden tot de afwijking in kosten tussen de verschillende tracéalternatieven

Ten aanzien van de kabelsystemen op zee en op land is tracélengte de voornaamste bepalende factor voor de kosten. Daarnaast zijn er nog overige tracé specifieke factoren die (in mindere mate) effect hebben op de kosten. Deze overige factoren komen met name voort uit het thema Techniek en kunnen bijvoorbeeld bestaan uit:

- Kosten compensatie zandwinning. Indien als gevolg van een kabeltracé de zandwinning voor suppletie- en ophoogdoeleinden moet uitwijken naar een andere locatie waarbij extra kosten gemaakt worden, worden deze extra kosten aan Rijkswaterstaat gecompenseerd. Deze compensatie betreft alleen de zandwinning voor Rijkswaterstaat en niet die voor de commerciële zandwinning, omdat verondersteld wordt dat de commerciële zandwinners de meerkosten kunnen doorberekenen aan hun afnemers.
- Kosten begraafdiepte zeekabel. De begraafdiepte wordt op delen van het tracéalternatief vergroot (komt dieper te liggen) om toekomstige faalkansen van de zeekabel te verkleinen. De kostenberekening is gebaseerd op factoren als ankergebieden en vaarbanen voor scheepvaart.
- Kosten extra baggeren zandgolven. Zandgolven zijn dynamische zeebodemvormen waarmee met de begraafdiepte rekening moet worden gehouden.
- Kosten risico's niet gesprongen explosieven (NGE) op zee. Met het opsporen van mogelijke niet gesprongen explosieven op zee en het opruimen daarvan zijn hoge kosten gemoed. Sommige alternatieven doorkruisen de veiligheidszone van een munitiestortgebied waardoor er sprake is van een groter risico.

¹⁷ Het concept met een net op zee maakt gebruik van gestandaardiseerde platformen die voor elk van de windenergiegebieden gebruikt kunnen worden. De gestandaardiseerde platformen zullen een nominale exportcapaciteit van 700 MW wisselstroom (AC) hebben naar het landelijk hoogspanningsnet. Elk platform zal door middel van twee exportkabels verbonden zijn met de landaansluiting. Elk van deze kabels wordt bedreven op een nominaal spanningsniveau van 220 kV en heeft een gegarandeerde capaciteit van 350 MW. Dit betekent dat het standaardplatform een maximaal gegarandeerde capaciteit van 700 MW aan continu windenergie-vermogen kan transporteren.

- Kosten voor alternatieve aanlanding. Extra kosten voor het aanpassen van een beoogde noordelijke aanlanding van het zeetracé naar een zuidelijke aanlanding op land en omgekeerd.

Overige eventuele kosten die voortkomen uit aspecten die naar voren zijn gekomen in hoofdstuk 4 (Techniek), zoals wrakken, kruisingen en extra mofputten, hebben geen significante effecten op de kosten. Uitgangspunt bij het bepalen van de investeringskosten voor de IEA is dat alle tracéalternatieven binnen de planning worden gerealiseerd. Er is in deze fase geen rekening gehouden met eventuele schadeclaims van windparkeigenaren in de situatie dat er vertragingen bij de aanleg van dit deel van het Net op zee zouden optreden.

Ten slotte gaat het maken van een kosteninschatting in dit (vroege) stadium van het project gepaard met onzekerheden. Als vuistregel wordt hiervoor gebruikelijk 10% van de investeringskostenkosten als algemene risico-opslag aan de totale kosten toegevoegd. Echter, om een goed vergelijk tussen de tracéalternatieven te maken en doordat deze opslag niet specifiek gemaakt kan worden, is deze algemene risico-opslag niet opgenomen in de in dit hoofdstuk gepresenteerde kosten.

5.2 Kosten per tracéalternatief

In de onderstaande tabel zijn de totale investeringskosten per tracéalternatief gepresenteerd. Uit de kostenrekening is gebleken dat door de beperkte verschillen (in lengte en technische oplossingen) de kosten voor de verschillende tracéalternatieven op land nagenoeg gelijk zijn. Daarom zijn in de tabel tracéalternatieven gepresenteerd aan de hand van de tracéalternatieven op zee. Deze kosten betreffen per tracéalternatief de totale kosten, dus inclusief het tracé op land, het transformatorstation en het platform op zee.

Tabel 5.1 Overzicht kosten tracéalternatieven

| Tracé-alternatief | Kosten | | Onderscheidende elementen | | |
|-------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|--|
| | | | Lengte kabel op zee | | Overig |
| | zuidelijke aanlanding | noordelijke aanlanding | zuidelijke aanlanding | noordelijke aanlanding | |
| 1 | € 565 miljoen | € 569 miljoen | 65,6 Km | 70,2 Km | <ul style="list-style-type: none"> • Diepste begraafdiepte • Hogere baggervolumes |
| 1a | € 580 miljoen | € 584 miljoen | 69,1 Km | 71,2 Km | <ul style="list-style-type: none"> • Diepere begraafdiepte • Hogere baggervolumes |
| 1b | € 572 miljoen | € 570 miljoen | 67,9 Km | 67,6 Km | <ul style="list-style-type: none"> • Diepere begraafdiepte • Hogere baggervolumes |
| 2 | € 565 miljoen | € 563 miljoen | 64,4 Km | 63,8 Km | <ul style="list-style-type: none"> • Diepere begraafdiepte • Hogere kans op aanwezigheid niet gesprongen explosieven op zee |
| 3 | € 563 miljoen | € 559 miljoen | 62,1 Km | 61,9 Km | <ul style="list-style-type: none"> • Zeer hoge kans op aanwezigheid niet gesprongen explosieven op zee • Kosten voor compensatie zandwinning |
| 3a | € 569 miljoen | € 565 miljoen | 63,8 Km | 63,5 Km | <ul style="list-style-type: none"> • Zeer hoge kans op aanwezigheid niet gesprongen explosieven op zee • Kosten voor compensatie zandwinning |
| 4 | € 566 miljoen | € 562 miljoen | 64,3 Km | 64,0 Km | <ul style="list-style-type: none"> • Kosten voor compensatie zandwinning |
| 4a | € 564 miljoen | € 560 miljoen | 65,2 Km | 64,9 Km | - |

Uit het bovenstaande overzicht blijkt dat de kosten van de tracéalternatieven enkele miljoenen van elkaar verschillen, met uitzondering van tracéalternatief 1a. De kosten van tracéalternatief 1a zijn duidelijk het hoogst door de grotere tracélengte. De kosten van tracéalternatief 3 met noordelijke aanlanding naar het transformatorstation aan de Zeestraat zijn het laagste.

5.3 Verschillen in kosten tussen tracéalternatieven

De verschillen in kosten tussen de tracéalternatieven worden in grote mate bepaald door de verschillen in tracélengte. Hierdoor zijn de kosten van tracéalternatieven 1a en in mindere mate 1b het hoogste. Bij de tracéalternatieven 1, 1a en 1b is uit het thema Techniek bovendien gebleken dat de kabel op zee dieper begraven dient te worden dan de normale begraafdiepte van één meter onder het niet-mobiele zeebed (zie toelichting bij techniek). Ook is er voor de tracéalternatieven sprake van de hoogste baggervolumes. Deze diepere begraafdieptes en hogere baggervolumes hebben een kostenverhogend effect. Bij deze tracéalternatieven is geen sprake van extra kosten voor compensatie aan Rijkswaterstaat voor het vinden van alternatieve locaties voor zandsuppleties.

Bij tracéalternatief 2 is ook sprake van een diepere begraafdiepte dan de één meter normale begraafdiepte. Bovendien doorkruist dit tracéalternatief deels de veiligheidszone van een munitiestortgebied. Hierdoor worden de kosten voor het opsporen en opruimen van niet gesprongen explosieven op zee hoger ingeschat dan normaal. Deze extra kosten zijn vergelijkbaar met de kosten van één kilometer zeekebeltracélengte. Bij dit tracéalternatief is geen sprake van extra kosten voor compensatie aan Rijkswaterstaat voor het vinden van alternatieve locaties voor zandsuppleties.

De kosten van tracéalternatief 3 zijn het laagst doordat dit tracéalternatief de kortste tracélengte heeft. Bij dit tracéalternatief is wel sprake van extra kosten voor compensatie aan Rijkswaterstaat voor het vinden van alternatieve locaties voor zandsuppleties. Ook heeft dit tracéalternatief (en tracéalternatief 3a) het hoogste risico op niet gesprongen explosieven op zee doordat dit alternatief een veiligheidszone voor een munitiestortgebied doorkruist. De extra kosten voor dit risico zijn vergelijkbaar met de kosten van twee kilometer zeekebeltracélengte. Hierdoor heeft de kostinschatting voor tracéalternatief 3 en 3a de grootste onzekerheidsmarge.

Bij tracéalternatief 3a is net als bij tracéalternatief 3 sprake van extra kosten door compensatie aan Rijkswaterstaat voor het vinden van alternatieve locaties voor zandwinning voor zandsuppleties en door risico op niet gesprongen explosieven op zee. Ten opzichte van tracéalternatief 3 zijn de kosten van tracéalternatief 3a hoger door de langere tracélengte.

Ook bij tracéalternatief 4 is sprake van extra kosten voor compensatie aan Rijkswaterstaat voor het vinden van alternatieve locaties voor zandwinning voor zandsuppleties. Hierdoor zijn de kosten van tracéalternatief 4 hoger dan de kosten van tracéalternatief 4a, ondanks het feit dat de tracélengte voor tracéalternatief 4 iets korter is dan de tracélengte van tracéalternatief 4a.

Bij tracéalternatief 4a zijn naast de tracélengte, geen specifieke factoren van toepassing die kostenverhogend zijn ten opzichte van de andere tracéalternatieven. De kosten van tracéalternatief 4a zijn de op één na laagste, alleen de kosten van tracéalternatief 3 zijn lager. Echter, tracéalternatief 4a heeft voor de kosteninschatting de kleinste onzekerheidsmarge terwijl bij tracéalternatief 3 de onzekerheidsmarge het hoogst is.

6 Thema Toekomstvastheid

6.1 Aanpak thema Toekomstvastheid

Bij het thema Toekomstvastheid voor Hollandse Kust (west Beta) worden drie elementen beschreven:

1. Toekomstvastheid van de keuze van het aansluiten van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op het transformatorstation aan de Zeestraat terugkijkend vanuit eerdere keuzes (zie paragraaf 6.2.1 en 6.2.2);
2. Robuustheid van het elektriciteitsnet bij verschillende scenario's vraag naar en aanbod van elektriciteit in de regio Noordzeekanaal – IJmond (netstrategie, zie paragraaf 6.2.4 en 6.3);
3. Welke ruimte is er naast en door het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) voor:
 - a. toekomstige duurzame energieontwikkelingen (zie paragraaf 6.2.3 en 6.3);
 - b. toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen (zie paragraaf 6.4).

Dit wordt kwalitatief beschreven en waar mogelijk specifiek gemaakt voor de verschillende tracéalternatieven. Bijvoorbeeld: de groei van de elektriciteitsvraag in de regio is van toepassing op alle tracéalternatieven en dus niet onderscheidend, terwijl een toekomstige ruimtelijke ontwikkeling op bijvoorbeeld het terrein van Tata Steel alleen van toepassing is op een specifiek tracéalternatief dat gebruik maakt van dat terrein.

6.2 Context

6.2.1 Aansluiten bij project Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)

Met Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt 700 MW windenergie via het transformatorstation aan de Zeestraat en 380kV-station Beverwijk op het landelijk hoogspanningsnet gezet. Hierbij kan deels worden aangesloten bij en gebruik gemaakt worden van de nog te realiseren infrastructuur van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Bij de besluitvorming (begin 2018) over het aansluiten van 1.400 MW windenergie met Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) via het transformatorstation aan de Zeestraat op 380kV-station Beverwijk hebben de volgende argumenten een rol gespeeld:

- De regionale overheden (onder meer provincie, gemeenten en hoogheemraadschappen) hebben gevraagd de energievoorziening toekomstbestendig te maken ten behoeve van een voorziene groei van de elektriciteitsvraag en de verduurzaming (vergroening) van de industrie in de regio;
- Het transformatorstation aan de Zeestraat kan ruimtelijk en nettechnisch uitgebreid worden voor de aansluiting van een derde windpark van 700 MW;
- Toekomstige hinder in de aanlegfase wordt beperkt door de 380kV-verbinding tussen het transformatorstation aan de Zeestraat en het 380kV-station in Beverwijk van voldoende capaciteit te voorzien om de in de eerste twee aandachtspunten genoemde toekomstige ontwikkelingen te faciliteren.

Dit betekent concreet dat door aan te sluiten bij de infrastructuur van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) een omvang heeft van 2 hectare. Dit komt omdat er efficiënt gebruik gemaakt kan worden van onderdelen van het station die al worden gebouwd voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha), zoals het centraal dienstengebouw en het 380kV-lijnveld. Ook is er geen extra / nieuwe 380kV-kabelverbinding nodig tussen het transformatorstation aan de Zeestraat en het 380kV-station

in Beverwijk. Indien het transformatorstation op een andere locatie gerealiseerd zou worden zou minimaal 3,5 hectare benodigd zijn.

6.2.2 Verkenning aanlanding netten op zee 2030 en kamerbrief update routekaart 2030

Eind 2018 is de afwegingsnotitie 'Verkenning aanlanding netten op zee 2030' verschenen waarin onderzocht is waar de windenergiegebieden uit de routekaart 2030 aangesloten kunnen worden.¹⁸ Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is onderdeel van deze routekaart 2030. In deze verkenning is onderzocht op welke wijze windenergiegebied Hollandse Kust (west Beta) aangesloten kan worden op het landelijke hoogspanningsnet. Hierbij is gekeken naar mogelijke routes voor conventionele¹⁹ wisselstroomverbindingen naar de 380kV-stations Beverwijk, Vijfhuizen, Wateringen en Maasvlakte. Hierbij is gekeken naar de thema's Milieu, Omgeving, Techniek, Kosten en Toekomstvastheid.

Daarnaast is gekeken naar de mogelijkheden voor het afvoeren van de windenergie op niet-conventionele wijze zoals bijvoorbeeld het omzetten van de windenergie in waterstof op zee of land. De conclusie uit de bovengenoemde verkenning voor niet-conventionele mogelijkheden is dat deze niet geschikt zijn om de gevraagde omvang windenergie in de tijdperiode 2025-2030 af te voeren.

De uitgangspunten die het Ministerie van EZK heeft gehanteerd bij het afwegen van de (conventionele) opties zijn:

- Allereerst wordt ingezet op het zoveel mogelijk benutten van het bestaande elektriciteitsnet (dit is doelmatig en heeft de kleinste ruimtelijke impact);
- Vervolgens wordt waar mogelijk ingezet op het aansluiten in de buurt van de aan de kust gelegen industriële clusters. Zo wordt aanbod en vraag aan elkaar gekoppeld en transport van elektriciteit geminimaliseerd;
- Als derde is gekeken naar sterk onderscheidende effecten tussen de verschillende opties, met name rond thema's Techniek, Milieu en het voorkomen van hinder voor de omgeving.

Voor Hollandse Kust (west Beta) is daarbij het volgende naar voren gekomen:

- Er zijn geen milieu- of omgevingseffecten die tot onomkeerbare schade of problemen leiden waardoor alle in beschouwing genomen opties (380kV-stations Beverwijk, Vijfhuizen, Wateringen, Maasvlakte) in principe uitvoerbaar zijn;
- Aansluiten op 380kV-stations Vijfhuizen en Wateringen heeft een grotere invloed op milieu en omgeving dan aansluiten op 380kV-stations Beverwijk en Maasvlakte;
- Aansluiten op 380kV-stations Maasvlakte en Beverwijk is op de thema's Milieu, Omgeving en Techniek ongeveer gelijk beoordeeld. De voorkeur gaat uit naar 380kV-station Beverwijk zodat 380kV-station Maasvlakte 'vrij gehouden' wordt voor aansluiting van 2 GW windenergie uit windenergiegebied IJmuiden Ver;
- In de aansluiting van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is reeds rekening gehouden met een mogelijke extra aansluiting vanuit Hollandse Kust (west Beta).

De Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) heeft een positief advies gegeven over de verkenning en de verkenning is afgerond met een bestuurlijk overleg op 5 december 2018.

¹⁸ De routekaart 2030 gaat over de windenergiegebieden Hollandse Kust (west), Ten noorden van de Waddeneilanden en IJmuiden Ver.

¹⁹ Met conventioneel wordt bedoeld aansluiting van windturbines op platform waarna de elektriciteit via (ondergrondse) kabels naar een transformatorstation op land wordt vervoerd, waar de stroom wordt omgezet in 380 kV en vanaf daar naar het 380kV-station wordt gebracht.

Op 5 april 2019 is er een kamerbrief verschenen over de voortgang van de Routekaart 2030²⁰, waarin de keuzes voor te onderzoeken aansluitpunten op basis van deze verkenning en het bestuurlijk overleg daarover zijn opgenomen.²¹ Hierin is aangegeven dat er gekozen is om de 700 MW van Hollandse Kust (west Beta) aan te sluiten op hoogspanningsstation Beverwijk en de kabeltracés nader onderzocht gaan worden in de Rijkscoördinatieregeling (RCR)-procedure.

6.2.3 Groei windenergie op zee voor en na 2030

Op 28 juni 2019 is het Klimaatakkoord verschenen.²² Hierin is een omvangrijk samenhangend pakket gepresenteerd waarmee Nederland in 2030 de uitstoot van CO₂ met ten minste 49% kan terugdringen. Het klimaatakkoord stelt:

“Voor de realisatie van de klimaatdoelen van 2030 en 2050 zien we een groot potentieel voor windenergie op zee (WOZ). Daarom willen we voortvarend werken aan verdere uitrol in de komende decennia. Zeker in combinatie met elektrificatie van de industrie, met name in de kustzone, is WOZ in potentie de grootste toekomstige groene krachtbron voor de Nederlandse economie en samenleving. Voor de periode tot en met 2030 wordt ten minste de staande routekaart WOZ 2030 gerealiseerd. Onder voorwaarden, zoals voldoende ruimte voor natuur en visserij alsmede goede bestuurlijke afspraken over de ruimtelijke ordening, zijn meer windparken op zee voor 2030 mogelijk. Dat kan aan de orde zijn wanneer een hoger ambitieniveau in zicht is, bij meer elektrificatie en wanneer het kabinet kiest voor het doel van 55% CO₂-reductie in 2030”.

Indien er extra windenergie op zee voor 2030 wordt gerealiseerd, vindt dit in eerste instantie plaats in de nog beschikbare ruimte in de al aangewezen windenergiegebieden Hollandse Kust (west), IJmuiden Ver²³, Hollandse Kust (zuidwest) en Hollandse Kust (noordwest). Alles bij elkaar bieden de nog onbenutte (delen van) windenergiegebieden ruimte voor nog eens circa 5,8 GW aan windenergie. In aanvulling op de nog beschikbare ruimte in al aangewezen windenergiegebieden heeft het kabinet zich voorgenomen om aanvullende windenergiegebieden te zoeken en aan te wijzen in het Programma Noordzee 2022-2027, als onderdeel van het Nationaal Waterprogramma 2022-2027, dat eind 2021 zal worden vastgesteld (zie ook verderop).

Op 11 december 2019 is het voorstel voor een Europese ‘Green Deal’ gepresenteerd waarin kortgezegd de plannen staan om Europa in 2050 het eerste energie-neutrale continent van de wereld te maken. Windenergie op zee zal hierin een belangrijke factor zijn.

Tot 2050 zullen nog veel fossiele energiebronnen vervangen moeten worden door hernieuwbare. Wind op zee kan ingezet worden voor:

- Elektrificatie: naar verwachting gaat steeds vaker elektriciteit in plaats van fossiele brandstoffen gebruikt worden voor huishoudens, industrie en vervoer;
- Groene waterstof²⁴: een deel van de fossiele brandstoffen kan en gaat waarschijnlijk steeds vaker vervangen worden door waterstof. Kortom er ligt een ‘waterstofeconomie’ aan de

²⁰ Kamerbrief voortgang uitvoering routekaart windenergie op zee, 5 april 2019, DGETM / 18276832.

²¹ Zie samenvatting Verkenning aanlanding netten op zee:

<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/02/2019%20Afwegingsnotitie%20VANOZ%20-%20SAMENVATTING.pdf>

²² Zie: <https://www.klimaatakkoord.nl/documenten/publicaties/2019/06/28/klimaatakkoord>

²³ Niet het zuidelijke deel van IJmuiden Ver omdat dit waarschijnlijk wordt aangewezen als Natura 2000-gebied.

²⁴ Waterstof is te maken met elektrolyse. Als daarvoor duurzame elektriciteit – bijvoorbeeld van windparken op zee – gebruikt wordt, is er sprake van ‘groene waterstof’.

horizon. Om die waterstofeconomie echt te krijgen, moet de vraag naar waterstof groeien. Dit is onder andere afhankelijk van het klimaatbeleid voor de industrie en mobiliteit.

Bij de verdere doorgroei van windenergie op zee na 2030 dient rekening te worden gehouden met waterstof als energiedrager. Na 2030 staan de windparken waarschijnlijk op nog verdere afstand van de kust. Ook zullen de technieken voor elektrolyse op zee wellicht verder ontwikkeld zijn en de transportvoordelen in gasvorm boven elektriciteit groter. Als dit inderdaad zo is, dan zal de optie om windenergie op zee in waterstof om te zetten (en als zodanig te transporteren) kansrijker zijn.

Hoewel er nog niets vaststaat, is het waarschijnlijk dat er ook na 2030 nieuwe windparken op zee komen. De verdere groei van windenergie op zee na 2030 wordt vooral voorzien in gebieden die nog moeten worden aangewezen. Naar verwachting zal de Rijksoverheid in 2021 nieuwe windenergiegebieden aanwijzen voor een eventuele doorgroei van windparken op zee. Het tempo waarin er nieuwe windparken op zee bijkomen, en hoeveel vermogen die gezamenlijk zullen hebben, zal mede afhangen van de snelheid waarmee er extra vraag naar windenergie op zee ontstaat.

Hieronder wordt een aantal studies, ideeën en plannen in ontwikkeling genoemd waarmee (momenteel) richting wordt gegeven aan het bovenstaande.

Studie de toekomst van de Noordzee

Het Planbureau voor de Leefomgeving heeft in de studie 'de toekomst van de Noordzee' vier scenario's opgesteld waarin het totale vermogen van windenergie op zee in 2050 varieert van 12 GW (wat met de plannen tot en met 2030 al bijna is bereikt) tot 60 GW.²⁵

Noordzeeakkoord (in onderhandeling)

Momenteel wordt er druk onderhandeld over het Noordzee-akkoord waarin geregeld moet worden hoe de verschillende functies en belangen op de Noordzee naast elkaar kunnen bestaan. Hieronder vallen onder meer natuur, visserij, olie- en gas, scheepvaart en windenergie. Ten aanzien van deze laatste staat in het concept-Noordzeeakkoord een omvang van aan te wijzen nieuwe windenergiegebieden van 20 tot 40 GW.

Nationaal Waterprogramma Noordzee 2022-2027

De windenergiegebieden op zee die in het Nationaal Waterplan 2016-2021 staan, bieden nog ruimte voor eventuele nieuwe windparken. Daarnaast zal de Rijksoverheid de komende jaren waarschijnlijk nieuwe windenergiegebieden op zee zoeken en aanwijzen. Over de precieze locaties van nieuwe windenergiegebieden op zee moeten in de komende jaren afspraken komen, in afstemming met andere belanghebbenden. Naar verwachting worden eind 2021 nieuwe windenergiegebieden aangewezen in de opvolger van het Nationaal Waterplan 2016-2021: het Nationaal Waterprogramma Noordzee 2022-2027. In november 2019 is de concept-NRD gepubliceerd voor dit waterprogramma.

Onderlinge verbinding windparken

Al enige tijd denken deskundigen en beleidsmakers na over het (op termijn) onderling verbinden van windparken op de Noordzee. Een dergelijk internationaal netwerk op zee kan extra kostenbesparingen met zich meebrengen. Het vereist dan wel een verregaande afstemming tussen

²⁵ Januari 2018, zie <https://www.pbl.nl/publicaties/de-toekomst-van-de-noordzee>

landen en partijen. Een consortium van TenneT, Gasunie, het Rotterdams Havenbedrijf en het Deense Energinet heeft voor die verbinding een concept ontwikkeld: de North Sea Wind Power Hub (NSWPH). Dit is een energie-eiland of platform, aangelegd in de Noordzee ten behoeve van een duurzaam Europees elektriciteitssysteem. Op de NSWPH worden verafgelegen grootschalige windparken verbonden. De hub zorgt ervoor dat de windenergie via directe verbindingen naar deelnemende landen gaat (op dit moment Nederland, Duitsland en Denemarken, maar in de toekomst wellicht ook andere landen). De opgewekte energie wordt via kabels getransporteerd door middel van elektriciteit of omgezet in waterstof en als zodanig vervoerd via (gas)pijpleidingen. De NSWPH kan een rol spelen bij de verdere ontwikkeling van wind op zee na 2030. Nederland onderzoekt de mogelijkheden om het concept samen met andere Noordzeelanden verder te verkennen en te werken aan de wettelijke randvoorwaarden die het mogelijk kunnen maken.

Ontwerp NOVI (juni 2019)

De Nationale omgevingsvisie (NOVI) komt voort uit de Omgevingswet, die naar verwachting in 2021 in werking treedt. De ontwerp NOVI heeft drie afwegingsprincipes:

- a. Combinaties van functies gaan voor enkelvoudige functies;
- b. Kenmerken en identiteit van een gebied staan centraal;
- c. Afwentelen wordt voorkomen.

Daaruit vloeien vier ruimtelijke principes voort die zijn verankerd in het Klimaatakkoord:

1. Streef naar zuinig en (zoveel mogelijk) meervoudig ruimtegebruik;
2. Breng vraag naar en aanbod van hernieuwbaar opgewekte elektriciteit zoveel mogelijk dicht bij elkaar;
3. Combineer opgaven en ga indien nodig over tot uitruilen en herbestemmen;
4. Sluit zo goed mogelijk aan bij gebieds-specifieke ruimtelijke kwaliteit.

Uitgangspunt in de nieuwe aanpak is dat ingrepen in de leefomgeving niet los van elkaar plaatsvinden, maar in samenhang. Zo kan in gebieden gekomen worden tot betere, meer geïntegreerde keuzes. Op de Noordzee ligt er bijvoorbeeld een opgave om meer windmolens te plaatsen. Dat kan alleen als er goede afspraken zijn met andere gebruikers.

Ook moet goed worden nagedacht over de plekken waar de opgewekte windenergie aan land komt. Het is efficiënt om dit te doen nabij locaties met een grote vraag naar elektriciteit, dan wordt transport van elektriciteit geminimaliseerd. Nabij de haven- en industriegebieden aan de kust, zoals de Eemshaven, het Noordzeekanaalgebied, de Rijnmond en Vlissingen/Terneuzen, zijn belangrijke aanlandingspunten voor duurzame energie die op zee is opgewekt. In deze gebieden wordt actief ruimte geboden aan (nieuwe) energie-intensieve industrie. Zo wordt voorkomen dat ondergrondse kabels die op het land aankomen soms ver landinwaarts op hoogspanningsstations moeten worden aangesloten.

Een ander voordeel is dat juist op deze energie-intensieve clusters de urgentie voor een duurzame, circulaire transitie het grootst is. De combinatie met aanlanding van wind op zee kan dat proces versnellen, met aanvullend kansen voor benutting van reststoffen (onder andere warmte) voor de omgeving. In de ontwerp NOVI wordt ook genoemd dat wanneer er ergens aangeland is, dat in de nabijheid daarvan industrie zich moet gaan concentreren. Dit is echter altijd maatwerk (zie het tweede afwegings- en vierde ruimtelijke principe m.b.t. gebiedskenmerken hierboven).

6.2.4 Investeringsplan TenneT 2020

Op dit moment is TenneT bezig met het opstellen van het zogenaamde Investeringsplan 2020. Voorheen heette dit het Kwaliteits- en capaciteitsdocument (KCD). In dit Investeringsplan wordt aangegeven welke ontwikkelingen en daarmee gepaard gaande netinvesteringen TenneT tot 2030 voorziet. Ten behoeve van dit plan wordt op basis van een aantal (geconsulteerde) scenario's de benutting van het elektriciteitsnet doorgerekend voor de jaren 2020, 2025 en 2030. Hierin worden o.a. de effecten van in uitvoering zijnde reguliere capaciteitsprojecten, de geprojecteerde groei van wind op zee, zon op land, interconnectie met andere landen, elektrificatie van de industrie door 'power to heat' en 'power to gas' (waterstof) en de afbouw van het opwekken van elektriciteit met gas en kolen beschouwd. Het referentiescenario is gebaseerd op de afspraken in het klimaatakkoord uit 2019, daarnaast zijn twee flankerende scenario's ontwikkeld die onderscheidend zijn wat betreft hun impact op de energie-infrastructuur. In het klimaatakkoordscenario is de groei van wind op zee uit de routekaart 2030 opgenomen. Ook worden de opgegeven prognoses van grote industriële aangeslotenen en de regionale netbeheerders gebruikt bij de analyses.

6.3 Regionale duurzame energie-ontwikkelingen

In het Klimaatakkoord (zie paragraaf 6.2.3) staat dat als gevolg van de toenemende elektrificatie, een forse groei van de elektriciteitsvraag is te verwachten. De vijf grotere industrieclusters in Nederland, waaronder 'Noordzeekanaalgebied IJmuiden-Amsterdam, zijn belangrijk voor de Nederlandse economie en zijn op dit moment belangrijke veroorzakers van broeikasgasemissies. De twaalf grote energie-intensieve bedrijven in deze clusters zijn samen verantwoordelijk voor 60% van de CO₂-uitstoot in Nederland. In de regio Noordzeekanaal-IJmond is Tata Steel een van hen. De twaalf bedrijven hebben in het klimaatakkoord een ambitie uitgesproken om hun uitstoot te reduceren met 14,3 Mton in 2030 (ten opzichte van het basispad van PBL). Een belangrijke methode om de emissies terug te dringen is de elektrificatie van bedrijfsprocessen, waarbij aardgas vervangen wordt door duurzame elektriciteit, aardwarmte of groene waterstof (gemaakt met duurzaam opgewekte elektriciteit).

Er is voor de provincie Noord-Holland een systeemstudie uitgevoerd die een integraal beeld geeft van de energie-ontwikkeling in de toekomst en de impact op de noodzakelijke energie-infrastructuur. Deze 'Rapportage systeemstudie energie-infrastructuur Noord-Holland 2020-2050 (juli 2019)'²⁶ geeft aan dat Noord-Holland op dit moment al meer elektriciteit importeert dan het exporteert. Er zijn vier scenario's onderzocht en uit alle vier komt naar voren dat de elektriciteitsvraag voor huishoudens, transport en de toenemende elektrificatie van de industrie zeker tot 2050 groeit. De totale energievraag van de industrie blijft toenemen tussen 2020 en 2050, van 44 PJ in 2020 naar circa 110-135 PJ in 2050. Het industriecluster in de IJmond heeft daarin in 2020 een aandeel van 60% en dat aandeel neemt toe naar circa 80% in 2050. De onderliggers hiervan zijn de toenemende CCS²⁷, de groei van de industrie en een substantiële toename in de vraag naar waterstof. De studie gaat uit van een aanbod van 2,1 – 4,1 GW windenergie.

²⁶ https://www.noord-holland.nl/Actueel/Archief/2019/Juli_2019/Waterstof_en_warmtenetten_nodig_voor_ontlasten_elektriciteitsnet_Noord_Holland/Rapportage_systeemstudie_energie_infrastructuur_Noord_Holland_2020_2050

²⁷ CCS = Carbon capture and storage (CO₂-opvang en opslag) betreft het afvangen van CO₂ die vrijkomt bij verbrandingsprocessen en deze ondergronds op te slaan. Hierdoor komt de CO₂ niet vrij in de atmosfeer.

Met de regionale energiestrategie (RES) Noord-Holland-Zuid wordt het aanbod van energie uitgewerkt. De resultaten van bovengenoemde systeemstudie worden meegenomen in de RES. Het proces om tot een RES te komen is momenteel in volle gang. De verwachting is dat medio 2020 een concept RES gereed is.

6.4 Regionale ruimtelijke ontwikkelingen

In de regio is een aantal toekomstige ontwikkelingen voorzien, die ook gebruik maken van de beschikbare ruimte in of nabij het plangebied. Bij het opstellen van de tracéalternatieven en in het milieueffectrapport (MER) fase 1 voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is met een aantal van deze ontwikkelingen rekening gehouden. In het MER worden deze autonome ontwikkelingen genoemd; dit zijn alle ontwikkelingen en activiteiten die met enige zekerheid zullen plaatsvinden, ook al gaat de voorgenomen activiteit (Net op zee Hollandse Kust (west Beta)) niet door. Deze autonome ontwikkelingen dienen samen met de huidige situatie als referentiekader voor de effectbeschrijving en beoordeling in het MER. Relevante autonome ontwikkelingen voor het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) staan in de onderstaande tabel (zie voor meer uitleg MER deel B, hoofdstuk 1).

6.4.1 Autonome ontwikkelingen

Tabel 6.1 Autonome ontwikkelingen

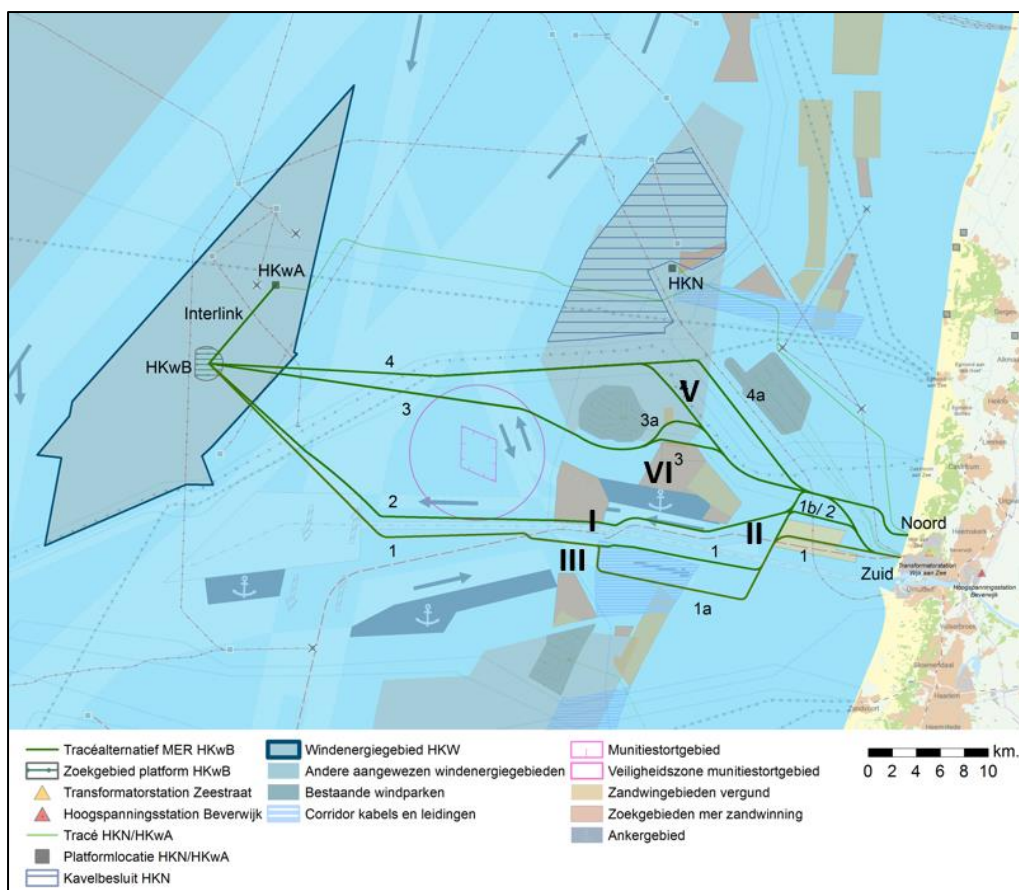
| Autonome ontwikkeling |
|--|
| Op zee |
| Net op zee en windparken Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) |
| Net op zee en windpark Hollandse Kust (zuid) |
| Zandwinning Noordzee |
| Tulip Oil pijpleiding Q10 |
| Op land |
| Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) incl. transformatorstation en 380kV-aansluiting op 380kV-station Beverwijk |
| Windpark Ferrum |
| Woningbouwontwikkelingen Wijk aan Zee |
| Herstel Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat |
| Mogelijkheid plaatsen strandhuisjes ter hoogte tracéalternatief 1 (bestemmingsplan Zeezicht) |

Bovenstaande ontwikkelingen zijn meegenomen in de beoordeling van de milieueffecten, maar komen niet terug in de beoordeling van het thema Toekomstvastheid. Naast deze ontwikkelingen spelen in het plangebied van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) de onderstaande toekomstige ontwikkelingen, waar Net op zee Hollandse Kust (west Beta) invloed op kan hebben. Deze ontwikkelingen zijn meegenomen bij de beoordeling van het thema Toekomstvastheid. Deze toekomstige ontwikkelingen zijn nog in de ideefase en/of nog niet vastgelegd in een concreet plan of vergunning. De effecten zijn daarom niet meegenomen in de beoordeling van de milieueffecten in het MER. In de onderstaande tabellen zijn ze beschreven en daarbij zijn figuren met de aanduiding toegevoegd. Als eerste zijn de ontwikkelingen op zee opgenomen.

6.4.2 Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen op zee

Tabel 6.2 Regionale ruimtelijke ontwikkelingen op zee met mogelijke invloed op tracéalternatieven

| Nr. | Ontwikkeling | Uitleg | Invloed op tracéalternatieven |
|-----|--|---|---------------------------------------|
| I | Mogelijke verdieping en verbreding IJgeul | Mogelijke verdieping en verbreding van de IJgeul in verband met toekomstige groei omvang schepen. Concrete planvorming is niet aan de orde. Bij een verbreding of verdieping komt de onderhoudszone van de kabels in de IJgeul, bij onderhoud daarvan ontstaat hinder voor de scheepvaart | Tracéalternatieven 1, 1a en 2 op zee |
| II | Vergroten zwaaiikom | Mogelijke verdieping en vergroting van de zwaaiikom (draaicirkel voor schepen) van de IJgeul in verband met toekomstige groei omvang schepen | Tracéalternatief 1 op zee |
| III | Ontwikkelingen Tulip Oil | Tulip Oil heeft een vergunning voor proefboringen op diverse plekken voor de kust van IJmuiden. Op het moment dat er gas wordt aangetroffen wordt er een platform en pijpleiding aangelegd. Platform Q10-A is dan centrale platform – er moet voldoende ruimte zijn tot de tracéalternatieven (meer kruisingen heeft beperkte invloed) | Tracéalternatieven 1, 1a en 2 op zee |
| IV | Datakabels | Er zijn plannen voor nieuwe datakabels. Deze kunnen ten zuiden van de IJgeul richting IJmuiden lopen op voldoende afstand ten zuiden van tracéalternatieven 1 en 1a (geen effect). Of ze lopen noordelijker onder de aangewezen kavel van Hollandse Kust (noord) richting de kust. In dit geval ontstaat er een kruising met alle tracéalternatieven (beperkt effect) | Geen (zie beschrijving hiernaast) |
| V | Resterende deel wind-energiegebied Hollandse Kust (noord) | In windenergiegebied Hollandse Kust (noord) is een kavel (van 700 MW) aangewezen voor de bouw van windturbines. Daarnaast resteert er een gebied tussen dit kavel en het bestaande Prinses Amaliawindpark. Op dit moment bestaan er geen plannen om in dit gebied windenergie te realiseren, maar is ook geen besluit genomen om hier definitief van af te zien. Tracéalternatief 3a loopt door een hoek van het windenergiegebied. Tracéalternatieven 4 en 4a sluiten aan bij bestaande kabels en leidingen die door het windenergiegebied lopen. In beide gevallen wordt het lastiger, maar niet op voorhand onmogelijk, om windturbines te plaatsen | Tracéalternatieven 3a, 4 en 4a op zee |
| VI | De zandwinstrategie voor de bescherming van de Nederlandse Kust (geen commerciële zandwinning) | De zandwinstrategie van RWS wordt aangescherpt gezien de opgave vanuit kustlijn­zorg. Dit houdt in dat lokale gebieden met schaarstes in zandvoorraad (waaronder voor de kust van IJmuiden) die niet gecompenseerd kunnen worden door verder en naar dieper water te varen, worden ontzien in relatie tot ander prioritair gebruik, zoals bijvoorbeeld windenergie. Het uitgangspunt is dat in de zogenoemde prioritaire gebieden, zandwinning voorrang heeft boven andere (nationale) belangen. Dit betekent dat andere activiteiten in principe niet worden toegestaan, zoals aanleggen van kabels en leidingen. Omstandigheden als bijvoorbeeld de dikte van de aanwezige zandlagen, het kunnen aansluiten bij andere kabels en/of leidingen kan tot een maatwerkbeslissing leiden | Tracéalternatieven 2, 3 en 4 op zee |



Figuur 6.1 Regionale ruimtelijke ontwikkelingen op zee met mogelijke invloed

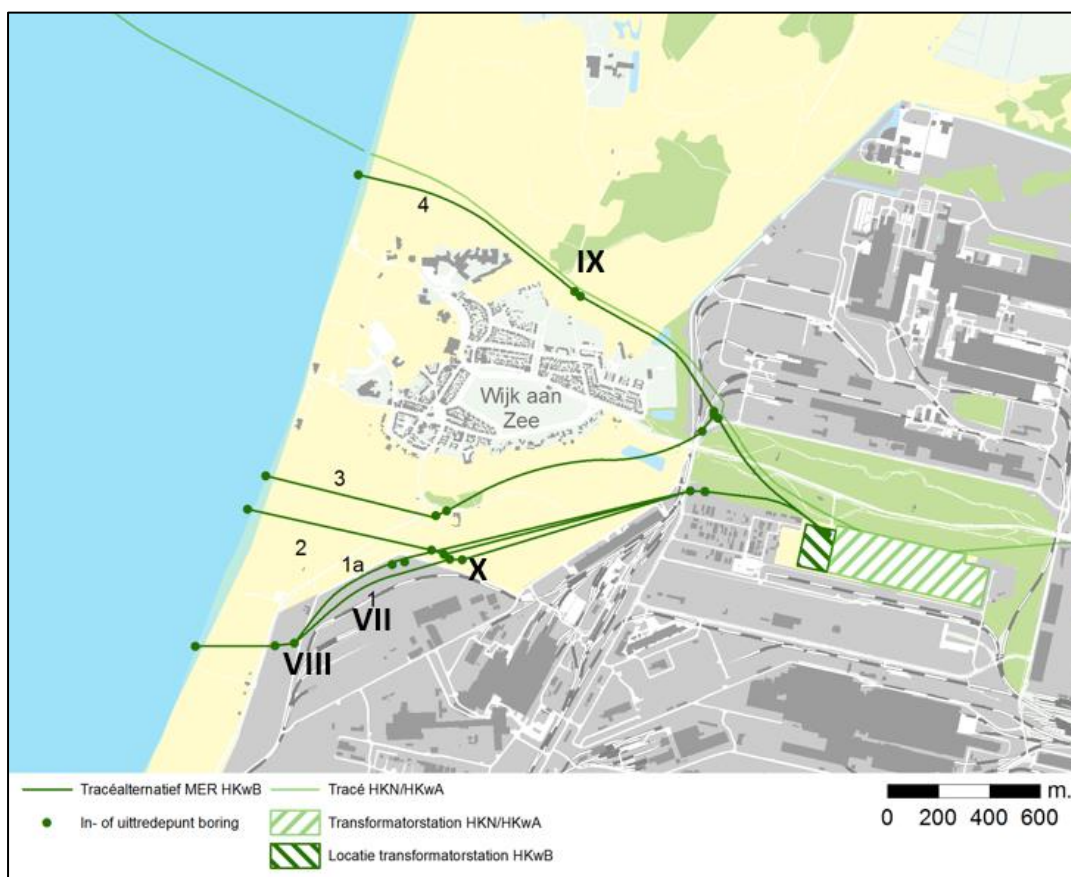
6.4.3 Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen op land

Hieronder zijn de ontwikkelingen op land opgenomen.

Tabel 6.3 Regionale ruimtelijke ontwikkelingen op land met mogelijke invloed op tracéalternatieven

| Nr. | Ontwikkeling | Uitleg | Invloed op tracéalternatieven |
|------|---|--|--|
| VII | Ruimtelijke ontwikkelingen t.b.v. verduurzamen productie Tata Steel (Hlsarna) | Ander productieproces om staal te maken, dat CO ₂ uitstoot reduceert, met efficiënter energieverbruik en gebruik/hergebruik van uiteenlopende materialen. Daarmee wordt een belangrijke bijdrage geleverd aan de duurzame energiedoelstellingen. Tata Steel heeft aangegeven hiervoor de benodigde ruimte op deze specifieke locaties vrij te willen houden | Land: Gedeelte van tracéalternatieven 1 en 1a op Tata Steel-terrein |
| VIII | Athos project | Haalbaarheidsstudie aanleg infrastructuur (Amsterdam – IJmuiden en dan op zee) met opslag van CO ₂ in lege gasvelden onder de Noordzee én hergebruik van CO ₂ (mogelijk invloed gezien stadium project). Effecten beperkt | Tracéalternatieven 1 en 1a op land zeer beperkt voor 1, 1a, 1b en 2 op zee |
| IX | Parkeerterrein Meeuweweg naar natuur | Een van de genoemde meekoppelkansen onder omgeving: PWN heeft aangegeven dat zij het parkeerterrein aan de Meeuweweg graag omzet in natuur. Deze meekoppelkans ontstaat omdat het in- en/of uittredepunt en werkterrein van de kabels van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) ter plekke op een andere locatie komen te liggen dan het huidige parkeerterrein (zie hoofdstuk optimalisaties) | Tracéalternatief 4 op land |
| X | Alternatieve ontsluiting Noordpier | Gemeente heeft verzoek bij Tata Steel gedaan om een alternatieve ontsluiting van de Noordpier gezamenlijk te | Tracéalternatieven 1 en 1a op land |

| Nr. | Ontwikkeling | Uitleg | Invloed op tracéalternatieven |
|-----|--------------|---|--|
| | | onderzoeken. Voorstel is via de Zeestraat een afslag maken naar de west Viaductweg, vervolgens via de Blokvormenmagazijn en de Nieuwe Zeeweg een aansluiting maken op de Reyndersweg. Deze route loopt over het terrein van Tata Steel en net langs het hek. Het idee is om de bestaande weg te verbreden en een extra hek te plaatsen zodat het terrein van Tata Steel net zoals in de huidige situatie niet te betreden is voor onbevoegden | |
| XI | Hermes | Tata Steel, chemiebedrijf Nouryon en Port of Amsterdam onderzoeken samen de haalbaarheid van een water elektrolyse-installatie voor de productie van waterstof en zuurstof in de staalfabriek van Tata Steel in IJmuiden in Nederland. Locatie nog onbekend (en daarom niet in onderstaande afbeelding. Effecten van en voor kabels waarschijnlijk beperkt | Locatie op Tata Steel terrein, exacte locatie onbekend |



Figuur 6.2 Regionale ruimtelijke ontwikkelingen op land met mogelijke invloed

6.5 Conclusies thema Toekomstvastheid

In dit hoofdstuk is het thema Toekomstvastheid bekeken aan de hand van de in de eerste paragraaf genoemde drie elementen:

1. Toekomstvastheid terugkijkend vanuit eerdere keuzes;
2. Robuustheid van het net bij verschillende scenario's vraag naar en aanbod van elektriciteit;
3. (a) toekomstige duurzame energieontwikkelingen en (b) toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in de regio.

Ad 1, 2 en 3a

Gezien de voorziene groei van de elektriciteitsvraag voor huishoudens, transport en de toenemende elektrificatie van de industrie in de regio Noordzeekanaal is het toekomstvast om in navolging van de 1.400 MW windenergie Hollandse Kust (noord) en (west Alpha), 700 MW windenergie met Net op zee Hollandse Kust (west Beta) ook aan te sluiten op transformatorstation Zeestraat dat verbonden is met 380kV-station Beverwijk. Daardoor liggen vraag en aanbod dicht bij elkaar. Door de infrastructuur voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) verder te benutten, vindt beperking van ruimtebeslag en hinder voor de (wijdere) omgeving plaats. TenneT stelt op dit moment, met raadpleging van diverse stakeholders, het Investeringsplan op waarmee ze het aanbod passend maakt op de groeiende vraag naar (duurzame) elektriciteit in de regio.

Ad 3b

Specifiek voor **tracéalternatieven op zee** speelt dat tracéalternatieven 1, 1a en 2 op de (zeer) lange termijn invloed kunnen hebben of ondervinden van een eventuele verdieping/verbreding van de IJgeul en de ontwikkelingen van Tulip Oil. Voor tracéalternatief 1 geldt dit ook voor het mogelijk verdiepen/vergroten van de zwaikom. Voor de tracéalternatieven op 2, 3 en 4 is de zandwinstrategie van belang. Voor tracéalternatief 3 komt hierbij dat op dit moment nog niet duidelijk is of in het resterende deel van windenergiegebied Hollandse Kust (noord) in de toekomst windenergie geplaatst gaat worden. Dit geldt nog nadrukkelijker voor tracéalternatieven 4 en 4a die voor een groot deel door het windenergiegebied geprojecteerd zijn.

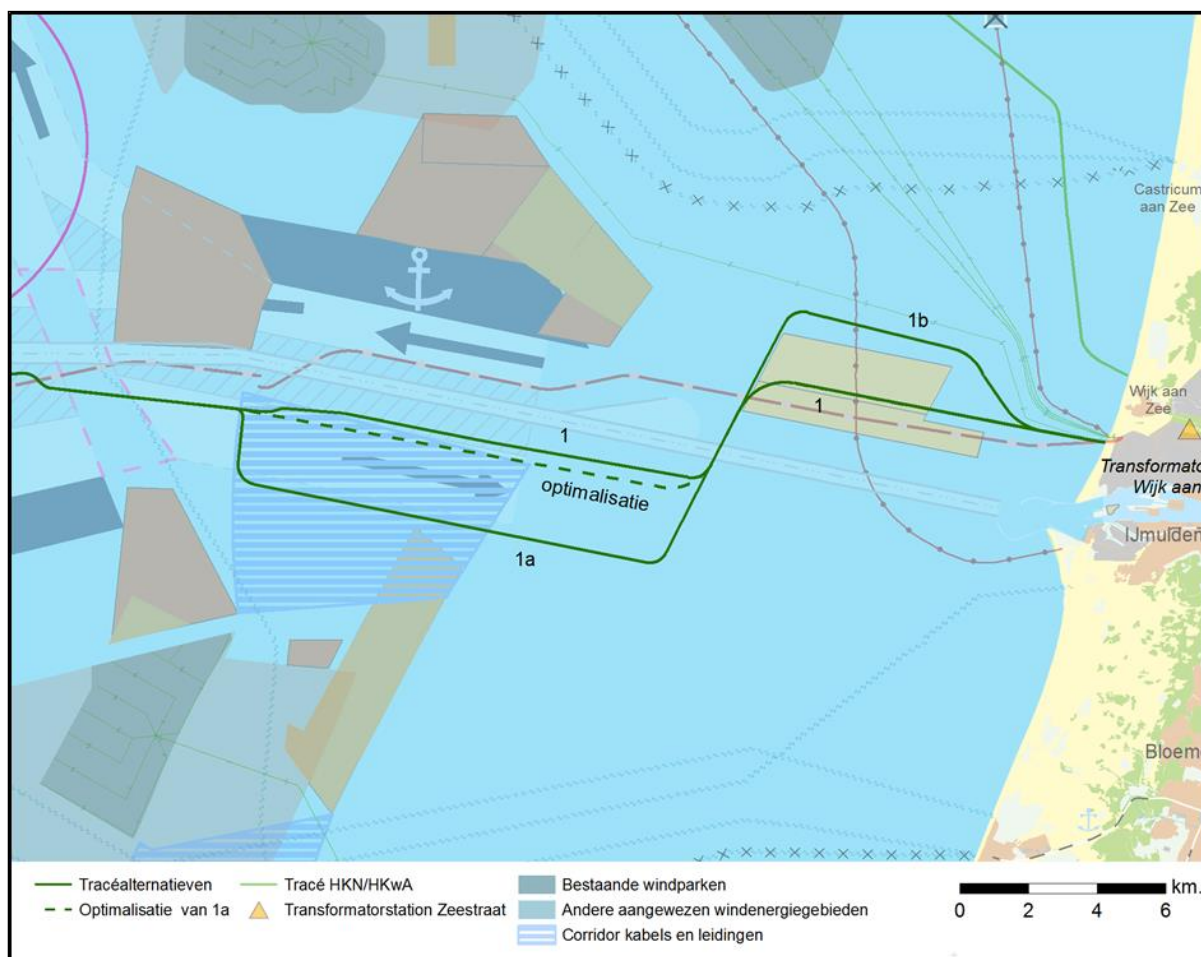
Specifiek voor **tracéalternatieven op land** geldt dat de voorziene verduurzaming van het productieproces van Tata Steel (Hlsarna) niet gecombineerd kan worden met de huidige ligging van tracéalternatieven 1 en 1a op land op Tata Steel-terrein (zie verder hoofdstuk optimalisaties). Verder moet de CO₂-afvang en opslag in de regio Amsterdam-IJmuiden (Athos) en het voorstel voor een alternatieve ontsluiting van de Noordpier goed afgestemd worden met tracéalternatieven 1 en 1a op land en tracéalternatieven 1, 1a, 1b en 2 op zee. Voor tracéalternatief 4 is er een meekoppelkans vanuit PWN aangegeven door het parkeerterrein aan de Meeuweweg niet te benutten als in- en/of uittredepunt en werkterrein, echter terug te geven aan de natuur en het parkeerterrein te verplaatsen.

7 Optimalisaties

In MER fase 1 en in deze IEA zijn op land en op zee vier tracéalternatieven onderzocht. Dit zijn de tracéalternatieven zoals beschreven in de Notitie reikwijdte en detailniveau. Uit overleg met de omgeving, de werksessies en de analyse van techniek blijkt dat er voor enkele tracéalternatieven vanuit de thema's Omgeving en Techniek knelpunten zijn. Om deze knelpunten op te lossen is er een aantal optimalisaties uitgewerkt. Deze optimalisaties kunnen echter wel weer andere effecten voor andere thema's betekenen. In dit hoofdstuk worden deze optimalisaties beschreven en wordt per thema bekeken wat de effecten hiervan zijn. De optimalisaties wijken iets af van de tracéalternatieven zoals beschreven in de Notitie reikwijdte en detailniveau. Om te zorgen dat de milieueffecten van deze optimalisaties worden meegenomen in de procedure, zijn deze toegevoegd aan MER fase 1.

7.1 Optimalisatie tracéalternatief 1/1a op zee

7.1.1 Inleiding



Figuur 7.1 Optimalisatie Tracéalternatief 1/1a op zee

Alternatief 1 ligt grotendeels in de separatiezone tussen de IJgeul en de scheepvaartroute. Hierdoor ligt dit alternatief niet geheel in de corridor kabels en leidingen²⁸. De onderhoudszone overlapt met de scheepvaartroute. Naar aanleiding van een zienswijze van Rijkswaterstaat is tracéalternatief 1a toegevoegd aan de definitieve Notitie reikwijdte en detailniveau. Tracéalternatief 1a maakt gebruik van de aangewezen corridor kabels en leidingen en doet daarmee recht aan het beleid rond zandwinning, zoals onder meer vastgelegd in de Beleidsnota Noordzee. Om de scheepvaartroute (de ingaande baan ten zuiden van de IJgeul) zoveel mogelijk te ontzien is tracéalternatief 1a ten zuiden van de scheepvaartroute gepositioneerd. Ten opzichte van tracéalternatief 1 is daardoor een langere route nodig. Dit heeft tot gevolg dat dit tracéalternatief ordegrrootte 15 miljoen euro duurder is dan tracéalternatief 1. Daarnaast loopt het alternatief midden door de corridor kabels en leidingen, wat mogelijk in de toekomst de loop van andere kabels en leidingen belemmert door deze corridor. Daarom is er gekeken naar een optimalisatie van tracéalternatief 1a die zo noordelijk mogelijk in de corridor kabels en leidingen ligt.

7.1.2 Milieu

Effectbeoordeling

Voor de aspecten Bodem en Water op zee, Natuur op zee en Archeologie is er geen onderscheid met de tracéalternatieven 1 en 1a. Binnen het aspect Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee zijn twee deelaspecten waarbij er onderscheid is: zand- en schelpenwinning en scheepvaart.

Zand- en schelpenwinning

Tracéalternatief 1 ligt buiten de corridor kabels en leidingen (0/-). Tracéalternatief 1a en de optimalisatie liggen in deze corridor. Tracéalternatief 1a en de optimalisatie zijn daarom neutraal gescoord (0) op het deelaspect zand- en schelpenwinning.

Scheepvaart

Tracéalternatief 1 ligt in de separatiezone tussen de IJgeul en de scheepvaartroute ten noorden van de IJgeul. Tracéalternatief 1a kruist één keer de scheepvaartroute behorende bij het VSS ten zuiden van de IJgeul (dichter bij de haven is er geen formeel verkeersscheidingsstelsel meer). De optimalisatie loopt over de volledige lengte door deze scheepvaartroute behorende tot het VSS. Dit is een kwalitatief, licht negatiever effect ten opzichte van tracéalternatieven 1 en 1a. De score wijzigt echter niet (score blijft -).

7.1.3 Omgeving

Deze optimalisatie loopt door de scheepvaartroute ten zuiden van de IJgeul (VSS). Tijdens de voorbereiding (onderzoeken) en aanleg van de kabels en in de gebruiksfase (tijdens mogelijk onderhoud), betekent dit een extra beperking voor scheepvaart ten opzichte van tracéalternatief 1a en in mindere mate ten opzichte van tracéalternatief 1. Verder overlapt de onderhoudszone (500 meter aan beide zijden vanaf de kabels) van de optimalisatie niet met de IJgeul. Vanuit scheepvaart is aangegeven dat er vanuit scheepvaartbelangen geen verschil is tussen tracéalternatief 1 en 1a en de optimalisatie.

²⁸Deze corridor kabels en leidingen wordt door Rijkswaterstaat voorkeurstracé genoemd. In overeenstemming met het MER wordt dit voorkeurstracé in dit document aangeduid met de corridor(s) kabels en leidingen, om verwarring met het woord voorkeursalternatief te voorkomen.

7.1.4 Techniek

De optimalisatie ligt in de scheepvaartroute ten zuiden van de IJgeul (VSS), wat een licht negatief effect heeft op de benodigde begraafdiepte. Dit zijn echter maar korte stukjes wat maakt dat de totaalbeoordeling voor techniek niet afwijkt van de beoordeling van tracéalternatief 1a.

7.1.5 Kosten

Deze optimalisatie heeft een positief effect op de kosten ten opzichte van tracéalternatief 1a, aangezien het kabeltracé hiermee een kortere lengte heeft.

7.1.6 Toekomstvastheid

In het gebied waar voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) een tracé wordt gezocht om kabels aan te leggen, zijn tevens diverse nieuwe initiatieven om een telecomkabel aan te leggen (ten zuiden van tracéalternatief 1a). Vanuit dat perspectief gezien is het gunstiger om tracéalternatief 1a meer aan de noordkant van het voorkeurstracé zandwinning te projecteren. Deze optimalisatie voorziet hierin en heeft daarmee een positief effect op de toekomstvastheid van de corridor kabels en leidingen omdat de ruimte efficiënter gebruikt kan worden.

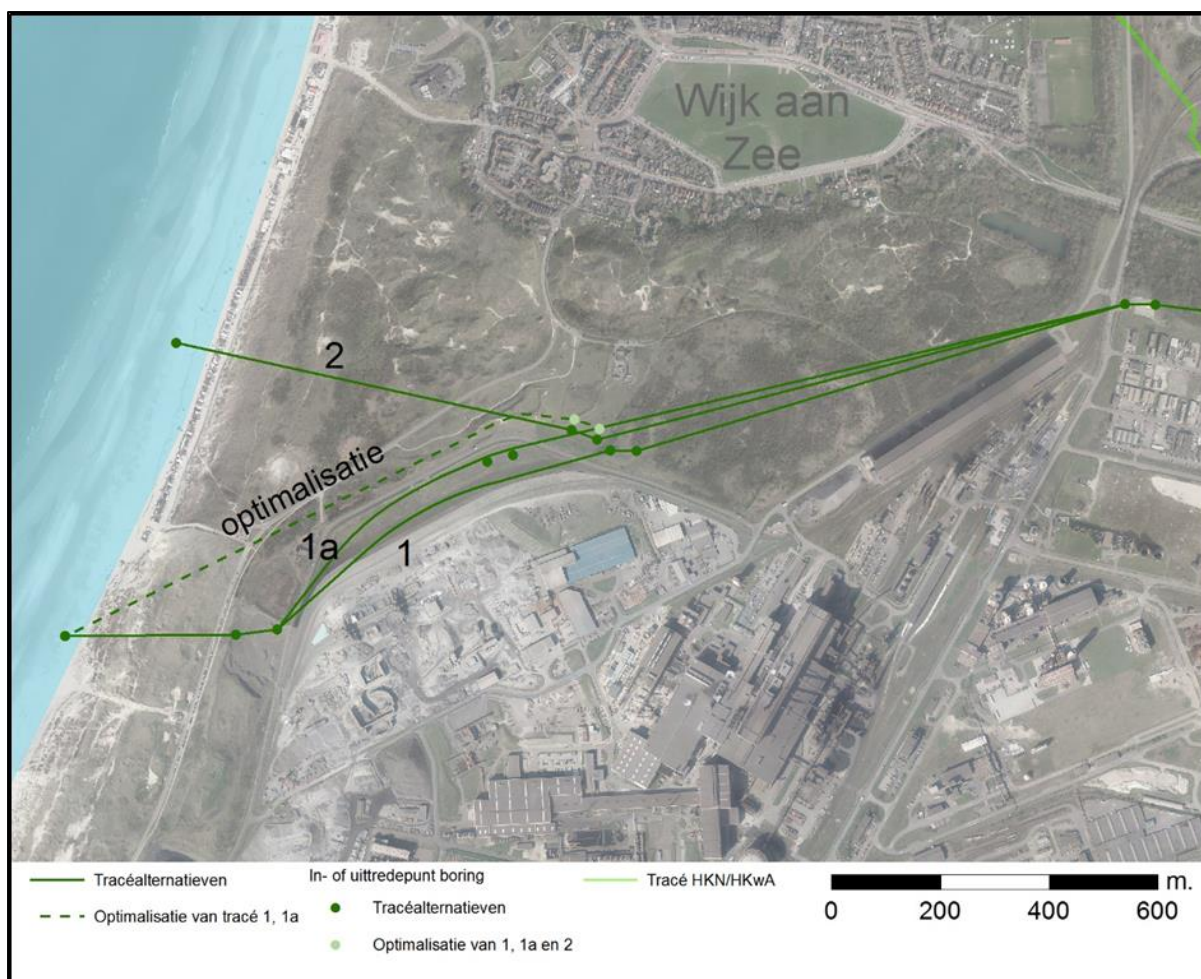
7.2 Optimalisatie tracéalternatief 1/1a en 2 op land

7.2.1 Inleiding

Tracéalternatieven 1 en 1a lopen grotendeels over het terrein van Tata Steel. De ruimte op terrein van Tata Steel is gereserveerd voor de toekomstige herinrichting van het terrein in het kader van de verduurzaming van de bedrijfsprocessen van Tata Steel (Hlsarna; innovatief en duurzamer staalproductieproces). Tata Steel geeft aan dat de kabels en in- en/of uittredepunten zoals ingetekend bij tracéalternatief 1 en 1a de mogelijkheden beperken om hiervoor het eigen terrein in de toekomst te gebruiken. Daarom is onderzocht of er een optimalisatie mogelijk is, waarbij het terrein van Tata Steel op deze punten ontzien wordt. De optimalisatie houdt in:

- Overslaan van in- en/of uittredepunt 2 (tracéalternatieven 1 en 1a) op Tata Steel terrein, dus een in-en/of uittredepunt minder;
- Verschuiven van in- en/of uittredepunt 3 (tracéalternatief 1 en 1a) naar het beeldenpark. Dit is ook een in- en/of uittredepunt in tracéalternatief 2;
- In- en/of uittredepunt 2 (tracéalternatief 2) een aantal meter in noordelijke richting verplaatsen/uitbreiden vanwege de ligging van een leiding en omdat de scherpe bocht in het tracé niet mogelijk is.

De kabelroute loopt daarmee vanaf in- en/of uittredepunt 1 (tracéalternatieven 1 en 1a) naar een verplaatst in- en/of uittredepunt 2 (tracéalternatief 2) en loopt tussen deze twee in- en/of uittredepunten buiten de grenzen van Tata Steel-terrein.



Figuur 7.2 Optimalisatie tracéalternatieven 1/1a en 2

7.2.2 Milieu

Kenmerken van de optimalisatie

- Ligt in Natura 2000-gebied en Natuur Netwerk Nederland;
- Ligt in aardkundig monument (duingebied Egmond-Wijk aan Zee).

Effectbeoordeling

Bodem en Water op land

De optimalisatie geeft geen andere beoordeling dan voor tracéalternatieven 1, 1a en 2. Op alle subcriteria geldt een neutrale beoordeling (score is 0).

Natuur op land

De locatie in de beeldentuin heeft een vergelijkbare beoordeling als de overige beoordelingen in de beeldentuin (tracéalternatief 2 en tracéalternatief 3, ligging binnen Natura 2000). De ecologische impact van het verschuiven van in- en/of uittredepunt 2 in noordelijke richting is mogelijk groter omdat deze dan over een mogelijk oud duin valt dat afgegraven moet worden. Het effect is relatief klein gezien het kleine oppervlak. Mogelijk kan dit effect nog gemitigeerd worden door het werkerrein zo in te richten dat deze oude duin gespaard kan worden.

Landschap en cultuurhistorie

De huidige locatie van in- en/of uittredepunt 2 (tracéalternatief 2) valt binnen de begrenzing van het aardkundig monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee, maar dit is wat betreft aardkundige

waarden geëgaliseerd en niet meer gaaf. Door het in noordelijke richting verplaatsen van het werkterrein wordt er reliëf in de vorm van een wal (oud duin) doorsneden in de noordwesthoek van het beoogde terrein. Daarom scoort de optimalisatie negatiever (score is 0/-) ten opzichte van tracéalternatief 2 op aardkundige waarden. Mogelijk kan dit effect nog gemitigeerd worden door het werkterrein zo in te richten dat deze oude duin gespaard kan worden.

Archeologie

De effectbeoordeling van de optimalisatie is vergelijkbaar met tracéalternatieven 1, 1a en 2. De optimalisatie scoort licht negatief (score is 0/-), vanwege de mogelijke aantasting op twee in- en/of uittredepunten met een hoge verwachting op archeologische resten.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

- Woningen van het wooncomplex Bosweg komen op kortere afstand (circa 25 meter dichterbij) van het tweede in- en/of uittredepunt te liggen, vergeleken met tracéalternatief 2. De afstand tot de woningen vanaf het in- en/of uittredepunt circa 115 meter. Deze woningen liggen dus, net als tracéalternatief 1 en 2 binnen de geluidcontour van 190 meter. De effectscore blijft hetzelfde als tracéalternatief 1 en 2 op invloed op de leefomgeving (score is -).
- Geen doorkruising van Tata Steel-terrein. Dit is positief voor het subcriterium doorkruising bedrijventerrein (deelaspect ruimtelijke functies), maar is niet van invloed op de effectscore.
- De afstand van het tracé tot windpark Ferrum blijft hetzelfde als bij tracéalternatief 1/1a en heeft geen invloed op de effectscore. Wel ligt in tracéalternatief 1/1a het in- en/of uittredepunt -en dus het meest ondiepe deel van de kabel- dicht bij een windturbine. Bij de optimalisatie betreft het juist het diepste deel van de boring.
- Er is een langere parallelligging van de optimalisatie met diverse kabel- en leidinginfrastructuur en deze liggen op kortere afstand (enkele meters) vergeleken met tracéalternatief 1. De lengte van de parallelligging en de afstand is vergelijkbaar met tracéalternatief 1a. De parallelligging is met o.a. buisleidingen, datakabels, elektriciteitskabels en waterleidingen. De score is gelijk met de score van tracéalternatief 1a, namelijk negatief (-).

Conclusie Milieu

Vanuit het beperken van milieueffecten is er een voorkeur voor tracéalternatief 1a. De optimalisatie is verder gelijk beoordeeld aan het in- en/of uittredepunt voor tracéalternatieven 1 en 2 nabij deze locatie. Indien de oude duin niet gespaard kan worden wordt de optimalisatie wel negatiever beoordeeld dan de tracéalternatieven 1 en 2.

7.2.3 Omgeving

Een voordeel van tracéalternatief 1 ten opzichte van de andere tracéalternatieven is dat er in de huidige situatie geen strandhuisjes gepasseerd worden. Dat voordeel blijft bij deze optimalisatie behouden. Het bestemmingsplan Zeezicht van de gemeente Velsen heeft hier echter wel een strook bestemd waar in de toekomst wel strandhuisjes geplaatst kunnen worden.

Deze optimalisatie gaat schuin onder de primaire waterkering door. Het hoogheemraadschap heeft de voorkeur voor een haakse kruising, maar kan akkoord gaan met een schuine kruising, mits er een goede reden voor is en voldaan kan worden aan de voorwaarden voor waterveiligheid van het hoogheemraadschap. Daar kan in dit geval aan voldaan worden. Deze optimalisatie heeft voor Tata Steel als voordeel dat het stuk van het terrein waar Tata Steel plannen heeft met betrekking tot de verduurzaming van de staalproductie volledig beschikbaar blijft. Vanuit een aantal overige omgevingspartijen (vooral bewoners) is echter gevraagd om een tracéalternatief dat volledig over het terrein van Tata Steel loopt. Door deze optimalisatie vervalt dit. De optimalisatie loopt wel zo dicht mogelijk langs het hek van Tata Steel. Deze optimalisatie heeft een werkterrein in het beeldenpark. De Stichting van het beeldenpark heeft liever geen werkterrein in het beeldenpark.

Indien dat toch noodzakelijk blijkt hebben ze liever een in- en/of uittredepunt in het zuidelijke gedeelte van het terrein (zoals bij tracéalternatief 2 en de optimalisatie) dan een in- en/of uittredepunt naast de ingang (zoals bij tracéalternatief 3).

7.2.4 Techniek

De optimalisatie is technisch mogelijk. Wel zijn er een aantal aandachtspunten:

- De ligging van kabels en leidingen is van belang. Het tweede in- en/of uittredepunt van de optimalisatie houdt meer afstand aan tot kabels en leidingen. Standaard is een vrije ruimte van minimaal 5 meter vereist. Hiervoor zal een studie moeten worden uitgevoerd waarbij de onderlinge beïnvloeding wordt bepaald. Hieruit kan worden bepaald wat de precieze afstand moet zijn en of er eventueel andere maatregelen nodig zijn.
- De beoogde optimalisatie kruist de primaire waterkering schuin, dit voldoet niet aan de norm. Dit is alleen toegestaan na overleg en goedkeuring van het Hoogheemraadschap (HHKN). Zoals in de paragraaf omgeving staat toegelicht heeft hierover overleg plaatsgevonden en kan HHKN akkoord gaan met een schuine kruising, mits er een goede reden voor is en voldaan kan worden aan de voorwaarden voor waterveiligheid van het hoogheemraadschap. Daar kan in dit geval aan voldaan worden.
- De lengte van eerste de boring wordt langer, daardoor is er een langere uitlegruimte voor mantelbuizen nodig.

7.2.5 Kosten

In deze optimalisatie komt één in- en/of uittredepunt te vervallen. Dit heeft een klein positief effect op de kosten. In zijn algemeenheid zijn de kosten van de tracéalternatieven op land echter niet onderscheidend.

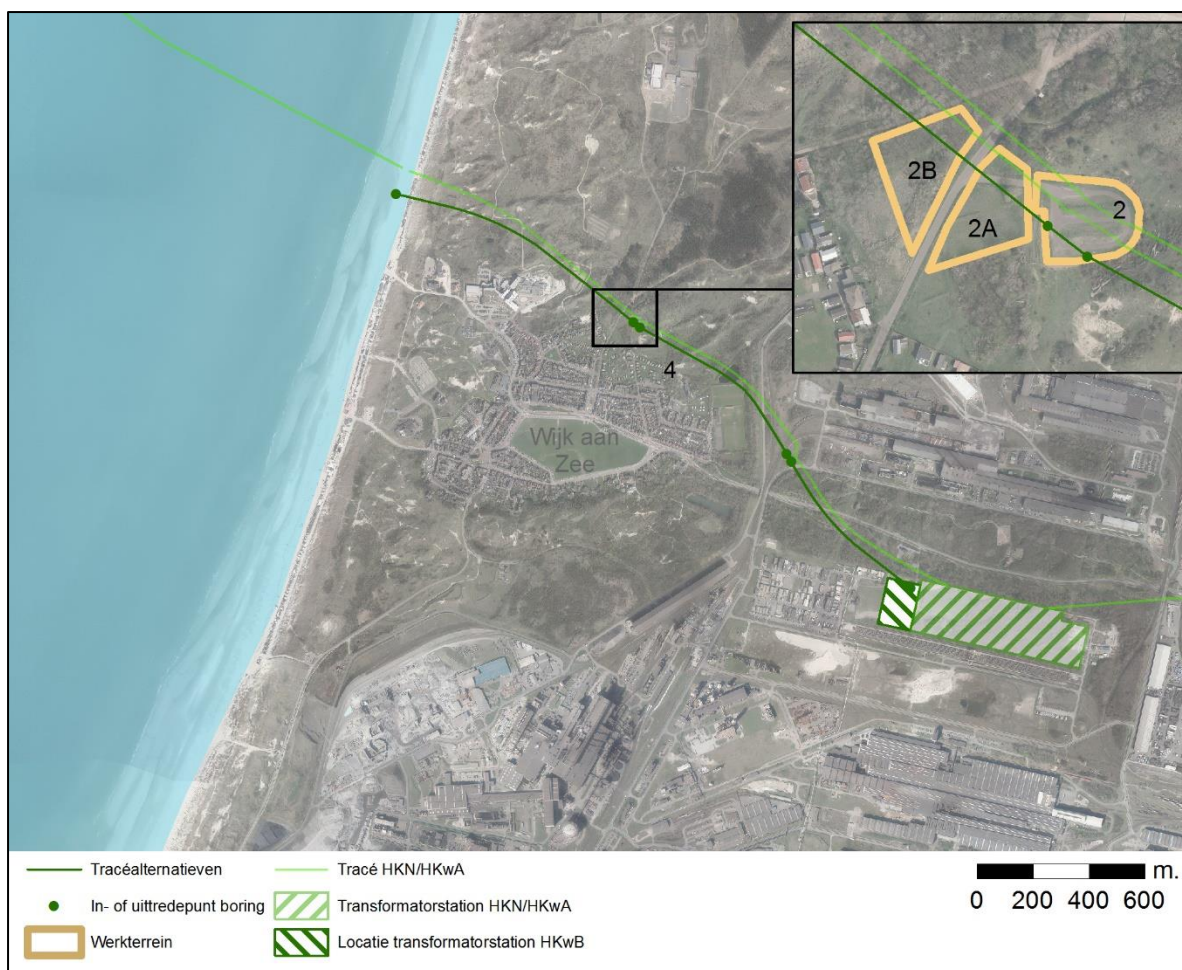
7.2.6 Toekomstvastheid

De optimalisatie heeft een positief effect op de toekomstvastheid van de mogelijkheden voor Tata Steel om hun terrein zo optimaal mogelijk in te richten. Met deze optimalisatie wordt het gedeelte van het terrein vrij gehouden waar Tata Steel plannen heeft in het kader van de realisatie van Hlsarna.

7.3 Optimalisatie tracéalternatief 4 op land

7.3.1 Inleiding

Uit de technische analyse (zie hoofdstuk 4) blijkt dat de beschikbare ruimte op de parkeerplaats Meeuweweg een knelpunt is om in- en/of uittredepunt 2 van tracéalternatief 4 voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) te realiseren (aangeduid als locatie 2 in onderstaande figuur). De parkeerplaats van de Meeuweweg wordt voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) ook gebruikt om een in- en/of uittredepunt te realiseren. De ruimte die na realisatie daarvan overblijft, is beperkt en mogelijk ontoereikend om de werkzaamheden voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) binnen de grenzen van het parkeerterrein uit te voeren. Daarom worden twee alternatieve locaties (2A en 2B, zie onderstaande figuur) onderzocht voor de plaatsing van het in- en/of uittredepunt.



Figuur 7.3 Optimalisaties voor in- en/of uittredepunt 2 in tracéalternatief 4

7.3.2 Milieu

Kenmerken

- 2A: ligt in Natura 2000-gebied en NNN;
- 2B: ligt buiten Natura 2000, wel in NNN;
- Beide gelegen in Aardkundig monument;
- De grens van het grondwaterbeschermingsgebied ligt ter hoogte van de toegang naar het parkeerterrein.

Effectbeoordeling

Bodem en Water op land

Het werkterrein van 2A ligt voor een klein deel binnen een grondwaterbeschermingsgebied. De huidige toegangsweg naar de parkeerplaats is de grens van het grondwaterbeschermingsgebied. Dit deel is naar verwachting niet nodig als werkterrein. Geconcludeerd wordt dat er geen andere effectbeoordeling is van 2A en 2B dan tracéalternatief 4 (score is 0). Voorwaarde is wel dat beide opties buiten het grondwaterbeschermingsgebied blijven.

Natuur op land

Locatie 2A

Locatie 2A is onderdeel van het Natura 2000-gebied en bevat de habitattypen Grijs duinen en Duindoornstruwelen. Ter plaatse van het in- en/of uittredepunt ontbreekt struweel echter grotendeels, mogelijk als gevolg van beweiding en betreding door vee. De optredende schade aan het habitatype Duindoornstruweel is in de praktijk slechts zeer beperkt, doordat het type hier niet

tot nauwelijks aanwezig is. Schade aan Grijze duinen treedt daarentegen wel op. Wel grenst aan het in- en/of uittredepunt bos- en struweelvegetatie, waaronder duindoornstruwelen, waardoor herkolonisatie wel mogelijk is. Omdat er niet gekeken is of de locatie en het oppervlak op deze plek passend zijn (stuifmogelijkheden en voldoende kalkrijk) voor herkolonisatie, is herstel onzeker.

Het effect als gevolg van stikstofdepositie verandert niet als gevolg van de gewijzigde locatie. De afstand is dusdanig klein, dat dit geen effect heeft op de emissiepluim. De werkzaamheden zijn identiek, waardoor ook dat niet leidt tot een verschil.

Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van het habitattype. Ondanks dat de ingreep naar verwachting niet leidt tot een duurzame verslechtering, maar het habitattype wel een uitbreidingsdoel heeft voor oppervlak en kwaliteit, worden de effecten van locatie 2A op Natura 2000 en NNN als zeer negatief beoordeeld (--).

Voor het onderdeel NNN geldt een vergelijkbare redenering, het is wel begrensd als NNN, maar de natuurlijke kenmerken zijn beperkt aanwezig. De daadwerkelijke aantasting is beperkt, maar het herstel is onzeker. De effecten van locatie 2A op NNN is negatief (-) beoordeeld.

Omdat de Locatie 2A wel in het duingebied ligt, is de aanwezigheid of aantasting van leefgebied van beschermde soorten minder onwaarschijnlijk dan op de parkeerplaats. De locatie vormt echter geen optimaal leefgebied (van zandhagedis, kommavlinder en parelmoervlinder), maar is potentieel beter geschikt dan de parkeerplaats. Incidentele aanwezigheid van beschermde soorten kan niet uitgesloten worden, maar een tijdelijke aantasting zal niet leiden tot schade aan de gunstige staat van instandhouding van de soorten. De effecten van locatie 2A op beschermde soorten worden beoordeeld als negatief (-).

Locatie 2B

Locatie 2B ligt buiten de Natura 2000-begrenzing. Voor het Natura 2000-gebied zijn geen verstoringsgevoelige soorten aangewezen, waardoor externe werking niet aan de orde is. Ook verdroging is op deze locatie niet relevant door de diepe ligging van het grondwater. Het effect als gevolg van stikstofdepositie verandert niet als gevolg van de gewijzigde locatie. De afstand is dusdanig klein, dat dit geen effect heeft op de emissiepluim. De beoordeling blijft daarmee gelijk aan het origineel, namelijk zeer negatief (--) op Natura 2000.

Locatie 2B ligt wel in het NNN. Deze locatie is onderdeel van het duingebied en is begrensd als het natuurbeheertype Duinbos. Voor de boring is het vergraven van de locatie noodzakelijk, waardoor de huidige waarden verdwijnen. Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van de bestaande waarden. De opgaande vegetatie is echter geen oud duinbos en de ingreep leidt naar verwachting op termijn niet tot een duurzame verslechtering van de algehele natuurwaarden van het duingebied, het terrein blijft een natuurfunctie houden. De effecten op NNN worden bij locatie 2B als negatief beoordeeld (-).

Omdat de locatie 2B wel in het duingebied ligt, is de aanwezigheid of aantasting van leefgebied voor beschermde soorten minder onwaarschijnlijk dan op de parkeerplaats. De locatie vormt echter geen geschikt leefgebied beschermde soorten als de zandhagedis, kommavlinder en parelmoervlinder, maar aanwezigheid van enkele algemeen voorkomende soorten als muizen of broedvogels kan niet uitgesloten worden. De tijdelijke aantasting zal niet leiden tot schade aan de gunstige staat van

instandhouding van de soorten. De effecten op beschermde soorten worden beoordeeld als negatief (0/-).

Landschap en cultuurhistorie

Beide alternatieve locaties worden negatiever gescoord op landschap en cultuurhistorie ten opzichte van tracéalternatief 4:

- De locaties vallen binnen de begrenzing van het aardkundig monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee. Hierdoor ontstaat het risico op aantasting van aardkundige waarden (duin reliëf). De aantasting van aardkundige waarden is voor beide locaties gelijk (score is 0/-).
- Voor beide locaties is een risico op aantasting van de samenhang op specifieke landschapselementen en hun context in het duingebied (score is 0/-). Dit komt door het kappen van aanwezige beplanting (waaronder loofbos) en de aantasting van restanten van historische duinakkers (van voor 19e eeuw). De aantasting van beplanting is groter in 2B dan in 2A, de overige effecten zijn gelijk voor beide locaties.

Archeologie

Het parkeerterrein is in het kader van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) archeologisch onderzocht en vrijgegeven (geen waarde). Dit is voor de twee andere gebieden niet gebeurd, hier is wel een archeologische verwachting. Beide locaties (2A en 2B) zijn daarom negatiever beoordeeld dan tracéalternatief 4 op het deelaspect verwachte archeologische waarden (score is 0/-).

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

Woningen rondom het werkterrein liggen bij de optimalisatie op kortere afstand tot in- en/of uittredepunten. Het werkterrein aan de parkeerplaats Meeuwenweg ligt op minimaal 80 meter van de dichtstbijzijnde woningen. Het werkterrein 2B ligt op 55 meter afstand van de dichtstbijzijnde woning. Het werkterrein 2A ligt op circa 75 meter tot de dichtstbijzijnde woning. Dit beperkte verschil in afstand is niet van invloed op de effectscore voor het deelaspect invloed op de leefomgeving (score is -). Voor de overige deelaspecten is er geen verschil in beoordeling.

7.3.3 Omgeving

PWN (waterleidingbedrijf en duinbeheerder) en Stichting Duinbehoud hebben beiden aangegeven dat zij de huidige parkeerplaats in de toekomst terug willen geven aan de natuur. Op de huidige parkeerplaats liggen kansen voor de natuur in de vorm van een natte duinvallei in de kom van de aanwezige paraboolduin. De parkeerplaats zou dan verplaatst moeten worden naar een stuk grond direct aan de weg. Indien tracéalternatief 4 het voorkeursalternatief wordt en indien gekozen wordt voor werkterrein 2A of 2B ligt hier een meekoppelkans om na de werkzaamheden hier het parkeerterrein te realiseren.

7.3.4 Techniek

Voor beide opties geldt dat er een aantal kabels en leidingen in de buurt liggen, maar dat dit technisch oplosbaar is. Technisch zijn beide opties beter beoordeeld dan het in- en/of uittredepunt op de parkeerplaats, aangezien daar een groot knelpunt is vanwege de beschikbare ruimte.

7.3.5 Kosten

Er is geen onderscheid met de locatie parkeerterrein Meeuwenweg.

7.3.6 Toekomstvastheid

Zie beschrijving onder omgeving.

COLOFON

Integrale effectenanalyse Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

Auteur

Mariëlle de Sain, Joost Sissingh (Pondera Consult), Garnt Swinkels (Arcadis)

Projectnummer

C05057.000220

Datum

05 februari 2020

Status

Definitief

Pondera Consult B.V.

Postbus 919
6800 AX Arnhem
Nederland
+31 (0)88 7663 372

www.ponderaconsult.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Bijlage 3 Nadere detaillering VKA op land HKwB



Afweging verdere detaillering VKA

Hollandse Kust (west Beta)



AUTEUR

TenneT en Arcadis/Pondera

CLASSIFICATIE

C1 - Publieke Informatie

DATUM

7 september 2021

VERSIE

1

STATUS

Concept

PAGINA

2 van 30

Inhoudsopgave

| | |
|---|-----------|
| 1. Inleiding | 4 |
| 2. Detaillering van het VKA | 6 |
| 2.1 Uitgangspunten | 6 |
| 2.2 Alternatief blauw | 7 |
| 2.3 Alternatief oranje | 8 |
| 2.4 Alternatief groen | 9 |
| 2.5 Strandlocatie | 10 |
| 3. Beoordeling van de alternatieven | 11 |
| 3.1 Inleiding | 11 |
| 3.2 Techniek | 11 |
| 3.3 Planologie/vergunningen | 13 |
| 3.4 Omgeving | 14 |
| 3.5 Milieu | 16 |
| 4. Conclusie | 25 |
| BIJLAGE 1 Quickscan kansrijkheid moflocatie Hazevlak en Tata Steel, hoek Nieuwe Zeeweg | 28 |
| 4.1 Locatie Hazevlak (geel) | 29 |
| 4.2 Locatie Tata Steel, hoek Nieuwe Zeeweg (blauw) | 30 |

1. Inleiding

Haalbaarheid Voorkeursalternatief – boorlocatie in beeldenpark

Eind mei 2020 is door de minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK) het voorkeursalternatief (VKA) voor Hollandse Kust (west Beta) gekozen. Het VKA is de optimalisatie van alternatief 1 uit de Integrale Effectenanalyse (IEA) (5 feb. 2020). In dit VKA ligt één van de werkterreinen (boorlocatie in/uittredepunt) in de zuidoostelijke hoek van het beeldenpark 'Een Zee van Staal' in Wijk aan Zee. In de IEA is dit alternatief op hoofdlijnen op technische haalbaarheid onderzocht en als haalbaar gepresenteerd. In de verdere detailuitwerking na het VKA is gebleken dat er grote risico's zitten aan deze boorlocatie, waardoor de locatie vanuit technisch oogpunt zeer onwenselijk is. De twee hoofdredenen hiervoor zijn:

1. Er zit een scherpe bocht in het tracé die nodig is om uit te komen op deze boorlocatie heeft. Dit heeft vanwege de lokale bodemopbouw (duinzand) technisch een hoog afbreukrisico.
2. In het gebied is een buisleidingenstrook aanwezig die gedeeltelijk overlapt met het VKA. Deze strook was niet eerder geïdentificeerd in het doorlopen proces. Vanuit technisch perspectief is het wenselijk zo veel mogelijk uit de buisleidingenstrook te blijven vanwege mogelijke onderlinge beïnvloeding van kabels en leidingen.



Figuur 1 Huidige boorlocatie en tracé VKA in de beeldenpark

Onderzoek naar drie alternatieve boorlocaties in het beeldenpark

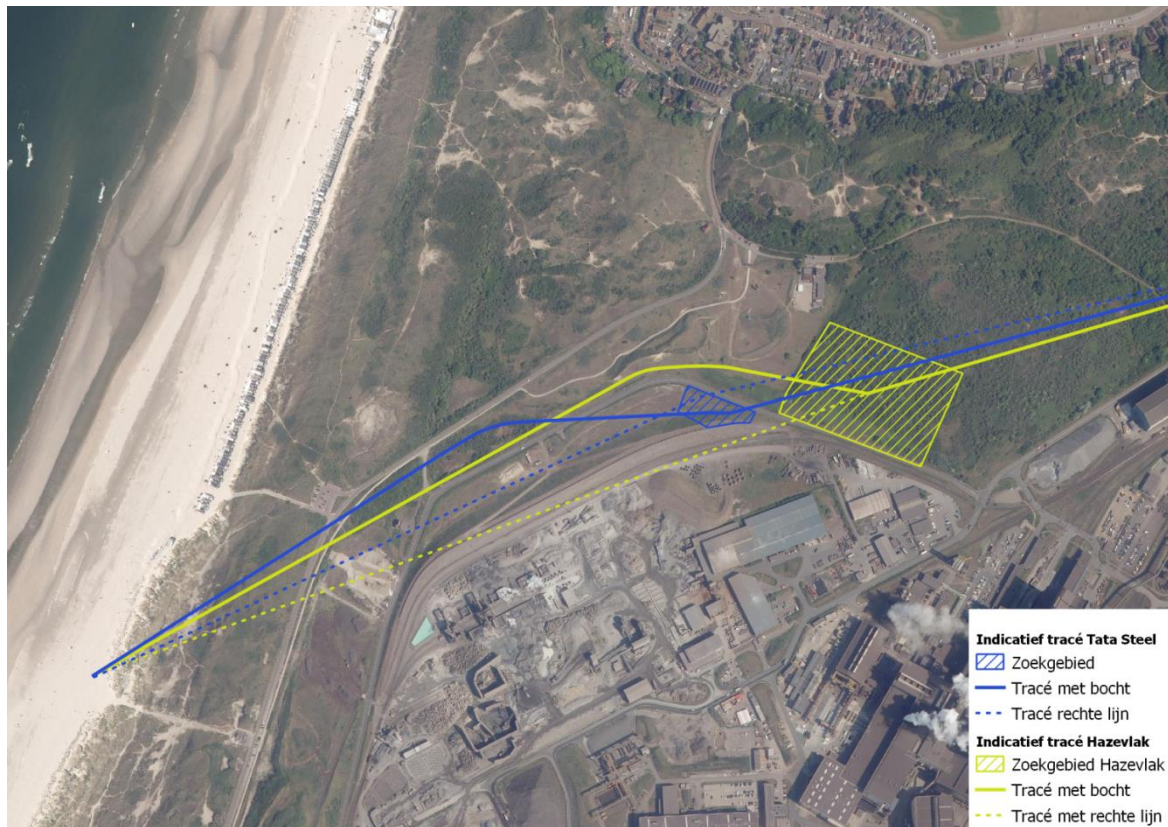
Om de verschillende technische knelpunten op te lossen zijn er drie detailleringen van de boorlijnen en boorlocaties in het beeldenpark onderzocht (hierna alternatieven genoemd). In deze notitie worden deze alternatieven gepresenteerd (hoofdstuk 2) en beoordeeld (hoofdstuk 3), op basis van de thema's techniek, omgeving, planologie/vergunningen en milieu. In de IEA is ook toekomstvastheid meegenomen. In de afweging van deze nadere detaillering is dit thema echter niet onderscheidend en wijkt niet af van de IEA. Hoofdstuk 4 presenteert de conclusie.

Eerder onderzochte in/uittredepunten blijven niet haalbaar

Tijdens gesprekken met diverse stakeholders, waaronder PWN en Stichting Duinbehoud, is gevraagd om nogmaals te onderzoeken of de volgende twee locaties een geschikt alternatief zouden zijn:

1. Locatie Hazevlak
2. Locatie Tata Steel, hoek Nieuwe Zeeweg

Beide locaties zijn in de Integrale Effectenanalyse onderzocht, als in/uittredepunt bij tracéalternatief 1. TenneT heeft beide locaties nogmaals bekeken. Conclusie is dat beide locaties niet haalbaar zijn en niet in meer detail onderzocht worden als mogelijk alternatief voor het in/uittredepunt in het beeldenpark. De toelichting bij deze conclusie is opgenomen in bijlage 1.



Figuur 2 Locaties Hazevlak en Tata Steel

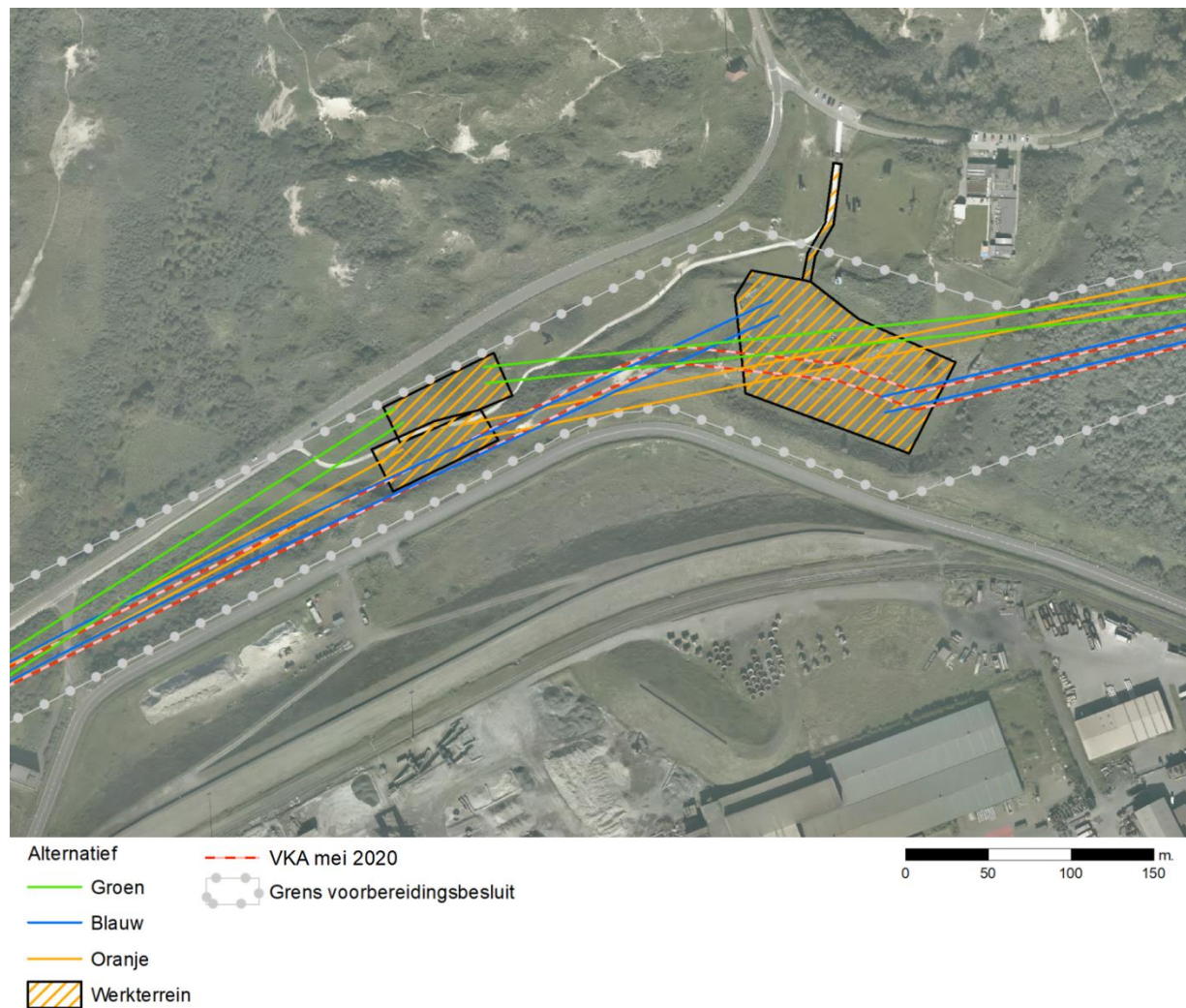
2. Detaillering van het VKA

2.1 Uitgangspunten

Er zijn in totaal drie alternatieven ontwikkeld. Hierbij is rekening gehouden met de volgende uitgangspunten:

- Zoveel mogelijk rechte boorlijnen. Dit minimaliseert het risico op een mislukte boring;
- Alternatieven liggen zoveel mogelijk binnen de grenzen van het reeds vastgestelde voorbereidingsbesluit zodat het uiteindelijke tracé zo dicht mogelijk bij de oorspronkelijke VKA blijft;
- De woningen aan de Bosweg blijven buiten de magneetveldzone;
- De boringen gaan niet onder de woningen aan de Bosweg door.

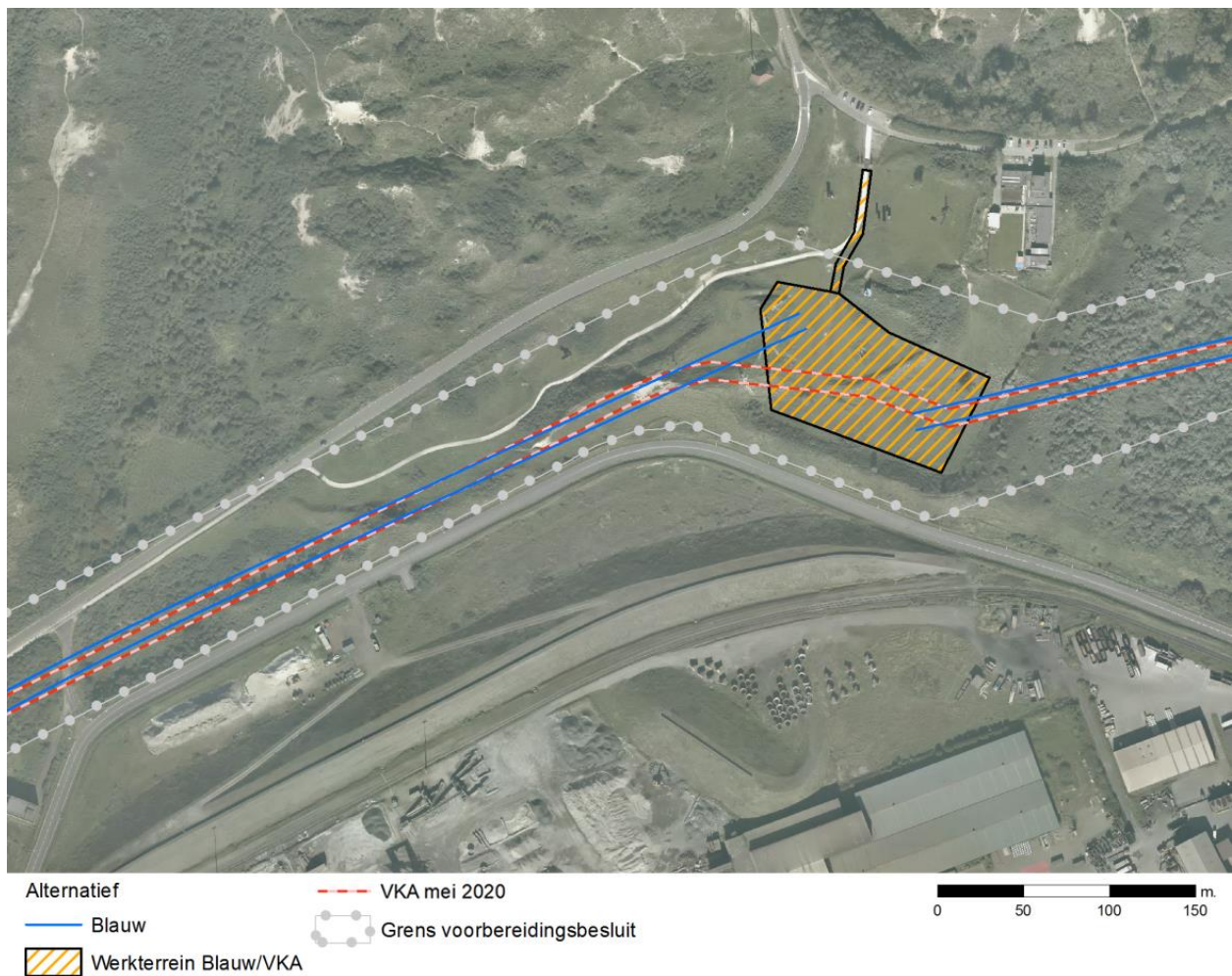
In Figuur 3 staat een overzicht van de ontwikkelde alternatieven groen, blauw en oranje.



Figuur 3 Overzicht alternatieven boorlocatie in beeldenpark

2.2 Alternatief blauw

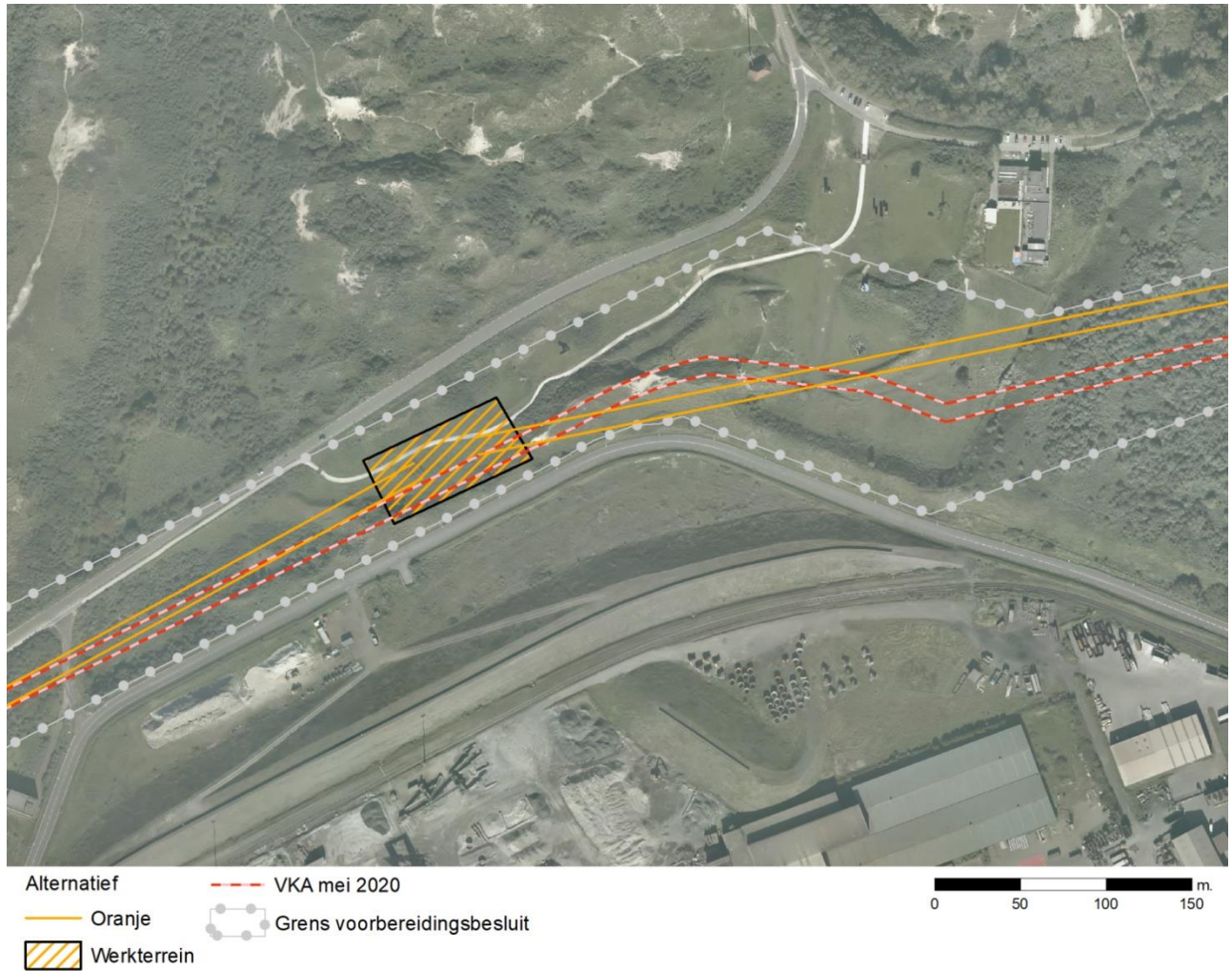
In dit alternatief blijft de boorlijn van boring 2 (vanuit de beeldentuin richting het oosten) op de huidige locatie in de beeldentuin liggen. De boorlocatie van boring 1 (tussen beeldenpark en strand) verschuift echter, zodat een rechttere boring naar het strand mogelijk is. Dit betekent dat de twee in/uittredepunten in de beeldentuin verder uit elkaar komen te liggen dan bij het VKA. Tussen de beide in/uittredepunten in de beeldentuin is een stuk open ontgraving nodig van circa 120 meter.



Figuur 4 Alternatief Blauw

2.3 Alternatief oranje

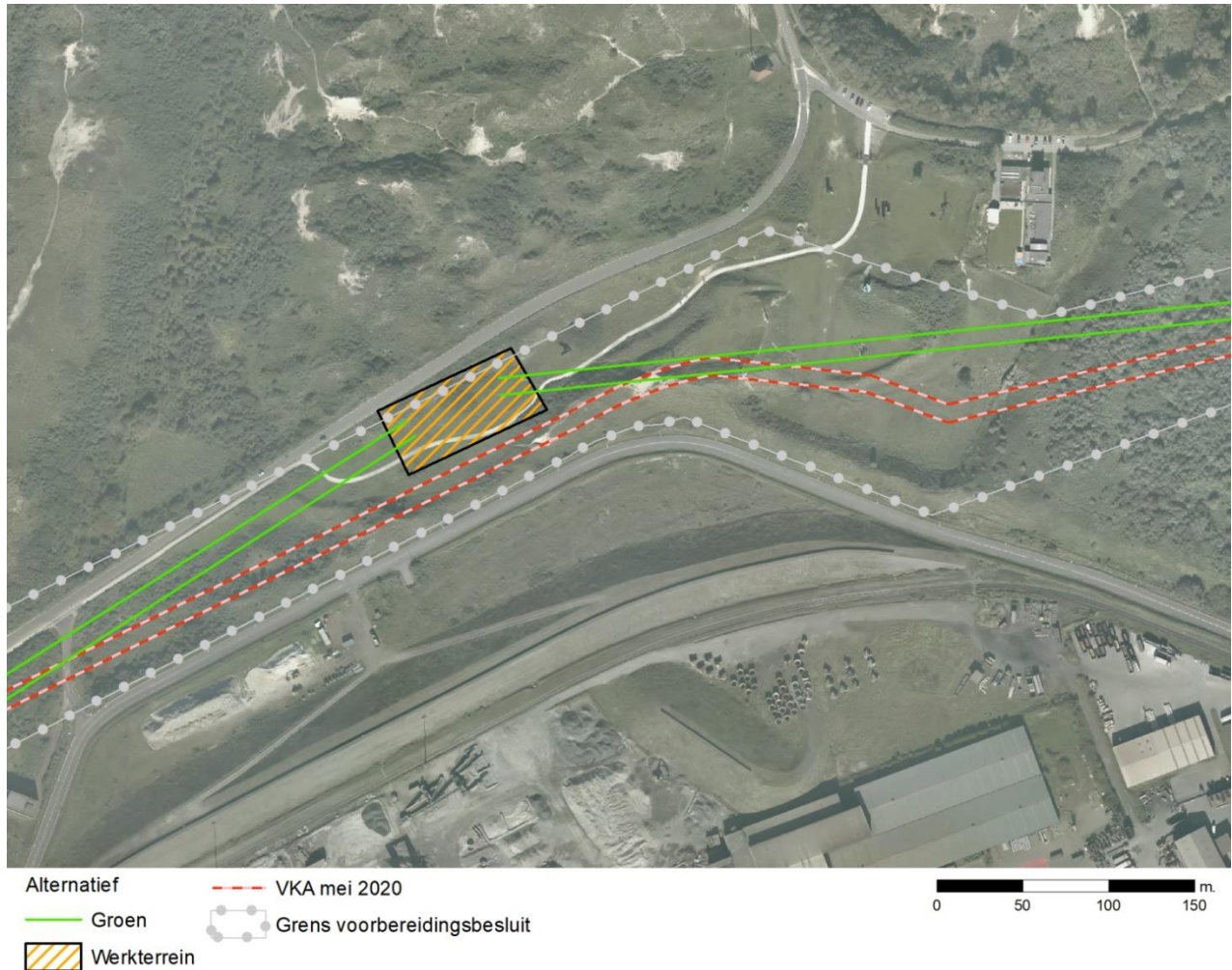
Bij dit alternatief ligt het in/uittredepunt verder naar het westen in de beeldentuin ten opzichte van VKA, ten zuiden van het fietspad dat door de beeldentuin loopt. Er komt een werkterrein voor het in/uittredepunt tussen het fietspad en de grens van Tata Steel. Dit werkterrein zal over het fietspad komen te liggen.



Figuur 5 Alternatief Oranje

2.4 Alternatief groen

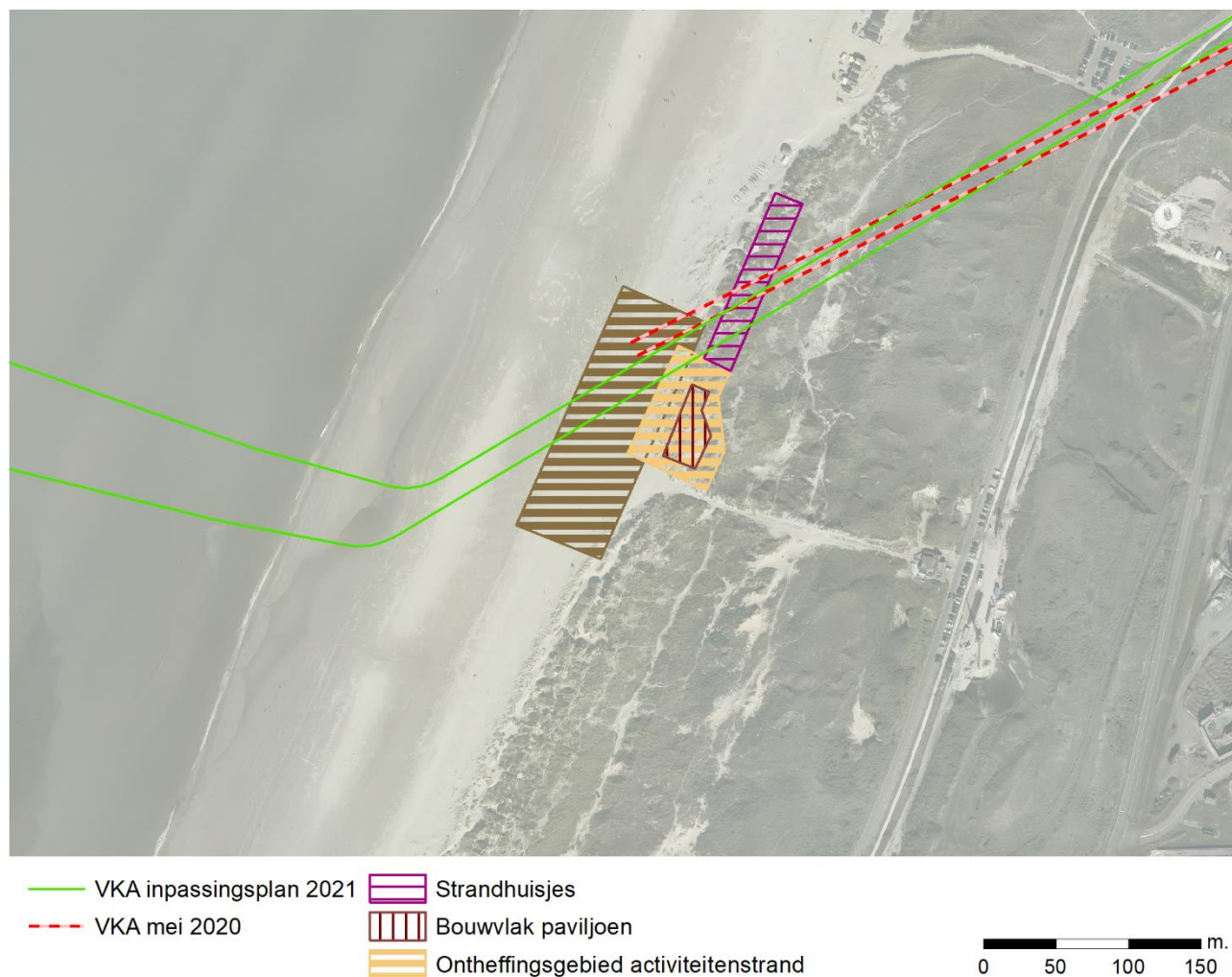
Bij dit alternatief ligt het in/uittredepunt verder naar het westen in de beeldentuin ten opzichte van VKA , ten noorden van het fietspad dat door de beeldentuin loopt. Er komt een werkterrein voor het in/uittredepunt tussen de Reyndersweg en het fietspad. Dit werkterrein zal over het fietspad komen te liggen.



Figuur 6 Alternatief Groen

2.5 Strandlocatie

Om de boring zo recht mogelijk te maken en voldoende afstand tot de kabels van windpark Amalia te houden, komen alle onderzochte alternatieven (hieronder aangegeven met de groene lijnen) op een iets zuidelijker locatie op het strand uit. Met de gemeente Velsen is hierover overleg gepleegd. In het bestemmingsplan ligt een vlak voor mogelijk toekomstige strandhuisjes en een vlak voor een toekomstig wind- en watersportpaviljoen. De gemeente Velsen wil dat deze ontwikkelruimte in het bestemmingsplan niet wordt aangetast. De verschuiving naar het zuiden is daarom zo veel mogelijk beperkt. Hierbij kruist het tracé het toekomstig vlak voor strandhuisjes en komt één kabel buiten het vlak voor activiteitenstrand te liggen en één kabel aan de rand van dit vlak. Boven de kabels zal een beperking gelden dat er niet gefundeerd mag worden. Opslag ten behoeve van strandactiviteiten, omkleedhokjes etc. zijn hier wel mogelijk, zolang er dus geen fundatie wordt gebruikt. TenneT ziet voldoende ruimte om beide ontwikkelingen naast elkaar te laten plaatsvinden en goed op elkaar aan te laten sluiten.



Figuur 7 Strandlocatie (NB: alternatief groen wordt opgenomen in het inpassingsplan)

3. Beoordeling van de alternatieven

3.1 Inleiding

In de onderstaande paragrafen worden de alternatieven beoordeeld op basis van de thema's techniek, planologie/vergunningen, omgeving en milieu.

De alternatieven worden beoordeeld op een 5-puntsschaal:

- ++ zeer positief
- + positief
- 0 neutraal
- negatief
- zeer negatief

Halve stappen, zoals 0/- of +/++ zijn ook mogelijk.

In dit hoofdstuk worden de alternatieven beoordeeld ten opzichte van het door de minister gekozen VKA (28 mei 2020) op basis van de thema's techniek, planologie/vergunningen, omgeving en milieu. Een + betekent voor deze thema's dus een positiever (of minder negatief) effect dan het VKA van 28 mei 2020.

Voor het thema omgeving vindt geen scoring plaats, maar wordt een kwalitatieve beschrijving van belangen gegeven.

3.2 Techniek

3.2.1 Alternatief blauw

Het blauwe alternatief kent een aantal voordelen ten opzichte van het VKA. Een van de belangrijkste voordelen is dat er geen bocht in de boring zit, waardoor dit tracé een kleiner technisch afbreukrisico kent dan het VKA. De boring vanaf het strand richting de beeldentuin (HDD 1) is recht, wat leidt tot een betere score voor de installatie van de zee kabel ten opzichte van het VKA.

Er zijn een aantal nadelen aan dit alternatief. Ten eerste is er een open ontgraving nodig door de beeldentuin en ten tweede is er een extra in/uitredpunt nodig. Dit leidt tot een langere doorlooptijd, een grotere omvang van de werkzaamheden met meer inzet van materiaal. Hierdoor zijn ook de kosten hoger ten opzichte van het VKA en alternatief oranje en alternatief groen. Ten slotte zullen er, vanwege de aanwezigheid van stalen objecten (beelden) in combinatie met het recreatieve gebruik, zwaardere mitigerende (aardings)maatregelen genomen moeten worden.

Het werkterrein ligt op 9,5 meter +NAP. Daarom is de grootte van de ophoging op het strand vergelijkbaar met het VKA.

3.2.2 Alternatief oranje

Het oranje alternatief kent een aantal voordelen ten opzichte van het VKA. Een van de belangrijkste voordelen is dat er geen bocht in de boring zit, waardoor dit tracé minder technisch afbreukrisico kent dan het VKA. De boring vanaf het strand richting de beeldentuin (HDD 1) is recht, wat leidt tot een betere score voor de installatie van de zeekabel ten opzichte van het VKA.

Vanwege de meer westelijke ligging van de in/uittredepunten is de boring vanaf het strand naar de beeldentuin korter in vergelijking met alternatief blauw. Bovendien ligt het in/uittredepunt in de beeldentuin op een lager niveau ten opzichte van NAP dan alternatief blauw. Hierdoor hoeft de tijdelijke verhoging op het strand minder hoog te zijn. De hoogte van het in/uittredepunt is circa NAP +7,50. Daarom is de grootte van de ophoging op het strand iets kleiner dan het VKA.

In vergelijking met blauw spaart oranje een belangrijk deel van de beeldentuin tijdens de uitvoering. Ook is het werkterrein beter bereikbaar dan bij alternatief blauw en ook ten opzichte van het VKA.

Een nadeel van alternatief oranje is dat de boring vanuit de beeldentuin richting het oosten (HDD2) langer wordt. De lengte van deze boring is echter wel uitvoerbaar. Ten slotte ligt dit alternatief in de aangewezen buisleidingenstrook, wat niet wenselijk is.

3.2.3 Alternatief groen

Het groene alternatief kent een aantal voordelen ten opzichte van het VKA. Een van de belangrijkste voordelen is dat er geen bocht in de boring zit, waardoor dit tracé minder technisch afbreukrisico kent dan het VKA. De boring vanaf het strand richting de beeldentuin (HDD 1) is recht, wat leidt tot een betere score voor de installatie van de zeekabel ten opzichte van het VKA.

Vanwege de meer westelijke ligging van de in/uittredepunten is de boring vanaf het strand naar de beeldentuin korter in vergelijking met alternatief blauw. Bovendien ligt het uittredepunt in de beeldentuin op een lager niveau ten opzichte van NAP dan alternatief blauw. Het werkterrein ligt op 7,5 meter +NAP. Hierdoor hoeft de tijdelijke verhoging op het strand minder hoog te zijn. In vergelijking met blauw spaart oranje een belangrijk deel van de beeldentuin. Ook is het werkterrein beter bereikbaar dan bij alternatief blauw en ook ten opzichte van het VKA.

In vergelijking met alternatief oranje scoort alternatief groen beter met betrekking tot EMC-beïnvloeding (elektromagnetische compatibiliteit), doordat dit alternatief minder dicht op de buisleidingenstrook ligt.

Een nadeel van alternatief groen is dat de boring vanuit de beeldentuin richting het oosten (HDD2) langer wordt. De lengte van deze boring is echter wel uitvoerbaar. Ten slotte kruist alternatief groen een middenspanningskabel van Alliander, die daardoor verlegd zal moeten worden. Dit verhoogt de kosten.

| Aspect/ Alternatief | Blauw | Oranje | Groen |
|---|-------|--------|-------|
| EMC beïnvloeding | - | 0 | + |
| Uitvoerbaarheid HDD 1 | 0 | + | + |
| Uitvoerbaarheid HDD 2 | 0 | - | - |
| Uitvoerbaarheid (zee)kabel installatie | + | ++ | ++ |
| Uitvoeringstijd en hinder in de beeldentuin | - | 0 | 0 |

Tabel 1: Beoordelingstabel Techniek

3.3 Planologie/vergunningen

3.3.1 Alternatief blauw

Alternatief blauw blijft binnen de zone van het voorbereidingsbesluit. Er is sprake van een groter gebied waar gewerkt wordt (werkterrein) waardoor de impact op gebieden in het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en Natura-2000-gebieden (N2000) groter is dan bij het VKA. Alternatief blauw ligt nog steeds buiten de kernzone en beschermingszone van de waterkering. De impact op het aardkundig monument is groter dan bij de boorlocatie in het VKA. Doordat de andere alternatieven minder impact hebben op het aardkundig monument en op NNN en Natura 2000 is de noodzaak van alternatief blauw moeilijk te motiveren.

3.3.2 Alternatief oranje

Het oranje alternatief ligt binnen het voorbereidingsbesluit, wel ligt het tijdelijke De zone van het zakelijk recht (ZRO) die wordt vastgelegd rondom de kabels komt bij dit alternatief daardoor buiten het voorbereidingsbesluit te liggen. Bovendien komt de ZRO-zone over het terrein van Tata Steel te liggen.

Gezien de ongeveer gelijk blijvende omvang van het werkterrein wordt – ten opzichte van het werkterrein van het VKA- een vergelijkbaar effect verwacht op de aspecten NNN, Natura 2000, archeologische waarden en aardkundig monument. Het alternatief ligt nog steeds buiten de kernzone en beschermingszone van de kering.

3.3.3 Alternatief groen

Alternatief groen ligt bij de beeldentuin net over de rand van het reeds genomen voorbereidingsbesluit. Gezien de ongeveer gelijk blijvende omvang van het werkterrein wordt –ten opzichte van het werkterrein van het VKA - een vergelijkbaar effect verwacht op de aspecten NNN, N2000, archeologische waarden en aardkundig monument. Het alternatief ligt nog steeds buiten de kernzone en beschermingszone van de kering.

Kruising middenspanning Alliander

Alternatief groen kruist ten noorden van het fietspad een middenspanningskabel van Alliander die tussen de Reyndersweg en het fietspad ligt. In het geval dat dit alternatief wordt gekozen, zal deze kabel naar alle waarschijnlijkheid moeten worden verlegd. Het verleggen van een dergelijke kabel heeft normaal gesproken

een doorlooptijd van circa 16 weken. Er moet wel rekening gehouden worden met een mogelijk langere termijn, aangezien eventuele werkzaamheden voor het verleggen van deze kabel plaatsvinden in Natura-2000 gebied. Het is mogelijk dat er een aanvullende natuurtoets of ecologische toets moet plaatsvinden, met eventuele consequenties voor de vergunbaarheid. Dit kan mogelijk gemitigeerd worden door de verlegging te combineren met de werkzaamheden voor de HDD.

| Aspect / alternatief | Blauw | Oranje | Groen |
|-----------------------------------|-------|--------|-------|
| Binnen zone voorbereidingsbesluit | 0 | - | 0 |
| Vergunbaarheid | -/-- | 0 | 0/- |
| Grondzaken | 0 | -- | 0 |

Tabel 2: Beoordelingstabel planologie / vergunningen

3.4 Omgeving

Over de detaillering van het VKA in de beeldentuin en het eventueel verplaatsen van het in/uitredepunt is met de belanghebbenden gesproken die hier het meest directe belang bij hebben:

- PWN: Waterleidingbedrijf PWN is als duinbeheerder beheerder van de grond. Hiervoor is een beheersovereenkomst met de provincie, die eigenaar is van de grond.
- Stichting Beeldenpark Een Zee van Staal: Dit is de gebruiker van de bovengrond. De stichting heeft een gebruikersovereenkomst met PWN.
- Tata Steel: De locatie van het in/uitredepunt is geen direct belang voor Tata Steel. De gevolgen hiervan voor het tracé kunnen wel raakvlakken hebben. Tata Steel heeft ingestemd met aanvoer van materieel en materiaal over Tata-terrein naar de beeldentuin.
- Stichting Duinbehoud: De Stichting komt op voor de natuurbelangen in de duinen.

In de vergelijking tussen het VKA en de alternatieven is in deze fase vanuit omgevingsbelangen geen groot onderscheid te maken tussen de alternatieven oranje en groen. Deze worden daarom gezamenlijk beoordeeld. Dit geldt ook voor alternatief blauw en het VKA. Deze zijn vergelijkbaar in de beoordeling en zijn in onderstaande tekst daarom samengevoegd.

Voor alle drie de alternatieven geldt dat het in/uitredepunt op het strand circa 50 meter zuidelijker op het strand komt te liggen ten opzichte van het VKA. Dit betekent een grotere afstand van de bestaande strandhuisjes en daarmee minder hinder voor de bestaande strandhuisjes. De alternatieven liggen in het vlak voor mogelijke toekomstige strandhuisjes en raken het vlak dat bestemd is voor een toekomstig wind- en watersportpaviljoen.

3.4.1 Alternatief blauw

Alle locaties in de beeldentuin scoren hoog op natuurwaarden die PWN belangrijk vindt, namelijk flora en fauna passend bij het zeedorpenlandschap. De beschermde soorten die voorkomen op de locaties is vergelijkbaar. De dichtheid van het aantal rode lijst is echter iets hoger op locatie oranje/groen. PWN en Stichting Duinbehoud hebben aangegeven dat zij de formele regelgeving als uitgangspunt willen nemen.

Daarin gaat het om beschermde soorten en geldt: de oppervlakte is maatgevend, dus hoe minder oppervlak vergraven, hoe beter. Locatie oranje/groen heeft een kleiner werkterrein en hier is aanzienlijk minder grondverzet nodig. Omdat de omvang van de verstoring bij alternatief groen/oranje kleiner is dan bij alternatief blauw, hebben beide partijen een voorkeur uitgesproken voor locatie oranje/groen ten opzichte van blauw.

De partijen geven wel aan dat het effect op het zeedorpenlandschap een langdurig effect betreft. Naar verwachting kan het landschap grotendeels herstellen. Dit duurt naar inschatting van PWN 10 of 20 jaar. Het is onduidelijk of dezelfde kwaliteit behaald kan worden.

Stichting Beeldenpark Zee van Staal geeft aan voorkeur te hebben voor alternatief oranje/groen ten opzichte van VKA en alternatief blauw. Blauw en VKA liggen midden in het beeldenpark en brengen een iets groter risico met zich mee voor schade aan de beelden.

Daarnaast leggen het VKA en alternatief blauw tijdens de werkzaamheden een groter beslag op de beeldentuin dan alternatief oranje/groen. Omdat het werkterrein midden in de beeldentuin ligt en bouwverkeer naar verwachting voor een groot deel via de hoofdingang moet gaan, is het waarschijnlijk dat een groot deel van het beeldenpark tijdens de werkzaamheden dicht moet. Aan- en afvoer (materieel, materiaal en personen) door de beeldentuin vanuit het westen is vanwege het aanwezige reliëf niet mogelijk. Deze hinder betreft een tijdelijk effect. Het is nog niet bekend of er binnen of buiten het drukste seizoen gewerkt kan worden.

Aanvoer van materieel over het terrein van Tata Steel is mogelijk lastiger bij het VKA en alternatief blauw ten opzichte van oranje/groen. Tussen Tata Steel en de beeldentuin ligt op deze plek al een verhoging die niet zomaar af te graven is. Mogelijk komt hier een extra verhoging in de vorm van een kunstduin (tijdelijke natuur) die Tata Steel hier gepland heeft. In dat geval zal een stuk omgereden moeten worden via de Reyndersweg en de hoofdingang van het beeldenpark (of een tijdelijke ingang naast de hoofdingang). Op de aanvoerroute in de beeldentuin komen rijplaten.

Het VKA en alternatief blauw liggen het dichtst bij bewoning (appartementen Bosweg). Dit zorgt voor meer hinder voor de bewoners tijdens de werkzaamheden dan de alternatieven oranje/groen.

Het terrein van het VKA en alternatief blauw ligt hoog ten opzichte van het strand. Om goede boringen uit te kunnen voeren, moet dit hoogteverschil tijdens de werkzaamheden op het strand opgelost worden. De werkzaamheden op het strand bij VKA en alternatief blauw zijn daarom groter dan de werkzaamheden op het strand voor alternatief oranje/groen. Meer werk op het strand betekent meer hinder voor recreanten. Het betreft hier overigens een relatief rustig stuk strand.

3.4.2 Alternatief oranje/groen

Alternatief oranje/groen wordt door PWN hoger gescoord wat betreft ecologische kwaliteit dan VKA en alternatief blauw. Het is natuurlijker en heeft een oorspronkelijkere bodemopbouw die hoort bij het zeedorpenlandschap en bijpassende flora en fauna. Dit gebied wordt echter minder verstoord dan alternatief blauw, doordat de omvang van het werkterrein kleiner is. PWN en Stichting Duinehoud geven daarom de

voorkeur aan alternatief groen/oranje boven alternatief blauw.

Alternatief oranje/groen liggen in de zuidhoek van het beeldenpark, waar slechts een enkel beeld staat. Naar verwachting kan een deel van het beeldenpark open blijven voor bezoek.

Naar verwachting zal het volledige fietspad door het beeldenpark afgesloten moeten worden. In dat geval worden in overleg met de gemeente verkeersmaatregelen getroffen voor veilige fietsdoorgang op de Reyndersweg. De mate van hinder die dit geeft, is afhankelijk van het seizoen waarin gewerkt wordt. Dit is nog niet bekend.

Alternatief oranje/groen biedt goede mogelijkheden om materieel aan te voeren via één van de calamiteitenpoorten van Tata Steel. Dit betekent minder hinder voor Wijk aan Zee. De mogelijkheid van aanvoer over Tata Steel terrein en afname van hinder was een belangrijk aspect in de onderbouwing van het bestuurlijke advies van de betrokken regionale overheden.

Oranje/groen ligt verder weg van wooncomplex Bosweg ten opzichte van VKA en alternatief blauw. Dit betekent minder hinder van de werkzaamheden voor de bewoners. Ook geldt in het algemeen: hoe verder weg van een moflocatie, hoe positiever dit beoordeeld wordt door bewoners vanwege afname van eventuele zorgen om elektromagnetische velden. De moflocatie ligt relatief dicht aan de oppervlakte. De kabels zelf komen diep onder de grond. Hier is aan de oppervlakte geen sprake van een elektromagnetisch veld.

De omvang van de werkzaamheden op het strand bij alternatief oranje/groen is kleiner in vergelijking met alternatief blauw. Bij oranje/groen is een kleinere ophoging op het strand nodig, om het hoogteverschil met het beeldenpark op te lossen. Dit betekent minder hinder voor strandrecreanten.

Verschillen tussen oranje en groen

Een verschil tussen alternatief oranje en groen, is dat groen ten noorden van het fietspad een middenspanningskabel van Alliander kruist. Als groen gekozen wordt, zal deze kabel naar alle waarschijnlijkheid verlegd moeten worden. De werkzaamheden bij groen zullen hierdoor langer duren en iets meer hinder geven ten opzichte van oranje.

Bij alternatief oranje komt er een beperkte ZRO strook (Zakelijk Recht) over terrein van Tata Steel, met bijbehorende beperkingen voor ontwikkelingen binnen deze strook. Bij alternatief groen is er geen sprake van een ZRO op terrein van Tata Steel.

3.5 Milieu

In de onderstaande tabel is de effectbeoordeling van de verschillende alternatieven ten opzichte van het VKA . weergegeven. In de volgende paragrafen wordt per alternatief een toelichting op de effectbeoordeling gegeven.

| Aspect | Deelaspect | Alternatief | Alternatief | Alternatief |
|--|---|-------------|-------------|-------------|
| | | Blauw | Oranje | Groen |
| Bodem en water op land | Verandering bodemsamenstelling /-kwaliteit | 0 | 0 | 0 |
| | Zetting | 0 | 0 | 0 |
| | Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 | 0 | 0 |
| | Verlaging grondwaterstand | 0 | 0 | 0 |
| | Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 | 0 | 0 |
| Natuur op land | Natura 2000 | - | 0 | 0 |
| | Natuurnetwerk Nederland | - | 0 | 0 |
| | Beschermde soorten | - | 0 | 0 |
| Landschap en cultuurhistorie | Invloed samenhang specifieke elementen& context | - | + | + |
| | Invloed op aardkundige waarden | - | ++ | + |
| Archeologie op land | Bekende archeologische waarden | 0 | 0 | 0 |
| | Verwachte archeologische waarden | + | + | + |
| Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land | Invloed op leefomgeving | 0 | + | + |
| | Ruimtelijke functies | 0 | 0 | 0 |
| | Primaire waterkering | 0 | 0 | 0 |
| | Mijnbouw | 0 | 0 | 0 |
| | Niet gesprongen explosieven (NGE) | - | - | - |
| | Kabels en (buis)leidingen | 0 | - | - |
| | Recreatie en toerisme | 0 | + | + |
| | Externe veiligheid | 0 | 0 | 0 |

Tabel 3: Milieu beoordelingstabel

3.5.1 Alternatief blauw

3.5.1.1 Bodem en Water op land

Het tracé van alternatief blauw is grotendeels hetzelfde als het VKA en er zijn geen grote veranderingen in het tracé rondom de veenlaag. Daardoor is er, ten opzichte van het VKA, geen verschil in effecten op de deelaspecten verandering van de bodemsamenstelling/ - kwaliteit en zetting. Wel is er sprake van een grotere lengte open ontgraving rondom het werkterrein in de Beeldentuin. De open ontgraving zal plaatsvinden op gesaneerd terrein (Harsco), maar zal geen effecten hebben op de grondwaterkwaliteit. Verder is er een diepe grondwaterstand aanwezig waardoor er naar verwachting, net als bij het VKA, niet bemaald hoeft te worden. Geconcludeerd wordt dat alternatief blauw neutraal wordt gescoord ten opzichte van het VKA op alle deelaspecten.

3.5.1.2 Natuur op land

Ten opzichte van het VKA is het werkterrein en de ontgraving van alternatief blauw aanzienlijk groter. Hiermee zal ook de impact op de natuurwaarden groter zijn. De beeldentuin is onderdeel van het zogenaamde zeedorpenlandschap dat gekenmerkt wordt door de oude ontginningsvormen wat geleid heeft

tot een unieke en rijke flora en fauna. Het hele terrein is begrensd als Natura 2000 en grotendeels als habitattypen (H2130A Grijze duinen). Ook is het geheel begrensd binnen het NNN en komen op het terrein diverse beschermde en zeldzame plant- en diersoorten voor. Door de grotere omvang van het terrein en vergravingen is de (kans op) verstoring en of schade aan beschermde natuurwaarden groter dan bij het VKA. De aanpassing op het strand leidt niet tot een wezenlijk verschil. Hoewel de totale omvang van de verstoring ten opzichte van het hele Natura 2000-gebied, de duinen of het beschikbare leefgebied/groeiplaatsen van beschermde en zeldzame soorten ook bij alternatief blauw relatief beperkt is, is de omvang wel groter dan die bij VKA. Het alternatief blauw wordt daarom over alle drie de toetsingscriteria beoordeeld als negatief (-).

3.5.1.3 Landschap en Cultuurhistorie

Ten opzichte van het VKA heeft het werkterrein van alternatief blauw in het Beeldenpark 'Een Zee van Staal' een groter ruimtebeslag, omdat één van de boorpunten richting het westen opschuift. Het werkterrein beslaat daarmee een deel van de hoger gelegen duin waarop de beelden White Rhythm (nr. 7) en Esperanza (nr. 8) liggen. Het gebied maakt onderdeel uit van het aardkundig waardevol gebied Duingebied Egmond – Wijk aan Zee. Het is niet duidelijk wat de precies de waarden zijn van het duin. Deze is op de historische kaart zeker ten tijden van de camping al aanwezig en dus niet opgeworpen voor de start van de beeldentuin. Of het duin is vergraven ten behoeve van de camping of een restant is van het oorspronkelijke duingebied is niet helemaal duidelijk.

Daarnaast is ook de open ontgraving tussen de boorpunten voor alternatief blauw ten opzichte van het VKA groter. De grootte van de temp/kofferdam is voor dit alternatief niet onderscheidend, de locatie op het strand verschuift ten opzichte van het VKA richting het zuiden.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Vanwege de grotere omvang van het werkterrein en de afstand tussen de in/uitredepunten in het Beeldenpark 'Een Zee van Staal' heeft alternatief blauw ten opzichte van het VKA meer grondverzet, zullen meer kunstwerken (tijdelijk) moeten worden verwijderd en opgeslagen en worden lokaal meer bomen en beplantingen gekapt. De kapwerkzaamheden en het grondverzet leiden tot een merkbare verandering in het Beeldenpark. Ten opzichte van het VKA is alternatief blauw voor de invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context negatief (-) beoordeeld.

Invloed op aardkundige waarden

Het effect van de boorlocatie op het strand is ten opzichte van het VKA voor alternatief blauw niet onderscheidend. Het werkterrein in het Beeldenpark valt binnen de begrenzing van het *Aardkundig Monument* 'Duingebied Egmond – Wijk aan Zee'. Ten opzichte van het VKA is er voor alternatief blauw sprake van meer vergraving en daarmee aantasting van het *Aardkundig Monument*. De invloed op aardkundige waarden is voor alternatief blauw ten opzichte van het VKA negatief (-) beoordeeld.

3.5.1.4 Archeologie

Ten opzichte van het VKA heeft het werkterrein van alternatief blauw in het Beeldenpark 'Een Zee van Staal' een iets groter ruimtebeslag en is de afbakening van het gebied gewijzigd. De locatie op het strand

verschuift ten opzichte van het VKA richting het zuiden en is eveneens iets groter. Voor aspect archeologie worden alleen de werkterreinen beoordeeld omdat de kabels zelf middels een gestuurde boring worden aangelegd.

Bekende archeologische waarden

Hoewel de omvang en de exacte locatie van de werkterrein verschilt, bevinden zich ter plaatse geen bekende archeologische waarden volgens de gebruikte bronnen (Archis 3). Dit was ook bij het VKA al het geval. Ten opzichte van het VKA is alternatief blauw voor dit deelaspect daarom neutraal (0) beoordeeld.

Verwachte archeologische waarden

De omvang van de boorlocatie op het strand en de werkterreinen voor alternatief blauw is iets groter ten opzichte van die van het VKA. De werkterreinen liggen in gebieden met dezelfde verwachtingswaarde als bij het VKA. Hoewel de omvang van het werkterrein groter is dan bij het VKA, is het deelaspect verwachte waarden voor alternatief blauw ten opzichte van het VKA positief (+) beoordeeld omdat de verwachtingswaarde lager is.

3.5.1.5 Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land

Invloed op de leefomgeving

De afstand van de in/uittredepunten van alternatief blauw tot omliggende verblijfsobjecten en woningen behorende tot het wooncomplex aan de Bosweg zijn vergelijkbaar met het VKA. Ook de eventuele tijdelijke verkeershinder is vergelijkbaar met het VKA. Ten opzichte van het VKA is alternatief blauw voor dit deelaspect neutraal (0) beoordeeld.

Ruimtelijke functies

Alternatief blauw geeft geen verschil in het doorkruisen van ruimtelijke functies en de afstand tot de meest noordelijke turbine van windpark Ferrum. Ten opzichte van het VKA is alternatief blauw voor dit deelaspect neutraal (0) beoordeeld.

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Het werkterrein van alternatief blauw in de beeldentuin ligt voor groter gedeelte binnen een verdacht gebied voor militaire objecten ten opzichte van het VKA. Ten opzichte van het VKA is alternatief blauw voor dit deelaspect negatief (-) beoordeeld.

Kabels en buisleidingen

Het kabeltracé van alternatief blauw doorloopt nagenoeg dezelfde route vergeleken met VKA. Er is sprake van één extra kruising met een hoogspanningskabel. Daarnaast liggen de in/uittredepunt van alternatief blauw in de beeldentuin iets verder naar het (noord)westen, waardoor er wat meer afstand wordt aangehouden van de hoogspanningskabel. Ten opzichte van het VKA is alternatief blauw voor dit deelaspect neutraal (0) beoordeeld.

Recreatie en toerisme

Het uittredepunt van alternatief blauw op het strand komt circa 50 meter zuidelijker uit ten opzichte van het VKA en komt daarmee verder van de bestaande strandhuisjes en aan de rand van het bestemde vlak voor strandhuisjes te liggen. Het raakt wel het vlak dat bestemd is voor een wind- en watersportpaviljoen. Het ruimtebeslag van het werkterrein in de beeldentuin is groter en meer gelegen in het hart van de beeldentuin ten opzichte van het VKA.

Daarnaast is het werkterrein op het strand gelegen ter hoogte van het Kitesurfpad. Dit pad is een aanlooproute naar het strand. Deze route zal tijdelijk worden verhinderd, maar de toegang tot het strand zal niet onmogelijk worden gemaakt. Ten opzichte van het VKA is alternatief blauw voor dit deelaspect neutraal (0) beoordeeld.

Externe veiligheid

Ten oosten van het aanlandingspunt op het strand staan een aantal windturbines van windpark Ferrum. Het kabeltracé ligt ter hoogte van het windpark op minimaal 10 meter diepte. Het risico van een vallend turbineblad dat de bodem doorsnijdt en de kabel raakt is door de kabeldiepte zo goed als uitgesloten. Er is daarom geen sprake van een significante toename van de veiligheidsrisico's met betrekking tot windpark Ferrum. Ten opzichte van het VKA is alternatief blauw met neutraal (0) beoordeeld.

Overige deelaspecten

De beoordeling van de deelaspecten primaire waterkering en mijnbouw zijn gelijk aan het VKA (score is 0).

3.5.2 Alternatief oranje

3.5.2.1 Bodem en Water op land

Het tracé van alternatief oranje verschilt beperkt ten opzichte van het VKA en er zijn geen grote veranderingen in het tracé rondom de veenlaag. Daardoor is er, ten opzichte van het VKA, geen verschil in effecten op de deelaspecten verandering van de bodemsamenstelling/ - kwaliteit en zetting. Het werkterrein in de Beeldentuin ligt niet in het licht verontreinigde gebied (Harsco). Verder is er een diepe grondwaterstand aanwezig waardoor er naar verwachting, net als bij het VKA, niet bemaald hoeft te worden. Geconcludeerd wordt dat alternatief oranje neutraal wordt gescoord ten opzichte van het VKA op alle deelaspecten.

3.5.2.2 Natuur op land

Ten opzichte van het VKA is het werkterrein verschoven naar het zuidwesten. Het heeft deels overlap met de beeldentuin en deels met een reguliere duin. Ook dit werkterrein is deels onderdeel van het zeedorpenlandschap met zijn unieke en rijke flora en fauna. Het werkterrein van alternatief oranje is begrensd als Natura 2000 en grotendeels ook habitattype (H2130A Grijze duinen en H2160 Duindoornstruwelen). Ook is het geheel begrensd binnen het NNN en komen op het terrein diverse beschermde en zeldzame plant- en diersoorten voor, vergelijkbaar als bij alternatief blauw. Door de vergelijkbare natuurwaarden is de (kans op) verstoring en of schade aan beschermde natuurwaarden eveneens vergelijkbaar als bij VKA. De aanpassing op het strand leidt niet tot een wezenlijk verschil. Omdat

de verwachte omvang en daarmee schade en verstoring vergelijkbaar is als bij VKA, wordt alternatief oranje neutraal gescoord ten opzichte van het VKA.

3.5.2.3 Landschap en Cultuurhistorie

Ten opzichte van het VKA is het werkterrein van alternatief oranje in het Beeldenpark 'Een Zee van Staal' verschoven richting het westen tussen de Reyndersweg en het terrein van Tata Steel, ter plaatste van het fietspad door de beeldentuin. De grootte van de temp/kofferdam is voor alternatief oranje kleiner ten opzichte van het VKA en de locatie op het strand verschuift richting het zuiden.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Vanwege de locatie van het werkterrein in het Beeldenpark 'Een Zee van Staal' heeft alternatief oranje ten opzichte van het VKA minder grondverzet, er zullen geen kunstwerken (tijdelijk) hoeven te worden verwijderd en opgeslagen en er worden géén bomen maar alleen struwelen en duinvegetatie gekapt. Het grondverzet en de kapwerkzaamheden leiden tot een minder grote verandering in het beeldenpark. Ten opzichte van het VKA is alternatief oranje voor de invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context positief (+) beoordeeld.

Invloed op aardkundige waarden

Het effect van de boorlocatie op het strand is ten opzichte van het VKA voor alternatief oranje niet onderscheidend. Het werkterrein in het Beeldenpark 'Een Zee van Staal' valt binnen de begrenzing van het *Aardkundig Monument* 'Duingebied Egmond – Wijk aan Zee'. Ten opzichte van het VKA ligt het werkterrein van alternatief oranje op een andere locatie binnen het beeldenpark parallel aan de Reyndersweg. Dit deel van het terrein is grotendeels geëgaliseerd. De aardkundige waarden van het Duingebied Egmond – Wijk aan Zee bestaat uit een grote verscheidenheid aan duinvormen. Vergraving in de duinen zorgt voor een aantasting van de aardkundige waarden. Het gaat dus niet alleen om de waarden in de ondergrond maar juist ook over wat zichtbaar is aan het aardoppervlak. Daarom is de actuele waarde van het duingebied door de egalisatie niet meer oorspronkelijk en zijn de geomorfologische kenmerken zijn aangetast. Ten opzichte van het VKA is er vanwege de egalisatie sprake van een beperktere aantasting van het *Aardkundig Monument*. De in- en/of uitredepunten liggen beide binnen het geëgaliseerde gebied. De invloed op aardkundige waarden ten opzichte van het VKA is voor alternatief oranje zeer positief beoordeeld (++) beoordeeld.

3.5.2.4 Archeologie

Ten opzichte van het VKA is het werkterrein van alternatief oranje in het Beeldenpark 'Een Zee van Staal' iets groter qua omvang. De locatie en grootte van het werkterrein op het strand is ten opzichte van het VKA eveneens iets gewijzigd, gelijk als bij het blauwe alternatief hierboven. Voor aspect archeologie worden alleen de werkterreinen beoordeeld omdat de kabels zelf middels een gestuurde boring worden aangelegd.

Deelaspect bekende archeologische waarden

Hoewel de omvang en de exacte locatie van de werkterreinen verschilt, bevinden zich ter plaatse geen bekende archeologische waarden volgens de gebruikte bronnen (Archis 3). Dit was ook bij het VKA al het geval. Ten opzichte van het VKA is alternatief oranje voor dit deelaspect daarom neutraal (0) beoordeeld.

Deelaspect verwachte archeologische waarden

De omvang van de boorlocatie op het strand en de werkterreinen voor alternatief oranje is iets groter ten opzichte van die van het VKA. Het werkterrein op het beeldenpark ligt in een gebied met een lagere verwachtingswaarde dan bij het VKA. Dit werkterrein lag in een zone 'Archeologisch relevante terreinen "het Jonge Duingebied" en ligt nu in een zone met een lage verwachtingswaarde. Hoewel de omvang van het werkterrein groter is dan bij het VKA, is het deelaspect verwachte waarden voor alternatief oranje ten opzichte van het VKA positief (+) beoordeeld omdat de verwachtingswaarde van een geheel werkterrein lager is.

3.5.2.5 Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land

Invloed op de leefomgeving

De afstand van de in- en/of uittredepunten van alternatief oranje tot omliggende verblijfsobjecten en woningen behorende tot het wooncomplex aan de Bosweg is groter dan het VKA. Het verschil in afstand van de in- en/of uittredepunten tot aan het wooncomplex is 241 meter. De eventuele tijdelijke verkeershinder is vergelijkbaar met het VKA. Ten opzichte van het VKA is alternatief oranje voor dit deelaspect positief (+) beoordeeld.

Ruimtelijke functies

Alternatief oranje geeft geen verschil in het doorkruisen van ruimtelijke functies en de afstand tot de meest noordelijke turbine van windpark Ferrum. Ten opzichte van het VKA is alternatief oranje voor dit deelaspect neutraal (0) beoordeeld.

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Het werkterrein van alternatief oranje in de beeldentuin ligt voor groter gedeelte binnen een verdacht gebied voor landmijnen ten opzichte van het VKA. Ten opzichte van het VKA is alternatief oranje voor dit deelaspect negatief (-) beoordeeld.

Kabels en buisleidingen

Het kabeltracé van alternatief oranje komt ter hoogte van de bocht van de Nieuwe Zeeweg (ten zuiden van het Beeldenpark) op zeer korte afstand te liggen (circa 2,5 meter) van de buisleiding van Wintershall Noordzee B.V. Verder heeft het tracé van alternatief oranje 2 extra kruisingen met een datatransportkabel van KPN, 2 extra kruisingen met een hoogspanningskabel en 1 extra kruisingen met een laagspanningskabel. Er zijn geen relevante verschillen in het aantal kilometers paralleligging. Ten opzichte van het VKA is alternatief oranje voor dit deelaspect negatief (-) beoordeeld.

Recreatie en toerisme

Het uittredepunt van alternatief oranje op het strand komt circa 50 meter zuidelijker uit ten opzichte van het VKA en komt daarmee verder van de bestaande strandhuisjes en aan de rand van het bestemde vlak voor strandhuisjes te liggen. Het raakt het vlak dat bestemd is voor een wind- en watersportpaviljoen. Dit werkterrein op het strand is gelegen ter hoogte van het Kitesurfpad. Dit pad is een route richting het strand. Deze route zal tijdelijk worden verhinderd, maar de toegang tot het strand zal niet onmogelijk worden gemaakt.

In de beeldentuin ligt het werkterrein in de westelijke uithoek, naast de openbare Reyndersweg, en zal daarom qua ruimtebeslag minder effect op recreatie en toerisme opleveren dan het VKA, dat gelegen is in het hart van de Beeldentuin. Het fietspad dat door de beeldentuin loopt (parallel aan de Beeldentuin) wordt tijdelijk gestremd. Er zal door fietsers gebruik gemaakt moeten worden van een tijdelijk fietspad op de Reyndersweg.

Ten opzichte van het VKA is alternatief oranje voor dit deelaspect positief (+) beoordeeld.

Externe veiligheid

Ten oosten van het aanlandingspunt op het strand staan een aantal windturbines van windpark Ferrum. Het kabeltracé ligt ter hoogte van het windpark op minimaal 10 meter diepte. Het risico van een vallend turbineblad dat de bodem doorsnijdt en de kabel raakt is door de kabeldiepte zo goed als uitgesloten. Er is daarom geen sprake van een significante toename van de veiligheidsrisico's met betrekking tot windpark Ferrum. Ten opzichte van het VKA is alternatief blauw met neutraal (0) beoordeeld.

Overige deelaspecten

De beoordeling van de deelaspecten primaire waterkering en mijnbouw zijn gelijk aan het VKA (score is 0).

3.5.3 Alternatief groen

3.5.3.1 Bodem en Water op land

Het tracé van alternatief groen verschilt beperkt ten opzichte van het VKA en er zijn geen grote veranderingen in het tracé rondom de veenlaag. Daardoor is er, ten opzichte van het VKA, geen verschil in effecten op de deelaspecten verandering van de bodemsamenstelling/ - kwaliteit en zetting. Het werkterrein in de Beeldentuin ligt niet in het lichtverontreinigde gebied (Harsco). Verder is er een diepe grondwaterstand aanwezig waardoor er naar verwachting, net als bij het VKA, niet bemaald hoeft te worden. Geconcludeerd wordt dat alternatief groen neutraal wordt gescoord ten opzichte van het VKA op alle deelaspecten.

3.5.3.2 Natuur op land

Ten opzichte van van het VKA is het werkterrein verschoven naar het zuidwesten, gelijk aan alternatief oranje. De beoordeling is daarmee gelijk aan die van alternatief oranje. Door de vergelijkbare natuurwaarden is de (kans op) verstoring en of schade aan beschermde natuurwaarden eveneens vergelijkbaar als bij VKA. De aanpassing op het strand leidt niet tot een wezenlijk verschil. Omdat de verwachte omvang en daarmee

schade en verstoring vergelijkbaar is als bij VKA , wordt alternatief groen neutraal gescoord ten opzichte van het VKA .

3.5.3.3 Landschap en Cultuurhistorie

Ten opzichte van het VKA verschuift het werkterrein van alternatief groen in het Beeldenpark 'Een Zee van Staal' richting het westen en komt tussen de Reyndersweg en het terrein van Tata Steel, ter plaatste van het fietspad door de beeldentuin. Het verschil ten opzichte van alternatief oranje is de exacte locatie van de boringen. De grootte van de temp/kofferdam is voor alternatief groen kleiner ten opzichte van het VKA en de locatie op het strand verschuift richting het zuiden.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Vanwege de locatie van het werkterrein in het Beeldenpark 'Een Zee van Staal' heeft alternatief groen ten opzichte van het VKA minder grondverzet, er zullen geen kunstwerken tijdelijk worden verwijderd en opgeslagen en worden géén bomen maar alleen struwelen en duinvegetatie gekapt. Het grondverzet en de kapwerkzaamheden leiden tot een minder grote verandering in het beeldenpark. Ten opzichte van het VKA is alternatief groen voor de invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context positief (+) beoordeeld.

Invloed op aardkundige waarden

Het effect van de boorlocatie op het strand is ten opzichte van het VKA voor alternatief groen niet onderscheidend. Het werkterrein in het Beeldenpark 'Een Zee van Staal' valt binnen de begrenzing van het *Aardkundig Monument* 'Duingebied Egmond – Wijk aan Zee'. Ten opzichte van het VKA ligt het werkterrein van alternatief groen op een andere locatie binnen het beeldenpark parallel aan de Reyndersweg. Dit deel van het terrein is grotendeels geëgaliseerd. De actuele waarde van het duingebied is niet meer oorspronkelijk en de geomorfologische kenmerken zijn aangetast. Ten opzichte van het VKA is er vanwege de egalisatie sprake van een beperktere aantasting van het *Aardkundig Monument*. De in- en/of uitredepunten liggen beide binnen het geëgaliseerde gebied, maar wel zeer dicht tegen de duin langs de zuidkant van de Reyndersweg. Eventuele afgraving van deze duin zal een effect hebben op aardkundige waarden. De invloed op aardkundige waarden ten opzichte van het VKA is voor alternatief groen positief beoordeeld (+) beoordeeld.

3.5.3.4 Archeologie

De werkterreinen voor alternatief groen zijn gelijk aan die van alternatief oranje. Omdat voor aspect archeologie alleen de werkterreinen worden beoordeeld, is beoordeling van de groene alternatief gelijk aan de oranje alternatief (zie hierboven voor de toelichting op de beoordeling).

3.5.3.5 Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land

Invloed op de leefomgeving

De afstand van de in- en/of uitredepunten van alternatief groen tot omliggende verblijfsobjecten en woningen behorende tot het wooncomplex aan de Bosweg is groter dan het VKA . Het verschil in afstand van de in- en/of uitredepunten tot aan het wooncomplex is 190 meter. De eventuele tijdelijke verkeershinder

is vergelijkbaar met het VKA. Ten opzichte van het VKA is alternatief groen voor dit deelaspect positief (+) beoordeeld.

Kabels en buisleidingen

Het kabeltracé van alternatief groen heeft 4 extra kruisingen met een middenspanningskabel van Liander. Tevens overlapt het kabeltracé van groen deze middenspanningskabel ter hoogte van het in- en/of uittredepunt in de beeldentuin. Er zijn geen relevante verschillen in het aantal kilometers parallelligging. Ten opzichte van het VKA is alternatief groen voor dit deelaspect negatief (-) beoordeeld.

Externe veiligheid

Ten oosten van het aanlandingspunt op het strand staan een aantal windturbines van windpark Ferrum. Het kabeltracé ligt ter hoogte van het windpark op minimaal 10 meter diepte. Het risico van een vallend turbineblad dat de bodem doorsnijdt en de kabel raakt is door de kabeldiepte zo goed als uitgesloten. Er is daarom geen sprake van een significante toename van de veiligheidsrisico's met betrekking tot windpark Ferrum. Ten opzichte van het VKA is alternatief blauw met neutraal (0) beoordeeld.

Overige deelaspecten

De beoordeling van alternatief groen op de overige deelaspecten zijn gelijk aan alternatief oranje (zie hierboven voor de toelichting op de beoordeling).

4. Conclusie

| Aspect | Deelaspect | Alternatief Blauw | Alternatief Oranje | Alternatief Groen |
|--------------------------------|---|-------------------|--------------------|-------------------|
| Techniek | EMC beïnvloeding | - | 0 | + |
| | Uitvoerbaarheid HDD 1 | 0 | + | + |
| | Uitvoerbaarheid HDD 2 | 0 | - | - |
| | Uitvoerbaarheid (zee)kabel installatie | + | ++ | ++ |
| | Uitvoeringstijd in de beeldentuin | - | 0 | 0 |
| Planologie/vergunningen | Vorbereidingsbesluit | 0 | - | 0 |
| | Vergunbaarheid | -/-- | 0 | 0/- |
| | Grondzaken | 0 | -- | 0 |
| Bodem en water op land | Verandering bodem-samenstelling /-kwaliteit | 0 | 0 | 0 |
| | Zetting | 0 | 0 | 0 |
| | Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) | 0 | 0 | 0 |
| | Verlaging grondwaterstand | 0 | 0 | 0 |
| | Oppervlaktewaterkwaliteit | 0 | 0 | 0 |

| | | | | |
|--|--|---|----|---|
| Natuur op land | Natura 2000 | - | 0 | 0 |
| | Natuurnetwerk Nederland | - | 0 | 0 |
| | Beschermde soorten | - | 0 | 0 |
| Landschap en cultuurhistorie | Invloed samenhang specifieke elementen & context | - | + | + |
| | Invloed op aardkundige waarden | - | ++ | + |
| Archeologie op land | Bekende archeologische waarden | 0 | 0 | 0 |
| | Verwachte archeologische waarden | + | + | + |
| Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land | Invloed op leefomgeving | 0 | + | + |
| | Ruimtelijke functies | 0 | 0 | 0 |
| | Primaire waterkering | 0 | 0 | 0 |
| | Mijnbouw | 0 | 0 | 0 |
| | Niet gesprongen explosieven (NGE) | - | - | - |
| | Kabels en (buis)leidingen | 0 | - | - |
| | Recreatie en toerisme | 0 | + | + |
| | Externe veiligheid | 0 | 0 | 0 |

Tabel 4: Beoordelingstabel aspecten techniek, planologie/vergunningen en milieu ten opzichte van VKA

In tabel 4 staan, per aspect, de score van de verschillende alternatieven ten opzichte van het VKA. Uit de tabel blijkt dat voor veel deelaspecten de wijzigingen ten opzichte van het VKA neutraal zijn. Dit geldt voor alle alternatieven. Niet gesprongen explosieven (NGE) is het enige aspect waarop alle alternatieven negatiever scoren dan het VKA. Qua archeologische waarden scoren alle alternatieven echter positiever dan het VKA. Alternatief blauw scoort van de drie alternatieven op de resterende aspecten het meest negatief en valt daarmee als eerste af.

De alternatieven oranje en groen liggen qua beoordeling op veel andere aspecten dicht bij elkaar. Beide alternatieven scoren positiever dan het VKA op landschap en cultuurhistorie (wat betreft de invloed en samenhang specifieke elementen en context), op de invloed op aardkundige waarden, recreatie en toerisme, en op de uitvoerbaarheid van de boring vanaf het strand naar de beeldentuin (HDD 1).

Ook vanuit omgevingsbelangen hebben zowel oranje als groen de voorkeur boven het VKA. Bij deze alternatieven is iets minder hinder te verwachten voor het beeldenpark. Aanvoer over terrein van Tata Steel lijkt makkelijker te realiseren. Oranje en groen liggen verder weg van het wooncomplex aan de Bosweg en de omvang van het werkterrein is kleiner dan voor het VKA.

Vanuit de natuurbelangen scoren oranje en groen beter dan alternatief blauw. De verschillen ten opzichte van het VKA zijn voor alternatief oranje en groen echter niet wezenlijk.

De overgebleven alternatieven oranje en groen scoren beide negatiever op kabels en (buis)leidingen dan het VKA. Daarnaast scoort alternatief oranje negatiever op EMC beïnvloeding, het aanhouden van het voorbereidingsbesluit en op grondzaken. Bij alternatief oranje zou een Zakelijk Recht (ZRO) strook over terrein van Tata Steel nodig zijn.

Alternatief groen scoort iets negatiever op vergunbaarheid. Voor alternatief groen geldt ten slotte dat ten noorden van het fietspad een middenspanningskabel van Alliander gekruist wordt. Deze zal naar alle waarschijnlijkheid verlegd moeten worden.

Op basis van de bovenstaande beoordelingen van de aspecten techniek, planologie, vergunningen en milieu heeft EZK besloten om alternatief groen op te nemen in het VKA dat staat opgenomen in het Inpassingsplan.

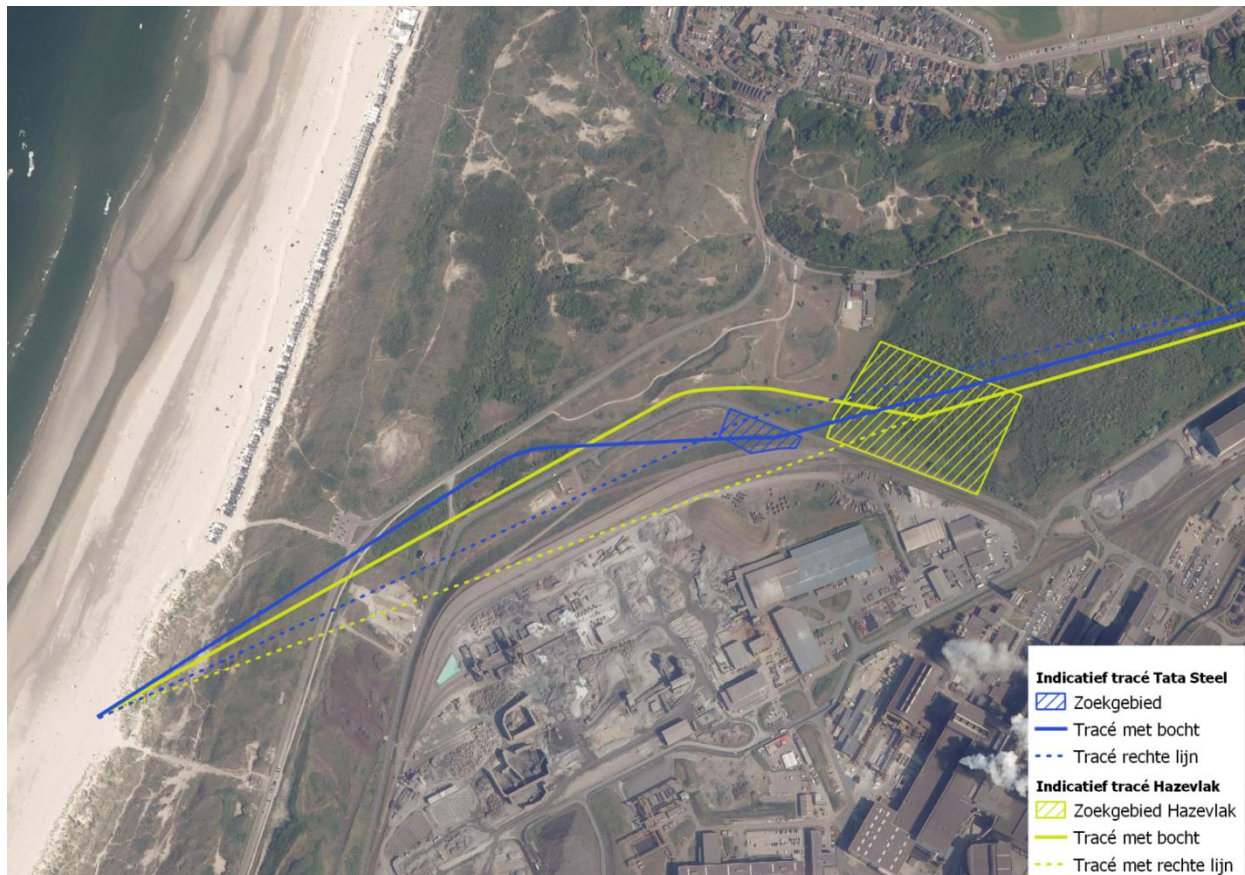
BIJLAGE 1 Quickscan kansrijkheid moflocatie Hazevlak en Tata Steel, hoek Nieuwe Zeeweg

Aanleiding quickscan

Aanleiding voor deze quickscan zijn gesprekken met o.a. PWN, Stichting Duinbehoud en Stichting Beeldenpark 'Een Zee van Staal' over de noodzaak van een alternatief voor het in/uittredepunt in het beeldenpark. In deze gesprekken werd twijfel geuit over de onderbouwing bij de keuze voor het voorkeursalternatief. Bij locatie 'Hazevlak' betrof dit twijfel bij de technische onderbouwing. Deze locatie is aantrekkelijk, omdat het buiten Natura 2000-gebied ligt (wel in Natuurnetwerk Nederland/NNN) en het gebied niet toegankelijk is voor publiek. Bij locatie 'Tata Steel hoek Nieuwe Zeeweg' betrof dit twijfel over de reservering van de grond voor het HISarna project (verduurzamen staalproductie). Deze locatie is aantrekkelijk, omdat het op industrieterrein ligt en niet in Natura 2000 en NNN-gebied. EZK en TenneT hebben beide locaties opnieuw beschouwd. Hierbij is de eerdere conclusie onderschreven dat beide locaties niet geschikt zijn als in/uittredepunt. De onderbouwing is hieronder toegelicht.

Beschouwde locaties

- Locatie Hazevlak
- Locatie Tata Steel, hoek Nieuwe Zeeweg



Figuur 8: Beschouwde locaties

4.1 Locatie Hazevlak (geel)

Beschrijving

Stuk grond in eigendom van Tata Steel, ten oosten van het beeldenpark.

Er zijn twee boorlijnen bekeken:

- Met bocht, volledig buiten de hekken van Tata Steel
- Rechte lijn, vanaf het strand onder industrieterrein Tata Steel door

Technische haalbaarheid

Boorlijn

- Voor beide boorlijnen geldt: Langere boring dan VKA 1.0, hierdoor meer risico.
- Met bocht: De te maken bocht is hetzelfde als bij VKA 1.0. Deze boring heeft een hoog afbreukrisico.
- Vanuit techniek en ontwerpervaring bij Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) geldt: De boring van de zeekabel zo kort mogelijk maken, omdat de zeekabel ingetrokken moet worden tot achter de duinen en hier op ge-engineered dient te worden. De maximale lengte voor het intrekken van de zeekabel bij HKN/Wa lijkt al bereikt te zijn. De boringen (zowel recht als met bocht) zijn langer dan bij HKN/Wa. Hoe korter het tracé, hoe kleiner de kans dat dit essentiële onderdeel faalt.

In/uittredepunt

- Hoge ligging, betekent ligging in droge grond (afhankelijk van grondwaterstand). Het gevolg hiervan is een hotspot (de kabel wordt warm) als de kabel in bedrijf wordt genomen. Dit heeft een negatieve impact op transportcapaciteit en levensduur van de kabel en kan maar in een bepaalde mate in de engineeringfase worden opgelost.
- De locatie is vervuild. De bodemverontreiniging betreft vervuild baggerslib, wat afgegraven zou moeten worden. Mogelijk ligt hier ook stortafval van WOII, zoals oude bunkerstukken en generatoren. Dit brengt het risico mee voor het opnieuw moeten uitvoeren van de boring op een andere locatie.

Effect op strand

- Het hoogteverschil met het strand is ongeveer 13 meter. Dit betekent dat tijdens de werkzaamheden op het strand een verhoging nodig is van zo'n 13 meter (e.e.a. afhankelijk van grondwaterstanden op het Hazevlak en het strand), zodat de boring stabiel blijft (principe van communicerende vaten). Een ophoging van 13 meter op het strand brengt diverse aandachtspunten en risico's met zich mee, zoals veiligheid, mer hinder voor strandbezoekers, milieuaspecten, zoals meer vervoersbewegingen, wat leidt tot meer stikstofuitstoot en meer hinder. *NB De ophoging op het strand kan iets lager uitvallen, als de vervuilde grond op het Hazevlak eerst afgegraven wordt. Het is onduidelijk hoeveel grond afgegraven/gesaneerd moet worden. Hierbij moet in acht genomen worden dat er geen grond teruggeplaatst mag worden op de transition joint.*

Conclusie locatie Hazevlak

De optelsom van deze overwegingen brengt een zeer hoog afbreukrisico met zich mee op het maken van boringen naar deze locatie. Vanuit techniek is dit een onwenselijke locatie voor het in/uittredepunt. Op basis hiervan wordt deze locatie niet nader onderzocht als alternatief voor VKA 1.0 in het beeldenpark.

Aanvullend heeft Tata Steel benadrukt dat een kabeltracé (met door TenneT opgelegde beperkingen boven het tracé) de mogelijkheden voor ontwikkelingen in het kader van de energietransitie blijvend beperkt. In het regio-advies door de betrokken overheden (april 2020) is aangegeven dat hinder voor de bedrijfsvoering en verduurzaming van Tata Steel zoveel mogelijk voorkomen moet worden. De minister onderschrijft dit en heeft dit meegenomen in de keuze voor het voorkeursalternatief. Dit argument blijft van kracht.

4.2 Locatie Tata Steel, hoek Nieuwe Zeeweg (blauw)

Beschrijving

Stuk grond in eigendom van Tata Steel.

Er zijn twee boorlijnen bekeken:

- Met bocht, zoveel mogelijk buiten de hekken van Tata Steel
- Rechte lijn vanaf het strand onder Tata Steel industrieterrein door

4.2.1 Haalbaarheid in relatie tot ontwikkelingen Tata Steel

Bij verschillende partijen in de omgeving is twijfel over de concreetheid van de plannen van Tata Steel voor decarbonisatie / energietransitie in het algemeen en Hlsarna in het bijzonder. EZK en TenneT zijn daarom opnieuw in gesprek gegaan met Tata Steel.

Het kabeltracé en de mofverbindingen hebben een technische levensduur van tenminste 40 jaar waarbij de grond boven de eigendommen van TenneT niet voor Tata Steel beschikbaar is. In deze periode is een transitie gepland, waar onder andere Hlsarna, Everest (CO₂ afvanginstallatie), Athos (CO₂ transport en opslag) en op de langere termijn de waterstofroute onderdeel van uitmaken. Voor deze ontwikkelingen is de betreffende ruimte nodig.

Specifiek op het onderzochte stuk grond ligt een reservering voor de ontwikkeling van proceseenheden die horen bij de Hlsarna fabriek. De opschaling van Hlsarna naar industriële schaal is op dit moment eind jaren '20 voorzien. Tata Steel wil, zolang de Hlsarna fabriek nog niet wordt gebouwd, op die plaats tijdelijke natuur realiseren. De vorm waarin dit zal plaatsvinden –een kunstduin – is in overleg met de omgeving bepaald. Deze wordt verwijderd zodra de Hlsarna installatie gebouwd zal worden.

Conclusie Locatie Tata Steel, hoek Nieuwe Zeeweg

In de gesprekken heeft Tata Steel naar mening van EZK voldoende aangetoond dat de betreffende ruimte nodig is voor verduurzaming van het bedrijf. De eerdere argumentatie om geen in/uittredepunt op deze locatie te plannen, blijft hiermee van kracht.

Bijlage 4 Passende beoordeling

PASSENDE BEOORDELING NET OP ZEE HOLLANDSE KUST (WEST BETA)

Voor MER en Inpassingsplan

TenneT

03 MEI 2021



Contactpersoon

BELINDA J. KATER
Marien ecooloog

T +31 6 46129879
M +31 6 46129879
E belinda.kater@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 137
8000 AC Zwolle
Nederland

INHOUDSOPGAVE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INLEIDING | 8 |
| 1.1 | Aanleiding | 8 |
| 1.2 | Wet Natuurbescherming | 8 |
| 1.3 | Duurzame energie | 9 |
| 1.3.1 | Redenen | 9 |
| 1.3.2 | Routekaart 2023 | 9 |
| 1.3.3 | Routekaart 2030 | 9 |
| 1.4 | Net op zee Hollandse Kust (west Beta) | 10 |
| 1.5 | Doelstelling | 12 |
| 2 | VOORGENOMEN ACTIVITEIT | 13 |
| 2.1 | Overzicht | 13 |
| 2.2 | Platform | 15 |
| 2.2.1 | Ontwerp | 15 |
| 2.2.2 | Vorbereiding | 17 |
| 2.2.3 | Aanleg | 17 |
| 2.2.4 | Gebruik en onderhoud | 18 |
| 2.2.5 | Verlichtingsplan | 18 |
| 2.2.6 | Veiligheidsplan | 18 |
| 2.3 | Kabels op zee | 19 |
| 2.3.1 | Route kabels | 19 |
| 2.3.2 | Aanleg kabels | 20 |
| 2.3.3 | Gebruik | 24 |
| 2.4 | Mofput | 24 |
| 2.5 | Kabels op land | 26 |
| 2.5.1 | Route kabel | 26 |
| 2.5.2 | Aanleg | 26 |
| 2.6 | Uitbreiding Transformatorstation Zeestraat | 28 |
| 2.6.1 | Locatie | 28 |
| 2.6.2 | Ontwerp | 28 |
| 2.6.3 | Aanleg | 28 |

| | | |
|-------------|---|-----------|
| 2.6.4 | Gebruik | 29 |
| 2.7 | Planning | 29 |
| 3 | AFBAKENING | 30 |
| 3.1 | Inleiding | 30 |
| 3.2 | Vertroebeling | 30 |
| 3.3 | Sedimentatie | 31 |
| 3.4 | Verstoring als gevolg van continu geluid onderwater | 32 |
| 3.5 | Verstoring als gevolg van impuls geluid onderwater | 33 |
| 3.6 | Boven water verstoring op zee | 34 |
| 3.6.1 | Door geluid en visuele verstoring | 34 |
| 3.6.2 | Verstoring door licht | 36 |
| 3.7 | Verstoring op land | 36 |
| 3.7.1 | Geluid | 36 |
| 3.7.2 | Licht | 37 |
| 3.7.3 | Visuele (optische) verstoring | 38 |
| 3.8 | Habitataantasting (op zee en land) | 38 |
| 3.8.1 | Habitataantasting op zee | 38 |
| 3.8.2 | Habitataantasting (mechanische effecten) op land | 39 |
| 3.9 | Elektromagnetische velden (op zee en op land) | 39 |
| 3.9.1 | Velden | 39 |
| 3.9.2 | Elektromagnetische velden op zee | 39 |
| 3.9.3 | Elektromagnetische velden op land | 40 |
| 3.10 | Verdroging op land | 41 |
| 3.11 | Verzuring en vermesting (op zee en op land) | 41 |
| 3.12 | Samenvatting reikwijdte activiteiten | 43 |
| 4 | REIKWIJDTE EN NATURA-2000 GEBIEDEN | 45 |
| 4.1 | Reikwijdtes in Natura-2000 gebied | 45 |
| 4.1.1 | Reikwijdtes | 45 |
| 4.1.2 | Samenvatting | 47 |
| 4.2 | Beïnvloede instandhoudingsdoelen | 48 |
| 4.3 | Te beoordelen instandhoudingsdoelen per Natura-2000 gebied | 49 |
| 4.3.1 | Noordzeekustzone | 49 |
| 4.3.2 | Waddenzee | 51 |
| 4.3.3 | Bruine Bank | 54 |
| 4.3.4 | Noordhollands Duinreservaat | 55 |
| 5 | SYSTEEM- EN GEBIEDSBESCHRIJVING | 57 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 5.1 | Natura-2000 gebieden | 57 |
| 5.1.1 | Natura-2000 gebied Noordzeekustzone | 57 |
| 5.1.2 | Natura-2000 gebied Waddenzee | 57 |
| 5.1.3 | Natura-2000 gebied Noordhollands Duinreservaat | 58 |
| 5.2 | Habitattypen | 59 |
| 5.2.1 | Permanent overstromde zandbanken (H1110A & H1110B) | 59 |
| 5.2.2 | Slik en zandplaten (H1140A & H1140B) | 60 |
| 5.2.3 | Estuarium (H1130) | 61 |
| 5.2.4 | Habitattypen rondom het werkterrein | 62 |
| 5.2.5 | Witte duinen (H2120) | 62 |
| 5.2.6 | Grijze duinen (kalkrijk & kalkarm) (H2130A & H2130B) | 63 |
| 5.2.7 | Duindoornstruweel (H2160) | 64 |
| 5.2.8 | Kruipwilgenstruweel (H2170) | 65 |
| 5.3 | Habitatrichtlijnsoorten | 66 |
| 5.3.1 | Zeeprik (H1095) | 66 |
| 5.3.2 | Rivierprik (H1099) | 67 |
| 5.3.3 | Fint (H1103) | 68 |
| 5.3.4 | Bruinvis (H1351) | 70 |
| 5.3.5 | Gewone zeehond (H1365) | 71 |
| 5.3.6 | Grijze zeehond (H1364) | 72 |
| 5.3.7 | Nauwe korfslak (H1041) | 73 |
| 5.3.8 | Gevlekte witsnuitlibel (H1042) | 73 |
| 5.3.9 | Vleermuizen (groep) | 73 |
| 5.4 | Broedvogels | 74 |
| 5.4.1 | Grote stern (A191) | 74 |
| 5.4.2 | Noordse stern (A194) | 74 |
| 5.4.3 | Visdief (A193) | 75 |
| 5.4.4 | Dwergstern (A195) | 76 |
| 5.5 | Niet-broedvogels: trekvogels (groep) | 77 |
| 6 | EFFECTBEPALING | 78 |
| 6.1 | Vertroebeling | 78 |
| 6.1.1 | Modelstudie | 78 |
| 6.1.2 | Achtergrondconcentraties | 83 |
| 6.1.3 | Effecten op primaire productie | 83 |
| 6.1.4 | Effecten op zichtjagende sterns | 84 |
| 6.1.5 | Effecten op trekvisseren | 89 |
| 6.1.6 | Effect op filterfeeders | 91 |
| 6.2 | Verstoring als gevolg van impuls onderwatergeluid | 91 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 6.2.1 | Modelstudie en drempelwaarden | 92 |
| 6.2.2 | Verstoringsafstand | 92 |
| 6.2.3 | Geluidsnormen | 92 |
| 6.2.4 | Effecten van impulsgeluid op zeehonden | 93 |
| 6.2.5 | Effecten van impulsgeluid op bruinvissen | 93 |
| 6.2.6 | Effecten van impulsgeluid op trekvisen | 95 |
| 6.3 | Verstoring door licht van de platforms (op zee) | 95 |
| 6.4 | Verstoring door geluid, licht en optiek (op land) | 96 |
| 6.5 | Habitataantasting door mechanische effecten (op land) | 96 |
| 6.6 | Verzuring en vermessing (op land en zee) | 98 |
| 6.6.1 | Ecologische beoordeling | 98 |
| 6.6.2 | Betekenis van zeer lage deposities | 98 |
| 6.7 | Magnetische velden (op zee) | 99 |
| 6.8 | Samenvatting | 100 |
| 7 | EFFECTBEOORDELING | 102 |
| 7.1 | Noordzeekustzone | 102 |
| 7.2 | Waddenzee | 106 |
| 7.3 | Noordhollands Duinreservaat | 111 |
| 7.4 | Beoordeling verzuring en vermessing | 113 |
| 7.5 | Overige gebieden | 113 |
| 8 | CUMULATIE | 114 |
| 8.1 | Toelichting | 114 |
| 8.2 | Impulsgeluid | 114 |
| 8.2.1 | Aanleg windparken | 114 |
| 8.2.2 | Seismische surveys | 115 |
| 8.3 | Vertroebeling | 115 |
| 8.3.1 | Aanleg windparken en kabels | 115 |
| 8.3.2 | Zandwinning | 115 |
| 9 | CONCLUSIE | 116 |
| 9.1 | Toetsing | 116 |
| 9.2 | Mitigerende maatregelen | 116 |
| 10 | REFERENTIES | 118 |

Bijlagen

Bijlage A Technical Installation Method

Bijlage B Vertroebelingsstudie

Bijlage C Geluidstudie

Bijlage C Ecologische Beoordeling Stikstof

Bijlage E Elektromagnetische velden

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

In de Routekaart windenergie op zee 2030 (zie 1.2) heeft de Nederlandse overheid vastgelegd dat in 2030 verschillende windparken op zee zijn gebouwd en op land zijn aangesloten. Het windpark Hollandse Kust (west) maakt hier deel van uit. Er moet een netaansluiting worden gerealiseerd die zorgt voor de stroomverbinding van de windturbines in het zuidelijke deel van windenergiegebied Hollandse Kust (west) met het landelijke hoogspanningsnet. Dit is het project Net op zee Hollandse Kust (west Beta). De aanleg van deze stroomaansluiting wordt in dit document passend beoordeeld in het kader van de Wet natuurbescherming.

1.2 Wet Natuurbescherming

Beschermde gebieden

De Wnb kent voor de Natura 2000-gebieden een toetsingskader. De bescherming van het NNN verloopt via het planologische spoor. Ten aanzien van de bescherming van bijzondere nationale en provinciale natuurgebieden en bijzondere provinciale landschappen is in de Wnb geen regeling opgenomen. Provincies kunnen -wanneer zij een dergelijk gebied aan zouden wijzen- daarvoor zelf een regeling opstellen.

Regels ten aanzien van de bescherming van Natura 2000-gebieden

De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit wijst Natura 2000-gebieden aan. In ieder besluit tot aanwijzing van een Natura 2000-gebied zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor het betreffende gebied beschreven. Daarbij gaat het in ieder geval om instandhoudingsdoelen ten aanzien van de leefgebieden van vogels, voor zover nodig ter uitvoering van de Vogelrichtlijn en/of ten aanzien van habitats en habitats van soorten, voor zover nodig ter uitvoering van de Habitatrichtlijn. Op de aanwijzing of wijziging van de aanwijzing van gebieden is afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing (deze besluiten staan dus open voor bezwaar en beroep), tenzij het een wijziging van ondergeschikte aard is (artikel 2.1).

Gedeputeerde staten - en in bepaalde gevallen het Ministerie van LNV - zijn verplicht zorg te dragen voor het treffen van instandhoudingsmaatregelen ten aanzien van de in de provincie gelegen Natura 2000-gebieden en moeten ook -indien daar aanleiding voor bestaat- passende maatregelen nemen om verslechtering van de kwaliteit van Natura 2000-gebieden te voorkomen (artikel 2.2). Daarnaast moet er voor ieder Natura 2000-gebied een beheerplan worden opgesteld (artikel 2.3).

Beoordeling

Het is verboden zonder vergunning van gedeputeerde staten een project te realiseren dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Voor deze projecten wordt de vergunning alleen verleend nadat uit een Passende Beoordeling is gebleken dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast. Een uitzondering is een project dat een herhaling of voortzetting is van een ander project, of deel uitmaakt van een ander plan, waarvoor al een Passende Beoordeling is gemaakt en een nieuwe Passende Beoordeling geen nieuwe gegevens op inzichten op kan leveren.

Wanneer de zekerheid dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast niet is verkregen, mag de vergunning alleen worden verleend wanneer er geen alternatieve oplossing is, er een dwingende reden van groot openbaar belang wordt gediend en er compenserende maatregelen worden getroffen (de ADC-toets). Wanneer er sprake is van significante gevolgen voor een prioritair habitat of prioritaire soort en de dwingende reden van groot openbaar belang is een reden van sociale of economische aard, dient in aanvulling op de ADC-toets door de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit een advies gevraagd te worden aan de Europese Commissie voordat de vergunning wordt verleend. De te nemen compenserende maatregelen moeten onderdeel uitmaken de vergunning voor het betreffende project. Een eventueel in te richten compensatiegebied dient de status van Natura 2000-gebied te krijgen (artikel 2.7 lid 2 en lid 3 en 2.8 lid 1-8).

1.3 Duurzame energie

1.3.1 Redenen

Er zijn twee belangrijke redenen voor het opwekken van duurzame energie. De eerste is het tegengaan van klimaatverandering. De energieopwekking met behulp van fossiele bronnen leidt tot uitstoot van onder meer CO₂. Te veel CO₂ is een belangrijke oorzaak van klimaatverandering. De tweede reden is dat de fossiele bronnen opraken en Nederland steeds meer energie importeert uit het buitenland. Door zelf duurzame energie op te wekken wordt Nederland minder afhankelijk van deze import. In 2019 werd 8,7% van het totale energieverbruik duurzaam opgewekt, in 2018 was dit 7,4% (Centraal Bureau voor de Statistiek, Hernieuwbare Energie in Nederland in 2019, september 2020). De Nederlandse regering heeft met de Europese Unie afgesproken ervoor te zorgen dat er in ons land in 2020 14% en in 2023 16% van de benodigde energie duurzaam wordt opgewekt en om de CO₂-uitstoot ten opzichte van 1990 met 25% te verminderen. Dit is vastgelegd in de EU-richtlijn 2009/28/EG. Met het ondertekenen van het VN-klimaatverdrag van Parijs (2016) heeft de Nederlandse regering zich gecommitteerd aan een vergaande vermindering van de uitstoot van broeikasgassen. De Nederlandse Noordzee kan een grote rol spelen in het realiseren van de nationale bijdrage aan de doelen van het klimaatverdrag van Parijs en de daarvoor benodigde verduurzaming van onze energievoorziening richting 2050. Hiervoor zijn eerste belangrijke stappen gezet met het Energieakkoord uit 2013. Met het Energierapport (Energieakkoord voor duurzame groei, SER, september 2013, kamerstuk 30196, nr. 202), de daaropvolgende Energiedialoog (Kamerstuk 30196, nr. 484, 21 november 2016) en de Energieagenda (Energieagenda "Naar een CO₂-arme energievoorziening", 7 december 2016, kamerstuk 31510, nr. 64) is een basis gelegd voor het energiebeleid voor de langere termijn. Het kabinet bouwt met het regeerakkoord hierop voort.

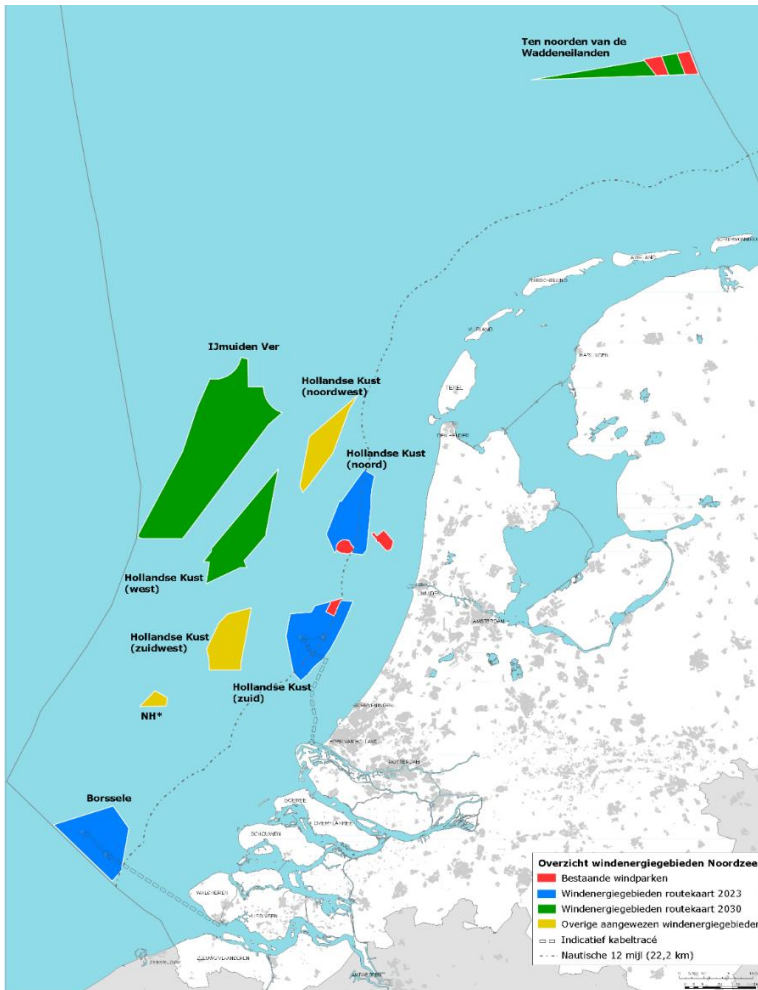
1.3.2 Routekaart 2023

In de Routekaart windenergie op zee 2023 van Ministerie van Infrastructuur en Milieu en ministerie van Economische Zaken (hierna Routekaart 2023) is uiteengezet op welke wijze ongeveer 4,5 gigawatt (GW) aan windvermogen op zee operationeel is in 2023. De Routekaart 2023 geeft aan dat er 1 GW gerealiseerd is en dat er nog 3,5 GW gerealiseerd moet worden. Er is besloten de 3,5 GW te realiseren in de drie windenergiegebieden Borssele, Hollandse Kust (zuid) en Hollandse Kust (noord). In Borssele en Hollandse Kust (zuid) worden in beide gebieden twee windparken van 700 MW gerealiseerd, in Hollandse Kust (noord) wordt één windpark van 700 MW gerealiseerd. Daarbij is besloten dat het windenergiegebied Borssele als eerste, Hollandse Kust (zuid) als tweede en Hollandse Kust (noord) als derde project gerealiseerd gaat worden. Inmiddels zijn de vergunningen verleend voor het bouwen van windparken in Borssele kavel I t/m V en Hollandse Kust (zuid) kavel I en II. Het Net op Zee naar windpark Borssele is inmiddels aangelegd en is Net op Zee Hollandse Kust (zuid) in uitvoering. Op 13 mei 2020 heeft de Raad van Staten aangegeven dat de platforms op zee, de ondergrondse kabelsystemen en het transformatorstation voor windpark Hollandse Kust (noord) gerealiseerd mogen worden en is gestart met de eerste uitvoerende werkzaamheden.

1.3.3 Routekaart 2030

Op 28 maart 2018 zijn in een kamerbrief de hoofdlijnen voor een nieuwe routekaart windenergie op zee (Routekaart 2030) uiteengezet. Het kabinet wil een volgende stap zetten in de verdere realisatie van windenergie op zee voor de periode 2024 tot en met 2030, en nu een start maken met de voorbereiding daarvan. Het regeerakkoord bevat de opgave om in 2030 door middel van windenergie op zee een extra reductie van de CO₂-uitstoot te realiseren. Deze opgave vertaalt zich in een totale omvang van de windparken op zee van ongeveer 11,5 GW in 2030. Rekening houdend met de bestaande windparken (ongeveer 1 GW) en de te realiseren windparken uit de routekaart 2023 (circa 3,5 GW), betekent dit dat er tussen 2024 en 2030 windparken bij moeten komen met een gezamenlijk vermogen van circa 7 GW; dit gaat uit van een uitrol van circa 1 GW per jaar. Daarbij is de grootste extra capaciteit te realiseren (te weten 6,1 GW aan extra windparken op zee) door windparken te plaatsen in de gebieden Hollandse Kust (west), Ten noorden van de Waddeneilanden en IJmuiden Ver.

Alle bovengenoemde windenergiegebieden zijn aangewezen in opeenvolgende Rijksstructuurvisies en in Figuur 1 weergegeven.



Figuur 1: Bestaande windparken (in rood), windenergiegebieden van de routekaart 2023 (in blauw), windenergiegebieden van de routekaart 2030 (in groen) en overige al aangewezen windenergiegebieden (in geel); *NH: Windenergiegebied ten noorden van de scheepvaartkruising North Hinder (Ministerie EZK).

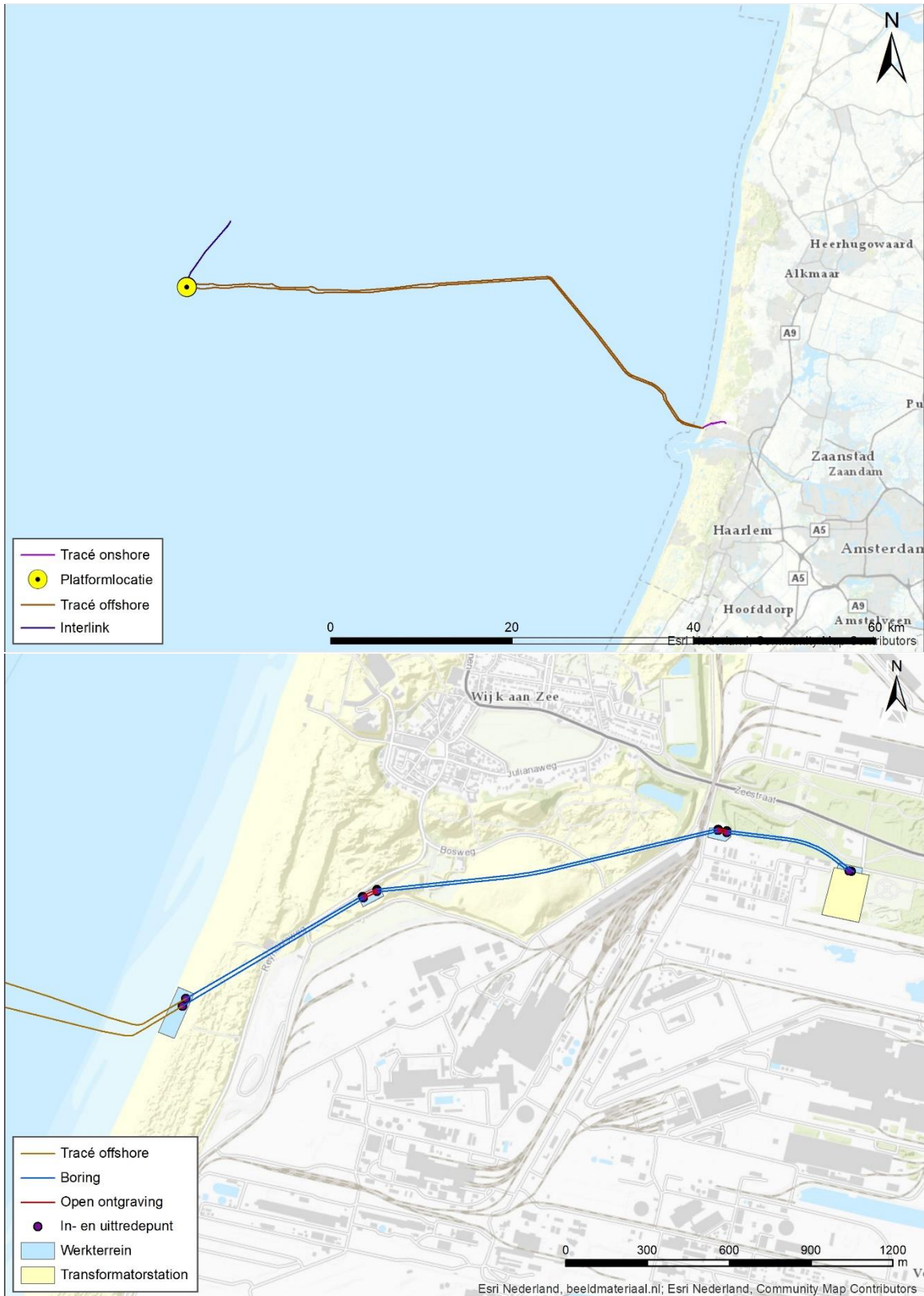
1.4 Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

In de Routekaart windenergie op zee 2030 heeft het kabinet vastgelegd dat in 2030 verschillende windparken op zee zijn gebouwd en op land zijn aangesloten. Het project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) maakt hier deel van uit. TenneT is in 2016 door de minister van Economische Zaken aangewezen als netbeheerder op zee.

TenneT is voornemens om een netaansluiting te realiseren die zorgt voor de stroomverbinding van de windturbines in het zuidelijke deel van windenergiegebied Hollandse Kust (west) op de Noordzee met het landelijke hoogspanningsnet. Dit project heet Net op Zee Hollandse Kust (west Beta). De verbinding is bestemd voor het aansluiten van 700 MW windenergie en bestaat uit het aanleggen van de volgende onderdelen:

1. Een platform op zee voor de aansluiting van de windturbines.
2. Een 66 kV-interlink kabelsysteem tussen het platform Hollandse kust (west Beta) en platform Hollandse Kust (west Alpha).
3. Twee kabelsystemen op zee voor de aanlanding op het landnetwerk (220kV).
4. Twee mofputten voor de aansluiting tussen de zee- en landkabels.
5. Twee kabelsystemen op land voor de aansluiting naar het transformatorstation (220 kV van het aanlandingspunt tot aan het transformatorstation).
6. De uitbreiding van een transformatorstation waar het voltage van 220kV naar 380kV wordt getransformeerd.

Een overzicht van het projectgebied is weergegeven in Figuur 2 op de volgende pagina.



Figuur 2: Boven: overzichtskaart kabeltracé Net op zee Hollandse Kust (west Beta) inclusief locatie van het platform en interlink kabel naar het platform Hollandse Kust (west Alpha). Onder: Ingezoomde kaart van het landtracé inclusief werkterrein, in/uittredepunten en het transformatorstation.

1.5 Doelstelling

Omdat niet op voorhand is uit te sluiten dat het aanleggen van offshore platforms en on- en offshore kabels een (negatief) effect heeft op de in de Wet natuurbescherming beschermde gebieden en soorten is deze Passende Beoordeling opgesteld. Voorliggende rapportage betreft daarmee een toetsing in het kader van de Wet Natuurbescherming, die op 1 januari 2017 in werking is getreden. In deze nieuwe wet zijn de voormalige Natuurbeschermingswet 1998, Flora- en faunawet en Boswet samengevoegd. In deze rapportage vindt een toetsing plaats voor het onderdeel gebiedsbescherming (voorheen Natuurbeschermingswet 1998).

Behalve toetsing aan de gebiedsbescherming in de Wet natuurbescherming vindt er binnen dit project ook toetsing plaats aan:

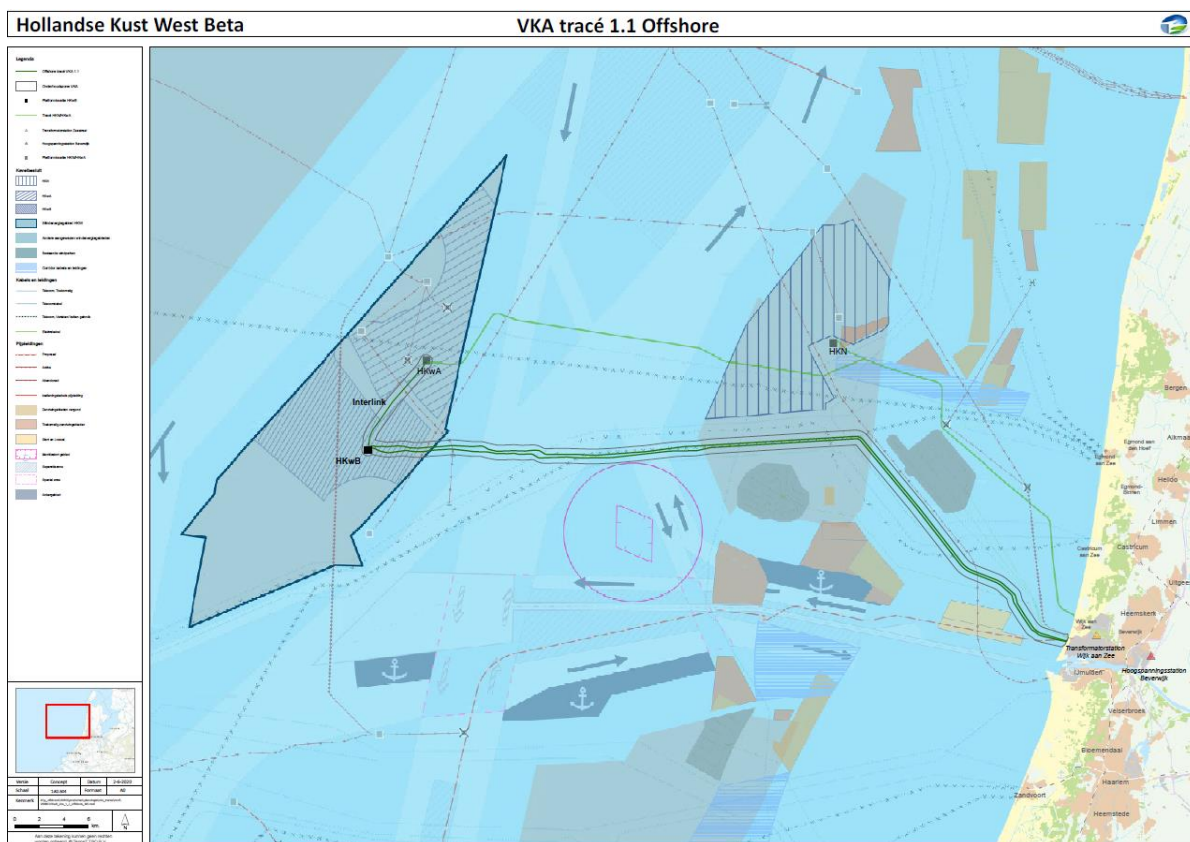
- Wet Natuurbescherming, onderdeel soortbescherming (Soortbeschermingstoets)
- Natuurnetwerk Nederland
- Kaderrichtlijn Water/Beheerplan Rijkswateren
- Kaderrichtlijn Mariene Strategie

2 VOORGENOMEN ACTIVITEIT

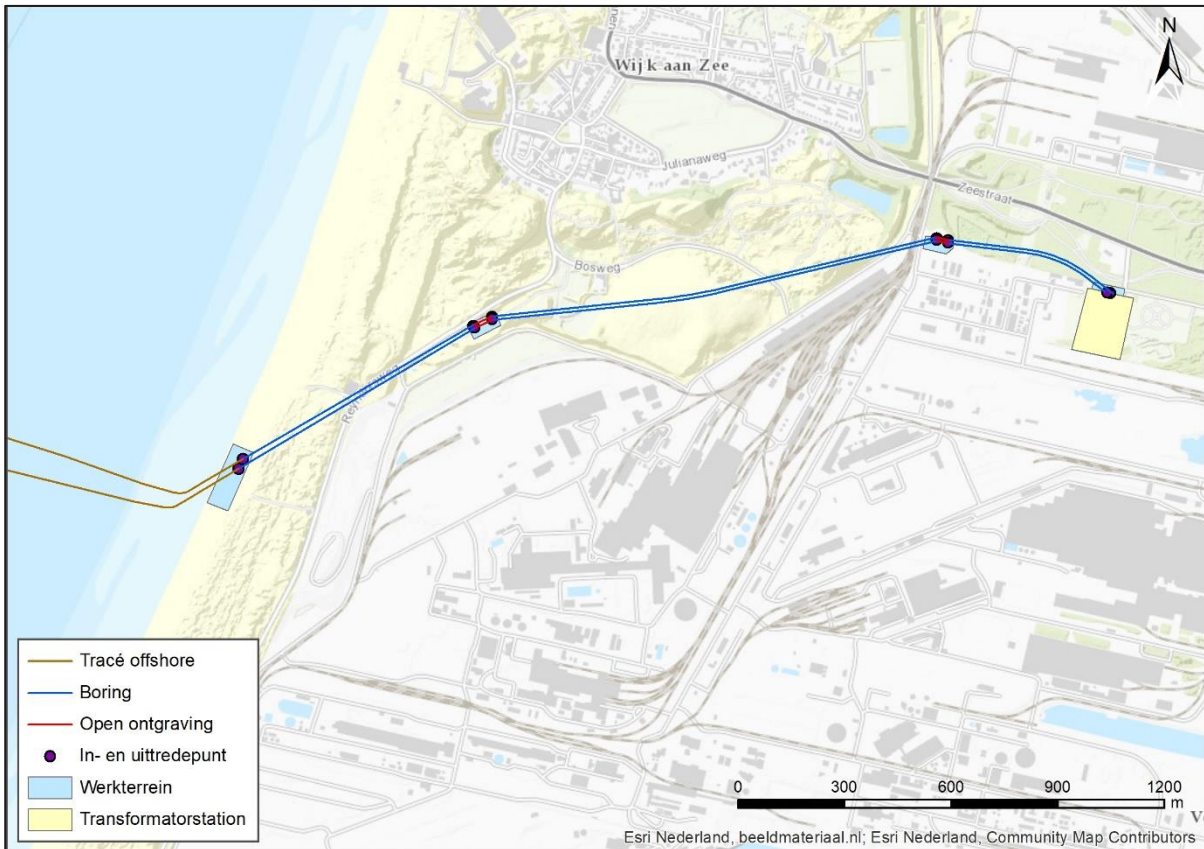
2.1 Overzicht

In dit hoofdstuk is een beschrijving opgenomen van de voorgenomen activiteit. De detailuitwerkingen van de verschillende (deel)activiteiten kunnen nog aan veranderingen onderhevig zijn, er is in deze activiteitenbeschrijving daarom uitgegaan van een worst-case scenario. Een uitgebreide beschrijving van de technieken die gebruikt kunnen worden bij aanleg van de alle betrokken onderdelen wordt beschreven in de 'Typical Installation Method Hollandse Kust (west Beta)', in bijlage A.

Het platform Hollandse Kust (west Beta) ligt ongeveer 60 kilometer ten westen van IJmuiden, en ten zuiden van het geplande windmolenpark Hollandse Kust (west Alpha). Het windmolenpark zal bij het bestaande hoogspanningsstation Beverwijk op het landnetwerk worden aangesloten. De kabelroute naar het landnetwerk en de ligging van platform Hollandse Kust (west Beta) t.o.v. de platformen Hollandse Kust (west Alpha) en Hollandse Kust (noord) zijn te zien in Figuur 3. De kabelroute op land is weergegeven in Figuur 4.



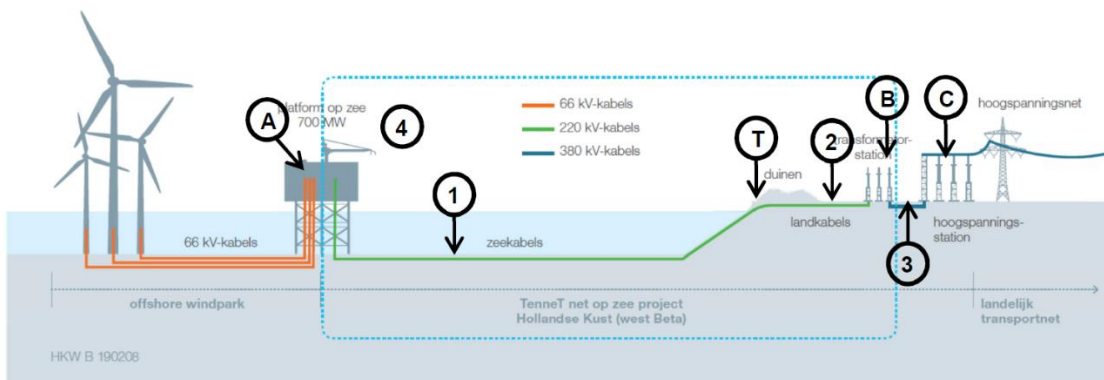
Figuur 3: Overzichtskartaal kabeltracé Net op zee Hollandse Kust (west Beta) inclusief platform Hollandse Kust (west Beta) en de 66 kV-interlink kabel naar platform Hollandse Kust (west Alpha).



Figuur 4: Overzicht van de kabelroute vanaf het aanlandingspunt tot de transformator.

Net op zee Hollandse Kust (west Beta) bestaat uit de volgende 6 onderdelen (zie Figuur 5):

1. Een platform op zee voor de aansluiting van de windturbines (A);
2. Een 66 kV-interlink kabel tussen het platform Hollandse Kust (west Beta) en platform Hollandse Kust (west Alpha) (4);
3. Twee kabelsystemen op zee voor de aanlanding op het landnetwerk (220kV) (1);
4. Twee mofputten voor de aansluiting tussen de zee- en landkabels (T);
5. Twee kabelsystemen op land voor de aansluiting naar het transformatorstation (220 kV van het aanlandingspunt tot aan het transformatorstation) (2);
6. De uitbreiding van een transformatorstation waar het voltage van 220kV naar 380kV wordt getransformeerd (B).



Figuur 5. Overzicht van Net op zee Hollandse Kust (west Beta).

De aansluiting vanaf het transformatorstation op het bestaande hoogspanningsstation Beverwijk (C) gaat via een kabelsysteem (380kV) (3) dat wordt gerealiseerd voor project Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha); en maakt daarmee geen onderdeel uit van de scope. Hoewel er naast de aanlegfase ook sprake is van een gebruiks- en verwijderingsfase wordt in de activiteit beschrijving en de verdere toetsing vooral ingegaan op de aanleg van de verschillende onderdelen. De effecten als gevolg van de aanleg zijn het grootst. Omdat de toetsing uitgaat van een worst-case scenario wordt daarom uitgegaan van de effecten als gevolg van de aanlegfase.

Wanneer in deze Passende Beoordeling gesproken wordt over de voorgenomen activiteit van Net op zee Hollandse Kust (west Beta), dan omvat dit de bovenstaande zes onderdelen.

2.2 Platform

Er wordt een platform geplaatst, te weten platform Hollandse Kust (west Beta). Het platform vormt de interface tussen de kabelsystemen van het windpark en de kabelsystemen op zee naar land. Op het platform wordt de, door het windpark gegenereerde, 66kV voltage omgezet naar 220 kV om te transporteren naar land.

De windturbines binnen de kavels van windenergiegebied Hollandse Kust (west) worden aangesloten op platforms van TenneT via de zogeheten parkbekabeling. Deze parkbekabeling maakt geen onderdeel uit van het transmissiesysteem van TenneT en daarmee ook niet van deze Passende Beoordeling.

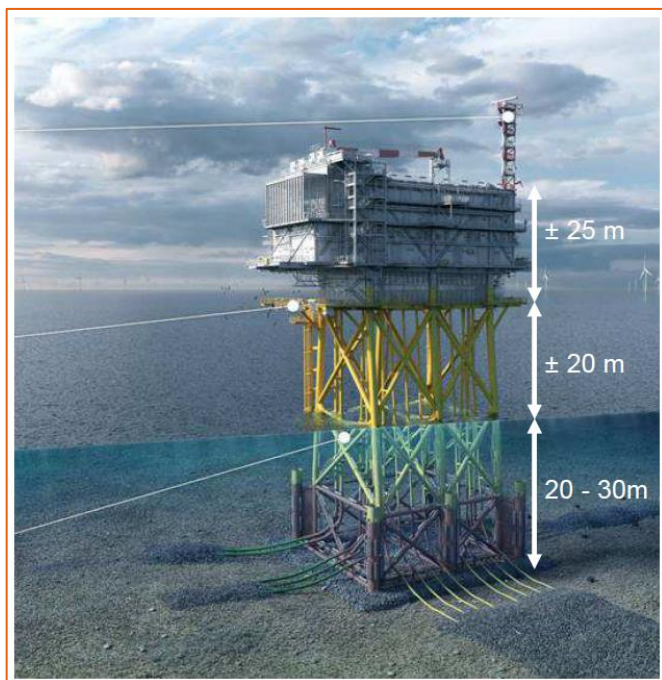
2.2.1 Ontwerp

Het platform bestaat uit vier verschillende onderdelen. De vier onderdelen zijn:

- De bovenbouw, ook wel topside genoemd;
- De stalen draagconstructie, ofwel het jacket;
- Funderingspalen;
- Erosiebescherming (steenbestorting) rond het jacket

In Figuur 6 is het generieke design van het platform te zien. Dit design is ook toegepast voor de projecten Borssele, Hollandse Kust (zuid) en Hollandse Kust (noord). Hoewel het design gestandaardiseerd is kunnen lokale omstandigheden, zoals wind, golven, waterdiepte, stroming, bodem, etc., leiden tot aanpassingen in het ontwerp, met name op het jacket (draagconstructie), zoals:

- Waterdiepte bij Hollandse kust (west Beta) zal bepalend zijn voor de afmetingen van het jacket;
- Bodemcondities zullen bepalend zijn voor de afmetingen van de funderingspalen;
- De ligging van de J-tubes op zeebodenniveau kan licht afwijken gebaseerd op bodem lay-out;
- De omvang van de steenbestorting voor erosiebescherming hangt af van de lokale waterdiepte, stroming en golven;
- Het aantal funderingspalen, dit kunnen er acht zijn in plaats van zes.



Figuur 6: Algemeen platform ontwerp

De geschatte specificatie van de maten en het gewicht van de offshore platform componenten is weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1: Geschatte specificatie platform

| | Jacket | Topside | Funderingspalen |
|---------------|--------|---------|------------------------|
| Lengte (m) | 28 | 58 | 60 |
| Breedte (m) | 20 | 20 | 2,2 |
| Hoogte (m) | 50 | 28 | n.a. |
| Gewicht (ton) | 2.900 | 3.350 | 180 per funderingspaal |

In de topside wordt het merendeel van de installatie geplaatst, in de topside bevinden zich vier dekken inclusief het dakdek waar de platformkraan op staat. Alle ruimtes zijn van buitenaf toegankelijk. Het jacket is de ondersteunende structuur voor de bovenbouw. Hier bevinden zich het kabeldek en de zogenaamde J-tubes, waardoor de kabels van de zeebodem naar het kabeldek worden geleid.

Om te voorkomen dat de jacket en het platform instabiel worden door erosie en om te voorkomen dat de kabels naar het platform door erosie worden bedreigd, wordt de zeebodem rondom de basis van het jacket beschermd door middel van een steenbestorting (scour protection). Deze steenbestorting zal zich uitstrekken onder het jacket, onder de J-tubes en tot ca 15 - 20 meter rondom het platform.

Het platform heeft twee aanmeerplekken voor schepen. Voor het lossen van goederen is een kraan aanwezig. Het platform heeft geen helideck, maar in geval van noodgevallen is "heli hosting" mogelijk. Het platform is onbemand en permanente accommodatie is niet aanwezig op de platforms. Alle systemen

worden bediend vanaf land. Monitoring en controle op afstand zal mogelijk zijn vanuit het controlecentrum aan land. Lokale monitoring en controle is mogelijk tijdens bemande onderhoudscampagnes.

Op de platforms wordt het spanningsniveau van de parkbekabeling door middel van twee 400 MVA 220/66/66 kV transformatoren omgezet naar het spanningsniveau van de transportkabels. De parkbekabeling heeft een spanningsniveau van 66 kV. De transportkabels vanaf het platform naar land hebben een spanningsniveau van 220 kV. Het betreft hier wisselstroom kabels (AC).

2.2.2 Voorbereiding

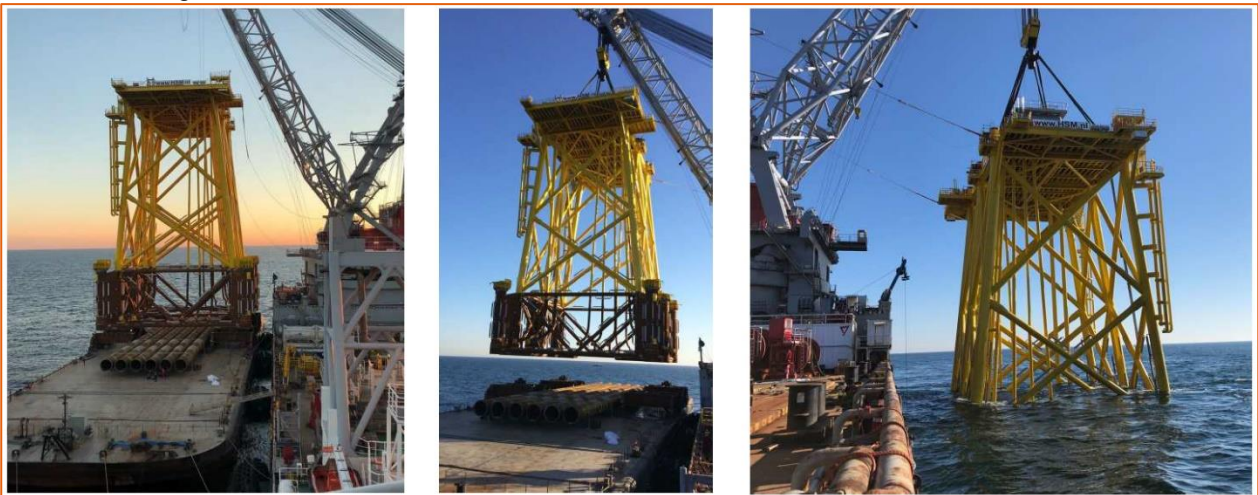
Voorafgaande aan de installatie zullen verschillende locatie onderzoeken uitgevoerd worden, waaronder een bestortingsassessment, een geotechnisch onderzoek met ten minste 1 boring tot ongeveer 80 meter in de zeebodem en 1 sondering ("cone penetration test") per pilaar van het platform.

2.2.3 Aanleg

Voorafgaande aan de installatie van het jacket (zie Figuur 7) wordt, indien nodig, de zeebodem vlak gemaakt door middel van baggeren met een baggerploeg en/of hopperzuiger ("dredging plough" or "suction hopper dredger"). Daarna wordt met gespecialiseerde schepen de steenbestorting aangebracht die erosie onder en rond het jacket moet voorkomen.

De constructie van het jacket vindt plaats op land. Het jacket wordt vervolgens op een transportbak ("barge") naar de site gebracht en met een kraanschip op de steenbestorting geplaatst. Het kraanschip blijft gepositioneerd door haar eigen voortstuwing, of door het plaatsen van ankers op de zeebodem.

Daarna worden met een heiblok de funderingspalen door de jacket sleeves aan de onderzijde van de jacket en door de steenbestorting in de zeebodem geslagen. Dit duurt ongeveer tot een dag per paal. De palen worden daarna met grout vastgemaakt aan de jacket sleeves, waardoor het jacket aan de zeebodem is verankerd. De installatie van het jacket duurt tot ongeveer twee weken, exclusief mogelijke wachttijd door weersomstandigheden.



Figuur 7: Impressie van het plaatsen van het jacket.

Als volgende stap in de aanleg van de platforms wordt de topside geïnstalleerd. Ook de constructie van de topside van de platforms vindt plaats op land. De topsides worden door middel van een transportbak (barge) naar hun uiteindelijke locatie op zee gesleept. Op locatie zal een kraanschip de topside van de transportbak tillen en op het jacket plaatsen, zie Figuur 8. Vervolgens zal de topside aan het jacket worden vastgelast. De installatie van de topside van een platform duurt ongeveer tot een week, exclusief mogelijke wachttijd door weersomstandigheden.

Nadat het jacket en de topside zijn geïnstalleerd, zal een werkplatform ("jack-up barge") naast het platform worden geplaatst voor ongeveer drie maanden om het werk in de volgende fase te faciliteren, voor de inbedrijfstelling van het platform en het aansluiten van de elektriciteitskabels. Indien nodig kan gedurende deze fase extra steen worden gestort tegen erosie.



Figuur 8: Impressie van het plaatsen van de topside.

2.2.4 Gebruik en onderhoud

Gedurende het gebruik van het platform wordt er onderhoud gepleegd. Hoelang en hoe vaak dit nodig is hangt van de status van het platform en de aanwezige systemen af. De systemen worden vanaf het land gemonitord. Er zullen jaarlijks ongeveer drie inspecties ter plaatse plaatsvinden waarvan er één gecombineerd wordt met het jaarlijkse onderhoudsbezoek. Iedere drie en zes jaar is er een meer uitgebreide onderhoudscampagne.

Gedurende de levensduur zal de steenbestorting en eventuele aanvullende bescherming voor de kabels regelmatig worden geïnspecteerd. Indien nodig zal aanvullende beschermende steenbestorting geplaatst worden.

2.2.5 Verlichtingsplan

Voor het platform is een lichtplan op maat nodig voor de navigatie van scheepvaart en om verstoring op trekvogels en vleermuizen tijdens zowel de gebruiks- als aanlegfase zo veel mogelijk te beperken. Ook in het kader van de Waterwet is een verlichtingsplan noodzakelijk. Daarom zal een verlichtingsplan worden opgesteld, dit plan wordt ter goedkeuring aan het Bevoegd Gezag voorgelegd.

Verlichting voor de navigatie voor scheepvaartverkeer is verplicht zodat een eenduidige en duidelijke markering van de waterwegen aanwezig is en een veilige navigatie voor de scheepvaart kan worden gewaarborgd. Voor deze signaalverlichting zal worden aangesloten bij de richtlijnen van ILenT. De scheepvaartverlichting, de misthoorns en de accubatterijen worden preventief onderhouden en met een monitoringsysteem op afstand bewaakt. Storingen worden direct gesignaleerd en kunnen vervolgens verholpen worden door monteurs ernaartoe te zenden.

Verlichting voor luchtvaart obstructie is vereist om veilige navigatie van luchtvaart te waarborgen. De verlichting wordt gebruikt om botsingen met de luchtvaart te voorkomen. De luchtvaart obstructielampen worden aan hoge structuren op het platform, zoals antennemasten en kranen, bevestigd. De lampen dienen voldoende helder te zijn zodat deze van kilometers afstand voor het luchtvaartverkeer zichtbaar zijn.

2.2.6 Veiligheidsplan

Een veiligheidsplan heeft tot doel betrokkenen voor te lichten, zodat er snel en efficiënt gereageerd kan worden bij calamiteiten. Het plan geeft maatregelen aan die in deze voorkomende gevallen genomen moeten worden. Die voorvallen worden bedoeld die een ernstige bedreiging vormen voor de veiligheid van

de op het werk aanwezige personen, van de scheepvaart of visserij, voor de verontreiniging van de zee, dan wel voor de bescherming van de natuur en milieu. Niet alleen zal ingegaan worden op de bestrijding van dergelijke voorvallen, maar ook op de beperking van de gevolgen van deze voorvallen. Details hierover worden opgenomen in de waterwetvergunning.

In het veiligheidsplan wordt aangegeven hoe bij verschillende calamiteiten zal worden gehandeld. Een onderscheid wordt gemaakt tussen calamiteiten met personeel (tijdens bouw en operatie), met scheepvaart en visserij en met milieucalamiteiten. Tot slot wordt een bereikbaarheidsschema weergegeven dat als hulpmiddel dient indien zich een calamiteit voordoet.

In het geval van noodgevallen, leveren UPS-systemen (Uninterruptible Power Supply) met accu het benodigde vermogen zodat de veiligheid en het functioneren van de verschillende aanwezige systemen kan worden gegarandeerd, zodat dit niet kan leiden tot een onderbreking van de productie van elektriciteit.

Daarnaast kunnen tijdelijke diesel generatoren op het platform geplaatst worden voor het opstarten van de installaties en in het geval dat de netaansluiting verloren is. De dieselgenerator en andere oliehoudende apparaten, worden voorzien van een drainagesysteem om olie lekkage naar zee te voorkomen. De opvangbak wordt ontworpen met een capaciteit overeenkomende met de vloeistofcapaciteit van een transformator plus extra capaciteit voor het mogelijk aanwezige regenwater. Het afvoersysteem wordt zo ontworpen dat de inhoud van een hoofdtransformator kan worden verzameld en afgevoerd.

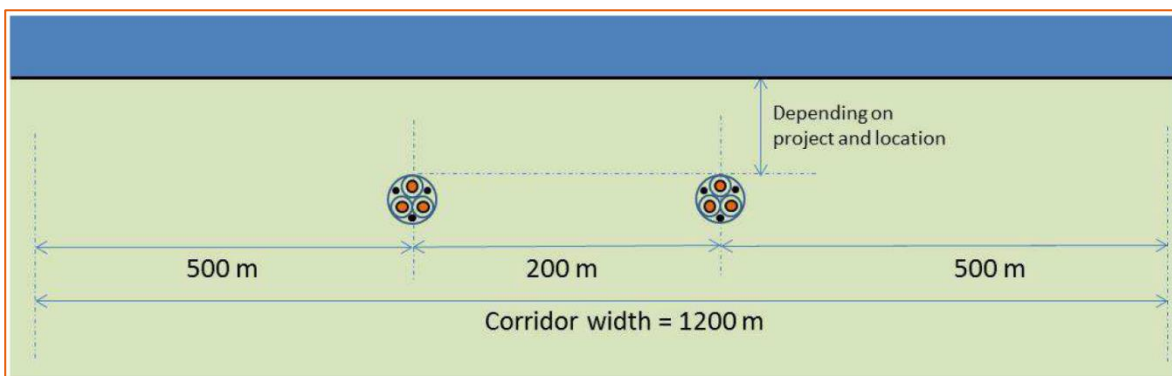
Het platform is uitgerust met een automatisch en handmatig brandalarm. Als er brand uitbreekt wordt er een inert gas gebruikt om te blussen. Dit gas verwijdert zuurstof uit de lucht en is niet schadelijk voor het milieu. In de transformator kamers wordt blusschuim gebruikt in plaats van gas omdat de transformatoren vol olie zitten. Als er olie lekt wordt die opgevangen in een tank.

2.3 Kabels op zee

2.3.1 Route kabels

Voor de twee 220 kV-exportkabels geldt dat er op zee 200 meter afstand tussen de kabelroutes aangehouden wordt en een post-constructie exclusie zone ("post construction exclusion zone") buiten de kabels van 500 meter voor onderhoud en reparaties aan de kabels. De totale corridor breedte is dus 1200 meter, zie Figuur 9. Op het strand aangekomen zal de afstand tussen de kabels worden verkleind tot 30 meter bij de aanlanding van de kabels, met een post-constructie exclusie zone aan de buitenzijde van de kabels van 50 meters, wat resulteert in een totale corridor breedte van 130 meter.

Tussen de platformen van Hollandse kust (west Beta) en Hollandse kust (west Alpha) wordt een 66-kV interlink kabel gelegd. De totale corridor breedte van de interlink kabel is 1000 meter. Voor het aanleggen van de interlink kabel wordt dezelfde procedure en methoden gevolgd als voor het aanleggen van de 220kV-exportkabels. Deze procedure en methoden worden in de onderstaande paragrafen behandeld.



Figuur 9: Corridorbreedte 220kV-zeekabels.

2.3.2 Aanleg kabels

2.3.2.1 Kabelroute en diepgang

Om de zeekabels te beschermen tegen invloeden van buitenaf, zoals scheepsankers en bodemvisserij, en om andere gebruikers van de zeebodem te beschermen wordt de kabel ingegraven.

Bij het onderzoek over hoe de route van de kabel gaat lopen zijn minimaal de volgende punten meegenomen in de overweging voor een voorkeursalternatief (VKA):

- a. Wettelijke vereisten
- b. Commerciële werkzaamheden, verboden gebieden, obstructies, andere kabels en pijpleidingen
- c. Geologie, samenstelling van zeebodem
- d. Meteorologische en mariene omstandigheden
- e. De natuurlijke omgeving
- f. Bathymetrie en zeebodembewegingen
- g. Kans op niet ontplofte munitie
- h. Eventuele historische geschiedkundige vondsten
- i. Aanwezigheid van vervuiling in de zeebodem

Hoe diep de kabels van Net op zee Hollandse kust (west Beta) begraven worden is afhankelijk van

- Voorschriften vanuit vergunning
- Te verwachten lokale zeebodem verschuivingen tijdens de levensduur van de kabels
- Te verwachten penetratiediepgang van de zeebodem door invloeden van buitenaf (scheepsankers etc.)

De Nederlandse wet en/of vergunningen schrijven voor dat er tot 3 kilometer uit de kust een minimale gronddekking van 3 meter is. Verder dan 3 kilometer uit de kust wordt een minimale gronddekking van 1 meter voorgeschreven. Om die minimale gronddekkingen over de levensduur van de kabel te kunnen behouden zullen de kabels bij de aanleg dieper worden geïnstalleerd daar waar verlaging van de zeebodem wordt verwacht. Daarmee wordt ook onderhoud op de begraafdiepte van de kabels over de levensduur tot een praktisch minimum beperkt en wordt het risico op schade aan de kabels door externe bedreigingen over langere duur beperkt. De maximale gronddekking is afhankelijk van hoe warm de kabels worden in relatie tot de thermische weerstand van het omliggende sediment.

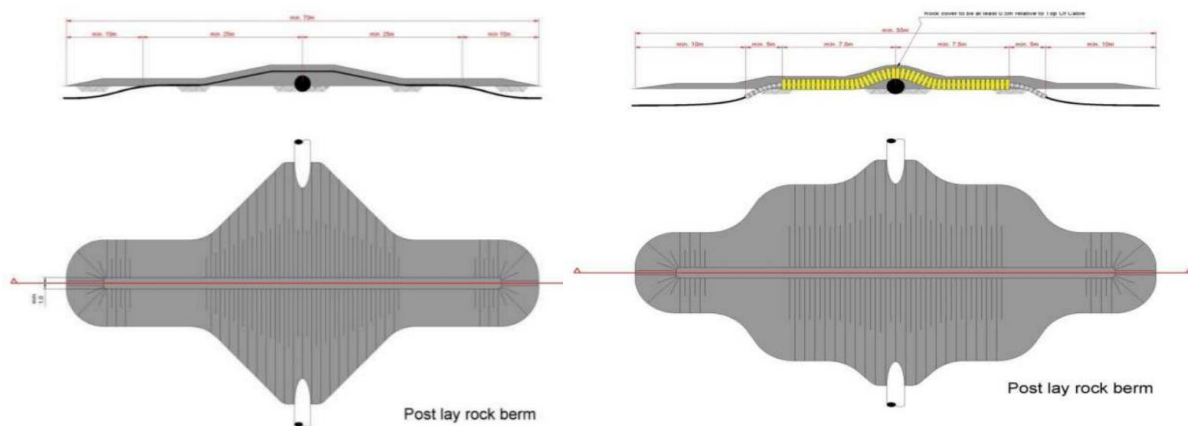
2.3.2.2 Kruisen van overige kabels en pijpleidingen

Er wordt speciale aandacht besteedt bij het kruisen van andere activa zoals kabels en leidingen. Het dieper graven van deze activa voordat de TenneT kabels worden geïnstalleerd kan niet worden uitgevoerd zonder een serieus risico op beschadiging. Het maken van een boorkanaal onder de kabels/leidingen is ook geen optie vanwege verzwakking van de TenneT kabel en buitensporige kosten. Daarom zullen in deze gevallen de TenneT kabels over de bestaande kabels en leidingen worden gelegd aan de hand van een kruisingsstructuur. Hierbij is de minimale verticale scheiding tussen de TenneT kabels en de bestaande kabels/leidingen 0,3 – 1 meter afhankelijk van hoe de kabels elkaar kunnen beïnvloeden.

Er zijn twee soorten structuren die geschikt zijn voor dit soort kruisingen waarbij de kabels worden gescheiden van elkaar (zie ook Figuur 10):

- Scheiding door het plaatsen van stenen, buitenste beschermlaag is steen
- Scheiding door een scheidingssysteem, buitenste beschermlaag is steen. Het meest gebruikelijke scheidingssysteem is een betonnen mat.

Welk structuur gebruikt wordt is afhankelijk van de kruisingsovereenkomsten tussen de betrokken partijen. Verlaten telecomkabels worden na overeenstemming met de eigenaar geknipt en verwijderd.



Figuur 10: Typische kruising met behulp van steen (links) en een scheidingssysteem (rechts)

2.3.2.3 Route survey

Voorafgaand aan de aanlegwerkzaamheden vindt altijd een survey plaats langs de kabelroute. Het doel van dit zeebodemonderzoek is om de bathymetrie te updaten, scannen op mogelijke obstakels en om vast te stellen welke installatiemethoden gebruikt kunnen worden langs de route. Aan de hand van het onderzoek kan de kabelroute geoptimaliseerd worden binnen de beschikbare corridor. Hierbij wordt rekening gehouden met meerdere factoren, waaronder het tot een (praktisch) minimum beperken van het baggeren van zandgolven/banken voorafgaande aan het installeren van de kabels, om de optimale locatie voor het kruisen van andere kabels te bepalen, om de noodzaak tot onderhoud van de begraafdiepte over de levensduur van de kabels ten gevolge van zeebodemmobiliteit tot een praktisch minimum te beperken en om obstakels (niet gesprongen explosieven, wrakken, debris etc.) te vermijden.

2.3.2.4 Voorbereidingen kabelaanleg

Na het zeebodemonderzoek kunnen de volgende stappen plaats vinden:

- Klaring van de route: een grapnel is een haak (sleepanker) waarmee afval, oude kabels en overige rommel van het betreffende stuk zeebodem wordt verwijderd.
- Verwijderen van niet meer in gebruik zijnde telecom kabels: De kabels zullen naar dek worden getrokken, waar een gedeelte breed genoeg voor kabels voor Net op zee Hollandse kust (west Beta) zal worden verwijderd. De uiteindes van de telecom kabels zullen terug op de bodem geplaatst worden, met gewicht aan de uiteindes bevestigd.
- Voorbereiden mobiele zeebodem: op de bodem van de zee komen langs het tracé morfodynamische zandgolven van verschillende hoogte voor. Deze ribbels zijn mobiel van aard en beïnvloeden daardoor de begraafdiepte van de kabel. Ook kunnen deze ribbels het begraven van de kabel belemmeren, omdat sommige begraafinstrumenten hinder ondervinden van deze ribbels. Om de kabel op een juiste diepte te kunnen begraven zonder door de ribbels gehinderd te worden, zullen, waar nodig, deze secties gebaggerd worden, met gebruik van een sleepkop hopperzuiger (hopper). De breedte van de te baggeren sleuf moet breed genoeg zodat de kabelbegraafapparaten kunnen passeren. Dit is typisch zo'n 14 meter per kabel. Voor de taluds aan weerszijden wordt uitgegaan van een verhouding 1:4. De breedte boven in de sleuven hangt zodoende van de baggerdiepte ten opzichte van de zeebodem af. Er is een sedimentatiestudie uitgevoerd om de verspreiding van het bodemmateriaal na baggeren te onderzoeken.
- Pre-trenching run: als er, gebaseerd op de beschikbare bodeminformatie, een risico is dat de benodigde graafdiepte niet wordt bereikt, zal een pre-trenching run overwogen worden. Dezelfde graafinstallaties zullen gebruikt worden, zonder kabel, op de benodigde secties van de routes. Als de pre-trenching run niet succesvol lijkt, kan voor-baggeren of voorsnijden overwogen worden, afhankelijk van de lokale eisen met betrekking tot graafdiepte en vergunningen.

2.3.2.5 Installatie van de kabels

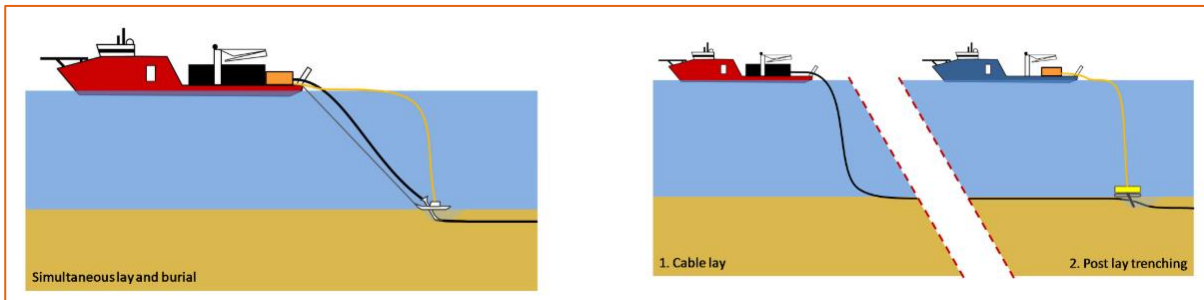
Voor het aanleggen van de kabel op zee kan gekozen worden voor twee verschillende aanlegstrategieën (Figuur 11):

'Simultaneous Lay and Burial' (SLB)

In deze methode wordt de kabel tijdens het leggen op de zeebodem direct ingegraven. Dit gebeurt vanaf hetzelfde schip. Deze aanlegmethode heeft als voordeel dat het tracé slechts één keer langsgegaan hoeft te worden. Een ander voordeel van deze methode is dat bij de installatie grotere begraafdiepten kunnen worden bereikt.

'Post Lay Burial' (PLB)

In deze methode wordt eerst de kabel op de zeebodem gelegd door een kabellegschip. Pas naderhand wordt de kabel ingegraven door een schip met de installaties voor het ingraven van de kabel. Een voordeel is dat het leggen van kabels ongeveer twee keer zo snel gaat als bij methode SLB. Tijdens het leggen van de kabel bestaat een risico op het beschadigd raken van de kabel wanneer het schip te veel beweegt doordat de zee te veel beweegt. Dat is het geval tijdens storm. Daarom is er een voorkeur voor het zo snel mogelijk leggen van de kabel. Het begraven van de kabel kan zonder risico voor de kabel onderbroken worden wanneer het weer daartoe aanleiding geeft.



Figuur 11: 'Simultaneous Lay and Burial' (links) en 'Post Lay Burial' (rechts).

Bij de kust waar de waterdiepte te gering is, gebeurt het baggeren tijdens hoog water met behulp van een baggerschip met een geringe diepgang. Deze gebruiken ankers om te manoeuvreren in ondiep water.

Een grote verscheidenheid aan apparatuur en schepen kan worden gebruikt voor de aanleg van de kabel. Daarbij heeft elke methode zijn eigen voor- en nadelen. Sommige methodes zijn meer geschikt voor losse zandige bodem terwijl andere methodes meer geschikt zijn voor bijvoorbeeld hardere kleiachtige bodems. Dit is afhankelijk van verschillende variabelen: snelheid, kosten, weerbetrouwbaarheid, risico's voor de stabiliteit van de kabel tijdens aanleg, waarschijnlijkheid voor het bereiken van de vereiste diepte, beschikbaarheid, et cetera. Langs de route van de kabels moet een mix van gesteldheid van de zeebodem worden overwonnen. Een greep uit deze specifieke voorwaarden: ondiep en diepere wateren, sterke en stillere stromingen, hoge golven en rustigere gebieden, zachte en harde zeebodems, gladde en ruwe oppervlakken, zeebodempluvingen, et cetera. Daarom kunnen langs een kabelroute meerdere aanlegmethoden noodzakelijk zijn om de beoogde begraafdiepten te bereiken. Daarnaast hebben kabelfabrikanten elk hun eigen voorkeur. Om geen voorkeur vast te leggen voor een bepaalde fabrikant, wordt een vergunning aangevraagd voor alle reëel denkbare aanlegmethoden, zoals opgenomen in Tabel 2. In een werkplan wordt later gespecificeerd welke methode en techniek waar wordt toegepast per tracédeel.

Tabel 2: De meest voorkomende ingraaftechnieken

Kabel begraven op zee

| | |
|---|--|
| Jetten (jet sledge, jet trencher, vertical injector) | Bij jetten wordt de bodem onder hoge waterdruk gefluïdiseerd, waarna de kabel onder zijn eigen gewicht in de bodem kan zakken of door een 'stinger' naar de beoogde diepte wordt geleid. Er is een uiteenlopend aanbod aan jet trenchers, jet sledgers en vertical injectors op de markt. De snelheid die met een trencher behaald kan worden hangt af van het geïnstalleerde vermogen en van de grondsoort waarin de kabel moet worden begraven (SLB- of PLB-methode). |
| Vertical Injectors | Is in essentie een lange, verticale jet trencher, hangend in een kraan. |
| ROV jet trenchers | Een op afstand bestuurbare jet trencher is een onderwater robot, bestuurd vanaf een begeleidend vaartuig. |
| Frezen (chain or wheel cutter trenchers) | Bij frezen wordt door middel van een ronddraaiende (ketting)freese een sleuf in de bodem getrokken, waarna de kabel in de sleuf kan worden gelegd. Hierna kan de bodem worden afgedekt met het materiaal dat weggefreest is of de gleuf loopt vanzelf dicht. De breedte van de kabelsleuf bij frezen is maximaal 70 cm en heeft een ingraafdiepte van tussen de 1 en 8 m. Bij frezen kan de kabel direct in de sleuf tot op de juiste diepte ingebracht worden of door middel van een extra passage met een jet trencher naderhand op de juiste diepte worden gebracht (SLB- of PLB-methode). |
| Vibratie ploeg (vibration plough) | Bij deze methode wordt door middel van trillingen de grond fluïde gemaakt waardoor de kabel in zand-, klei- of veengronden aangebracht kan worden. Door middel van een buis wordt de kabel op de gewenste diepte aangebracht (SLB – of PLB- methode) |
| Ploegen (cable plough) | Een kabelploeg wordt door de grond getrokken terwijl de kabel door de ploeg heen loopt en zo naar de naar de beoogde diepte wordt geleid. Een kabelploeg kan daarbij door waterjets worden ondersteund, met name om in dicht gepakt zand de benodigde trekkracht te verminderen. Met een kabelploeg kan een kabel tot 3 meter begraven worden (SLB-methode). <i>Let op:</i> er kan ook geploegd worden om de zeebodem voorafgaande aan de installatiewerkzaamheden te egaliseren, dit is een andere techniek. |
| Mass flow excavation | Voor deze methode wordt ook gebruik gemaakt van water om het bodemateriaal deels te verplaatsen, maar in tegenstelling tot jetten wordt bij mass flow excavation met een lage waterdruk gewerkt. Afhankelijk van de grootte van de zandkorrels van de zeebodem zal door de grote waterstroom meer of minder bodemmateriaal in de omgeving worden verspreid. De afdekking van de kabel met bodemmateriaal na (her)begraven met Mass Flow Excavation is daarmee direct afhankelijk van de korrelgrootte verdeling van het bodem materiaal. Mass Flow Excavation kan alleen effectief worden ingezet voor het (her)begraven van kabels in niet-cohesief bodem materiaal als zand. |

2.3.2.6 Post-installatie

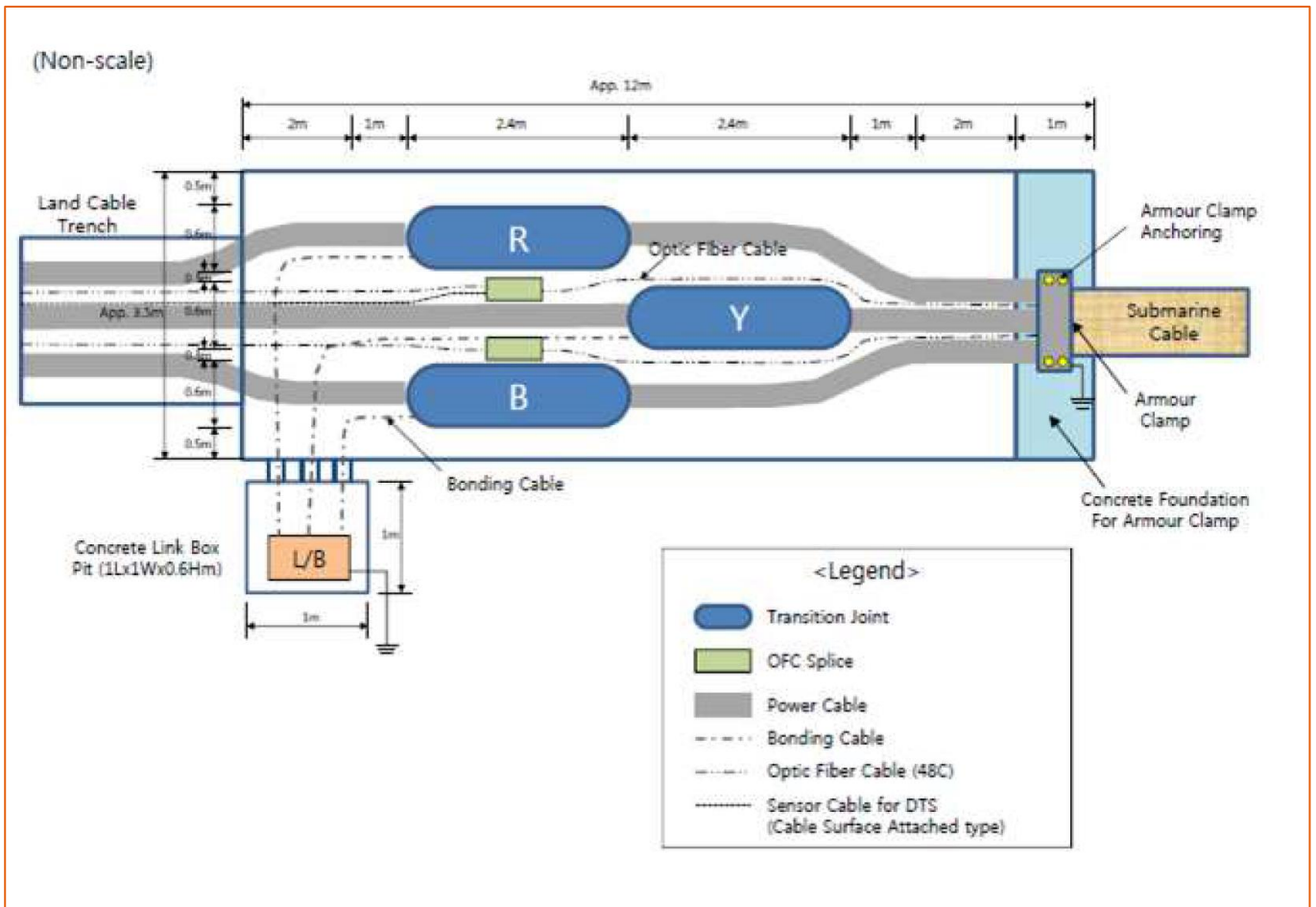
Op secties van de route waar niet voldoende diepte bereikt is kunnen aanvullende graafactiviteiten uitgevoerd worden met een ROV jet trencher of Mass flow excavation, afhankelijk van de lokale condities. Op locaties waar de kabels niet begraven konden worden, zullen de kabels na het leggen beschermd worden door het plaatsen van stenen. Voor zover mogelijk zal dit vermeden worden, aangezien deze methodiek door erosie in de loop der tijd onderhoud vergt.

2.3.3 Gebruik

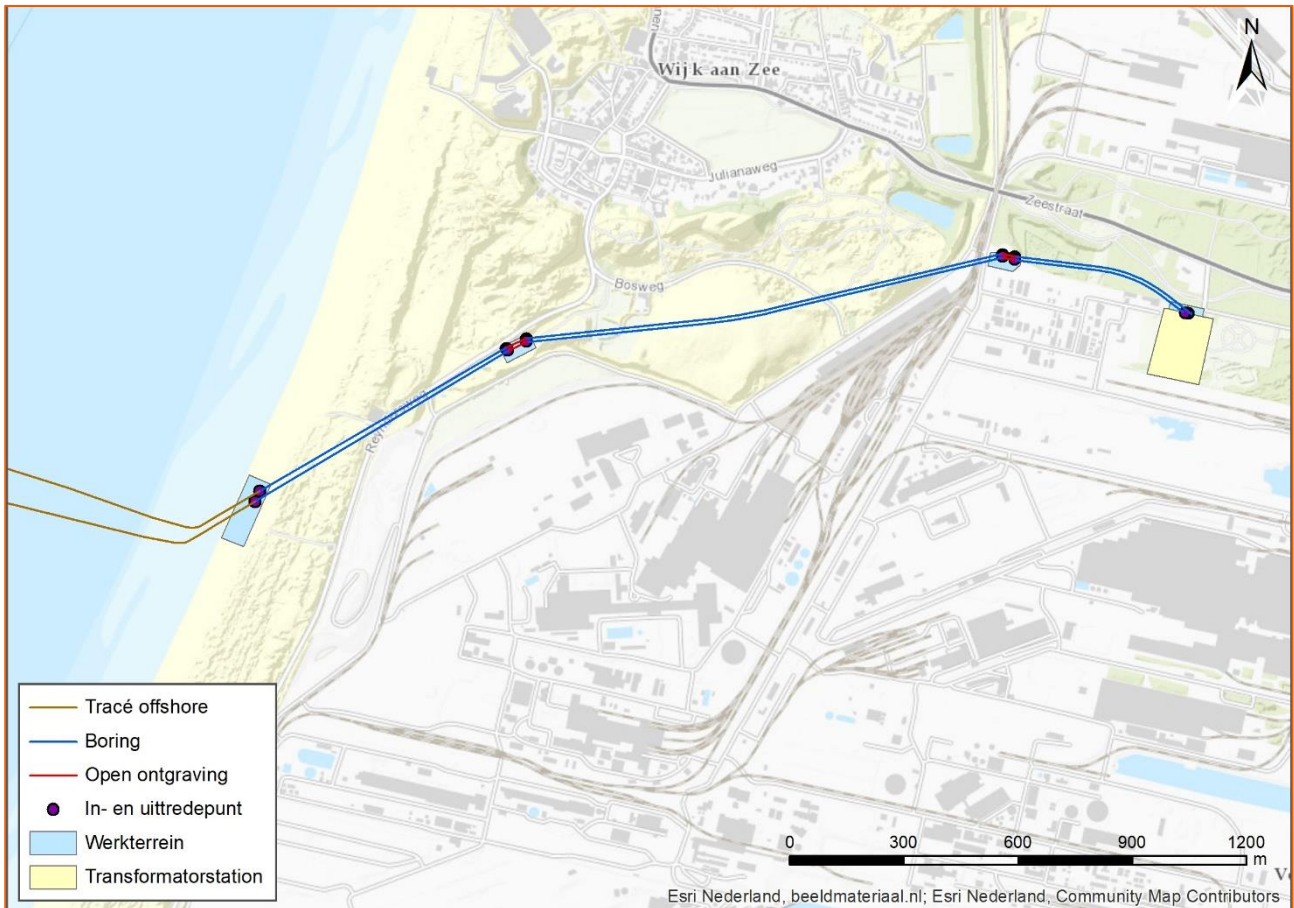
Tijdens de gebruiksfase worden er periodiek inspecties uitgevoerd langs de kabelroutes. Bij schade wordt de kabel gerepareerd en herbegraven. Wanneer dat nodig blijkt in verband met veranderingen van de ligging van de zeebodem, worden de kabels in de zeebodem herbegraven. De steenstortingen op de kabelroute worden wanneer dat nodig blijkt met steen aangevuld, bijvoorbeeld in geval van schade na een hevige storm of na schade ontstaan door gesleepte visnetten.

2.4 Mofput

Voor de overgang tussen de zeekabels en de landkabels zal een overgangsmof/transition-joint (overgangsverbinding) noodzakelijk zijn. Dit is een 'kroonsteen' tussen de zee- en landkabel. Deze overgangsmof wordt in een ondergrondse mofput gelegd. Om het systeem te kunnen aarden worden twee cross-bonding boxen aangebracht. Elk kabelsysteem heeft een overgangsmofput nodig dus in totaal zijn er twee overgangsmofputten nodig voor Net op zee Hollandse kust (west Beta) 220 kV. Afhankelijk van de erosieomstandigheden op het aanlegpunt wordt een ingraafdiepte bepaald. De benodigde ruimte voor de mofput is ongeveer 12 x 4,5 meter per kabelsysteemovergang. Het ontwerp van een mofput is te zien in Figuur 12. De locatie van de overgangsmofputten ligt in het werkterrein op strand of ter hoogte van het werkterrein in de Beeldentuin. De keuze voor de locatie van de overgangsmof wordt in een later stadium genomen. De ligging van de werkterreinen is te zien in Figuur 13.



Figuur 12: Layout van een mofput.



Figuur 13. Locatie werkterreinen en tracé landkabels naar transformatorstation

2.5 Kabels op land

2.5.1 Route kabel

De route van de kabels op land is hierboven weergegeven in Figuur 13. In het landkabelsysteem bevat elke kabel één fase omdat de landkabels op haspels over de weg transporteerbaar moeten zijn; op zee kunnen de zeer dikke 3-fasenkabels op grote schepen worden aangevoerd. Hierdoor zijn op land in totaal zes kabels nodig (twee kabels x drie fasen). Voor het monitoren van o.a. kabeltemperatuur zullen er ook 4 – 6 glasvezelkabels worden geïncorporeerd. Op het strand dienen de kabelsystemen op minimaal -5m onder NAP te liggen.

Het tracé zal met een boring worden aangelegd vanaf het strand onder de duinen door richting het beeldenpark 'Een Zee van Staal', de Nieuwe Zeeweg en de Reyndersweg. Hier buigt het tracé met een boring in noordoostelijke richting af tot net na de West Viaductweg waar zich het volgende in- en uittredepunt bevindt. Vandaar gaat het tracé via een boring naar de locatie van het transformatorstation (een in- en een uittredepunt) ten zuiden van de Zeestraat.

2.5.2 Aanleg

Vanwege lokale omstandigheden zal "Horizontal directional drilling" (HDD, Horizontaal gestuurde boring) de methode zijn om de landkabels aan te leggen.

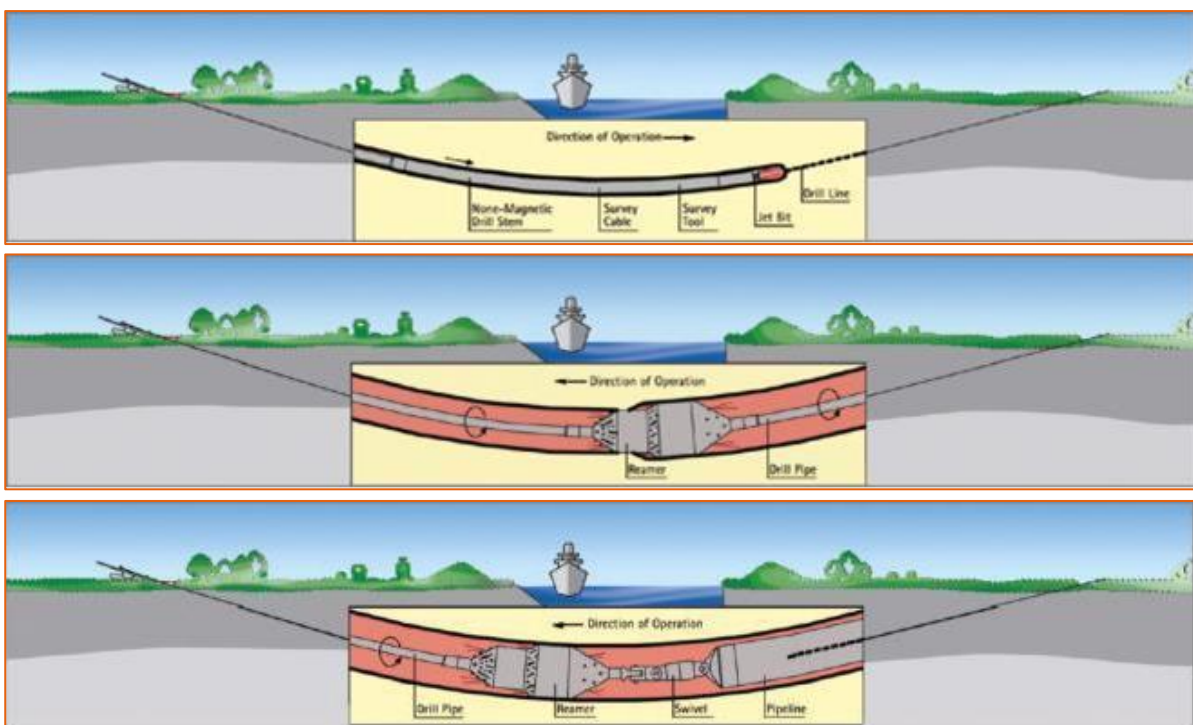
Horizontaal gestuurde boringen (HDD, "Horizontal directional drilling")

Een horizontale boring gebeurt in drie stappen, Figuur 14. In de eerste stap wordt er van het intredepunt naar het uittredepunt geboord. Het boorgat wordt vervolgens uitgeboord door er of één of meerdere keren een verruimende boor doorheen te trekken. Hierbij wordt een boorvloeistof gebruikt die het geboorde sediment transporteert en ervoor zorgt dat het boorgat stabiel blijft. In de laatste stap wordt een mantelbuis door middel van een speciaal boorhoofd aan de boor verbonden. Op die manier wordt de buis in het gat getrokken. Als de mantelbuis er ligt kan die worden schoongemaakt en kunnen de kabels er vervolgens

doorheen getrokken worden. De uitvoertijd van een boring duurt ongeveer twee weken. De maximale lengte van een boring is 1.200 meter vanwege restricties in het kabel transport.

Het maken van de boringen inclusief het intrekken van de mantelbuizen, en het intrekken van de kabels kunnen gezien worden als twee aparte werkstromen en zullen zeer waarschijnlijk op verschillende momenten plaatsvinden.

De in- en/of uittredepunten worden gegraven en hebben per kabelsysteem een put van 3 x 2 x 2 meter. Ter plaatse van de in- en/of uittredepunten komen mofputten waarin de kabels uit de twee boringen met elkaar worden verbonden. De mofverbindingen worden onder maaiveld aangelegd en zijn na realisatie niet meer te zien. Rondom de in- en/of uittredepunten is een werkterrein nodig van ongeveer 3.600 m² voor het plaatsen van de boorapparatuur en benodigd materieel, maar het oppervlak kan verschillen en hier wat van afwijken afhankelijk van locatiespecifieke omstandigheden. De maximale diepte van de boring zal verschillend per boring zijn maar tussen de -10 meter en -40 meter liggen.



Figuur 14: De drie stappen van een horizontale boring.

Ter voorkoming van een instabiel boorgat en onnodig bentoniet-verlies is het van belang dat het in- en/of uittredepunt op gelijke hoogte liggen. Vanwege het hoogteverschil tussen strand en het beeldenpark wordt een terp of kofferdam op het strand aangelegd waar de boringen ontvangen kan worden.

Elke drie jaar zullen de mofverbindingen visueel geïnspecteerd worden. De kabelroute wordt elk jaar geïnspecteerd. Elke zes jaar wordt een test uitgevoerd om te controleren of de buitenwand van de landkabels niet beschadigd is. De test wordt uitgevoerd door middel van zogenaamde link boxes die vlak onder het maaiveld liggen, waar een testapparaat op aangesloten kan worden.

Wanneer reparatie van een kabel nodig is, kan dit alleen wanneer deze dicht aan het oppervlak ligt. Omdat het hele tracé met een boring wordt aangelegd, is dit niet aan de orde. Vanwege de diepte kan een geboorde kabel niet meer opgegraven worden. Als deze beschadigd is wordt allereerst geprobeerd om de kabel uit de mantelbuis te trekken en om de kabel te vervangen door een nieuwe kabel. Als dat niet mogelijk blijkt dan zal een nieuwe boring moeten worden uitgevoerd waarna het nieuwe stuk kabel door de nieuwe boring zal worden getrokken. Een kabelreparatie op land kan enkele weken tot maanden duren, afhankelijk van de schade, de omstandigheden, het materieel en het weer.

2.6 Uitbreiding Transformatorstation Zeestraat

In het transformatorstation zal het voltage van 220kV naar 380kV wordt getransformeerd zodat het kan aansluiten op het bestaande landelijke hoogspanningsnet. Dit zal via de 380 kV kabelsysteem gaan dat wordt gerealiseerd voor project Net op zee Hollandse Kust (noord).

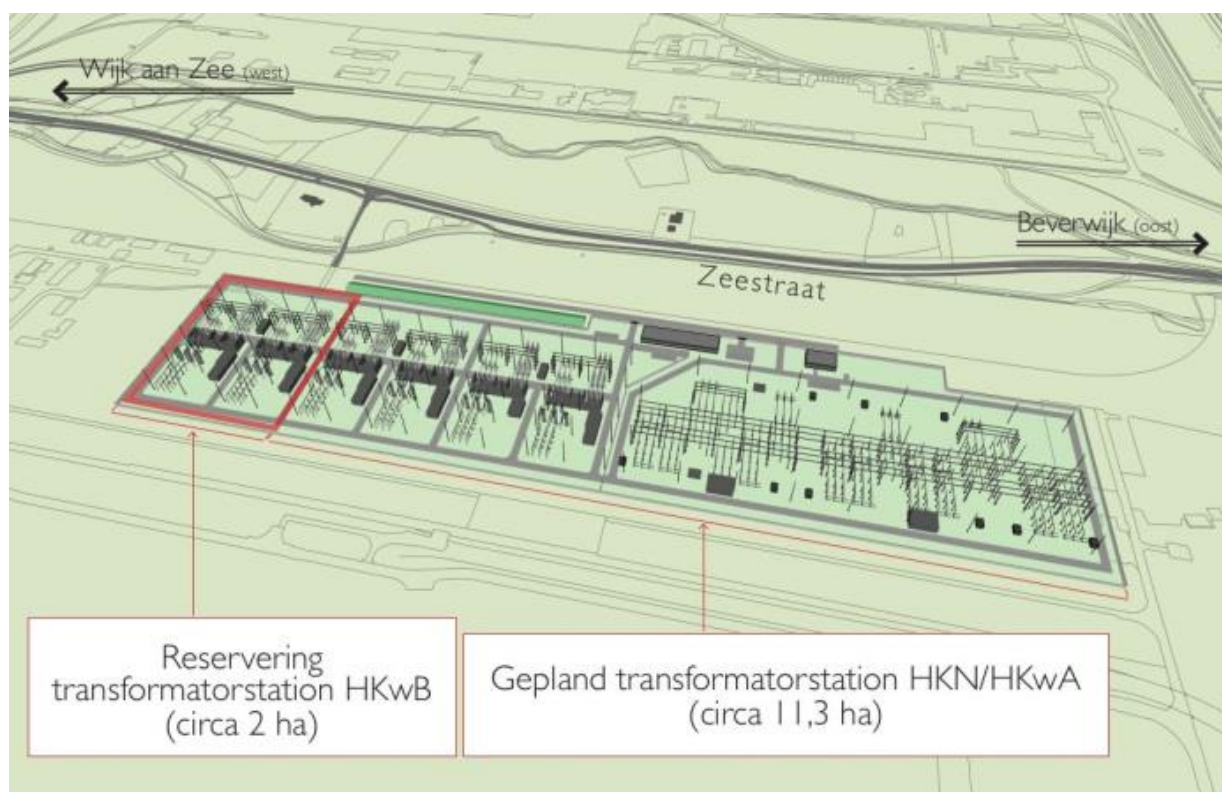
2.6.1 Locatie

De locatie voor het transformatorstation ligt op terrein dat eigendom is van TenneT (Figuur 13) De locatie ligt direct naast de transformatorstations die worden gerealiseerd voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en Net op zee Hollandse Kust (west Alpha).

2.6.2 Ontwerp

Het ontwerp van het transformatorstation is gebaseerd op een standaard stationsontwerp voor het Net op Zee en waar nodig aangepast vanwege lokale omstandigheden. Het station omvat 2 transformatoren, reactoren, filters en schakelvelden. De transformatoren worden inpandig gemaakt door deze volledig te omsluiten met vier geluidsisolerende wanden en een dak. De reactoren worden volledig afgeschermd met geluidsisolerende wanden. De bovenkant blijft open voor de noodzakelijke luchtkoeling.

Als voorbeeld is de lay-out van het totale transformatorstation weergegeven in Figuur 15, inclusief Net op zee Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha). Het terrein met de rode lijn eromheen aan de linkerkant van het figuur geeft de locatie weer waar het transformatorstation van Net op zee Hollandse kust (west Beta) komt.



Figuur 15: Lay-out van het transformatorstation.

2.6.3 Aanleg

De aanleg bestaat uit twee fases:

1. In de eerste fase wordt de vegetatie verwijderd, het terrein geëgaliseerd, worden de funderingen aangebracht en de benodigde gebouwen gebouwd. Het verwijderen van de vegetatie, egaliseren van het terrein en het bouwen van het centrale dienstgebouw zijn al gerealiseerd in het project Net op zee Hollandse Kust (noord).

2. De tweede fase omvat de elektrische fase waarin alle elektrische apparatuur, controle en veiligheidssystemen worden geïnstalleerd.

2.6.4 Gebruik

Het transformatorstation zal onbemand zijn en de transformatoren worden volledig omsloten met speciaal geluiddempend materiaal zodat de demping maximaal is. Akoestische testen zullen worden uitgevoerd om te verzekeren dat de lokale milieueisen worden nageleefd. Jaarlijks wordt het transformatorstation vier keer geïnspecteerd, waarbij één inspectie gecombineerd wordt met een onderhoudscampagne. Elke drie en zes jaar wordt er groot onderhoud uitgevoerd.

2.7 Planning

Op dit moment is de verwachting dat de werkzaamheden tussen 2022 en 2024 worden uitgevoerd.

- **Platform:** Aanleg van het platform zal plaatsvinden in 2024 en 2025. Het platform Hollandse Kust (west Beta) is operationeel uiterlijk eerste kwartaal 2026.
- **Kabels op zee & Interlink kabel:** De aanleg vindt plaats in 2024 en 2025 voor Hollandse Kust (west Beta). Voor de vergunningaanvragen en daadwerkelijke aanleg start vinden diverse onderzoeken (surveys) plaats.
- **Kabels op land en mofputten:** Periode en duur aanleg is circa een half jaar en wordt voorzien in 2023 en 2024.
- **Transformatorstation:** De aanlegperiode is circa 2 jaar (tweede helft 2022 – eerste helft 2024).

3 AFBAKENING

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk vindt een afbakening van de gevolgen van de aanleg van het Net op Zee Hollandse Kust (west Beta) plaats. De activiteiten beschreven in het vorige hoofdstuk geven een aantal gevolgen die vervolgens een effect kunnen hebben op instandhoudingsdoelen. Deze gevolgen zijn:

- vertroebeling, als gevolg van gebaggerd en getrenchd materiaal wat in de waterkolom terecht komt;
- sedimentatie, als gevolg van het neerslaan van het gebaggerde en getrenchde materiaal;
- Verstoring onderwater:
 - ten gevolge van continu geluid door scheepsmotoren en andere werktuigen aan boord;
 - ten gevolge van impulsgeluid door het heien voor de aanleg van de platforms;
- Verstoring bovenwater als gevolg van geluid, licht en visuele verstoring door de werkzaamheden op zee en land;
- Verzuring en vermisting op zee en op land als gevolg van de uitstoot (emissie) van vervuilende gassen door het werkverkeer;
- Habitataantasting door mechanische effecten op land en op zee;
- Elektromagnetische velden op land en op zee als gevolg van de aanleg van het kabeltracé;
- Verdroging op land als gevolg van bronbemaling of doorboring van een ondoorlatende laag in de bodem;

De gevolgen worden in de volgende paragrafen toegelicht. Per gevolg wordt gekeken hoe ver het gevolg reikt, dit gebeurt aan de hand van modellering, bekende verstoringcontouren en/of expert judgement. Dit leidt per gevolg tot een reikwijdte van het gevolg.

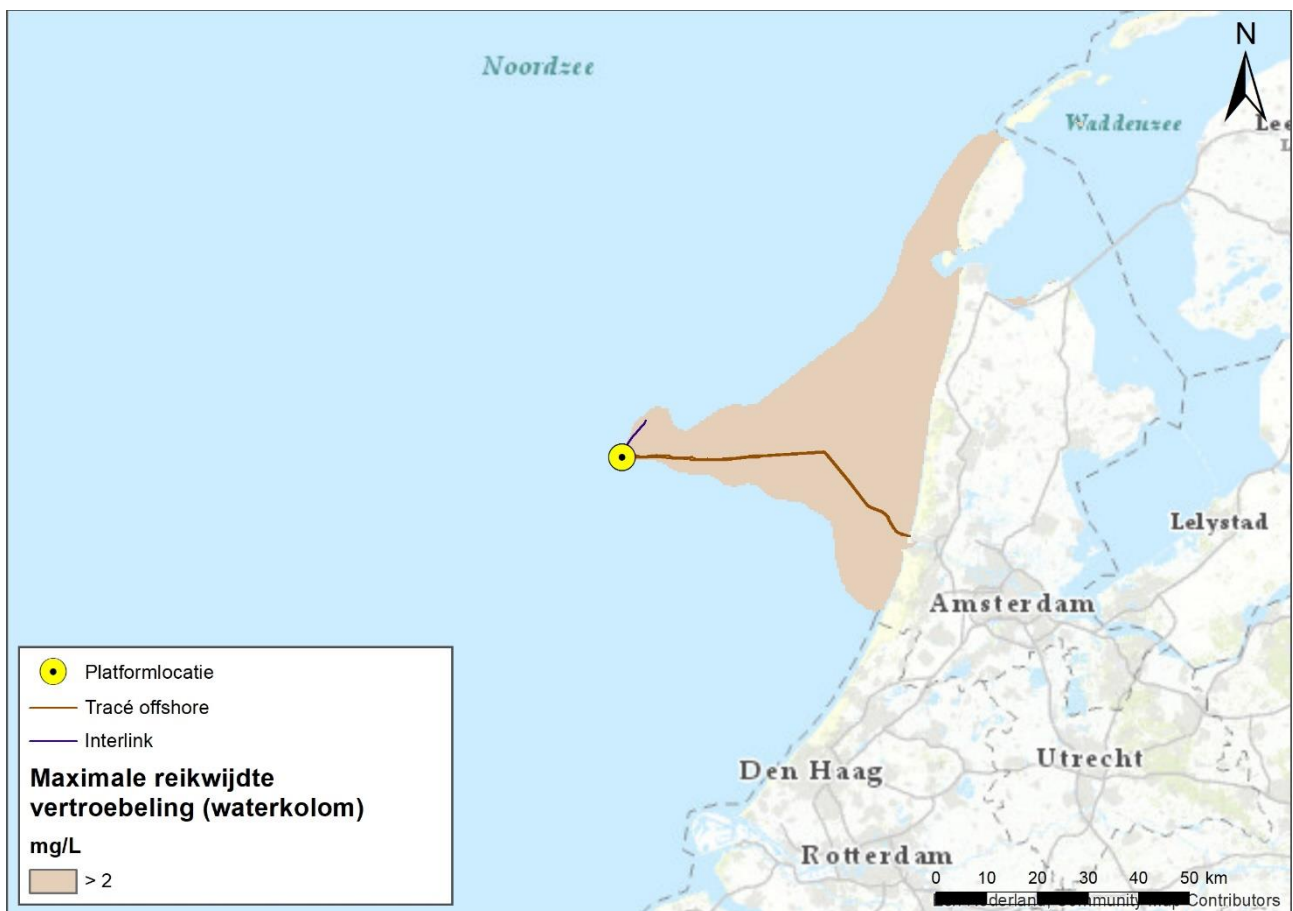
3.2 vertroebeling

Bij de aanleg van de zeekabels en het platform wordt gebaggerd en getrenchd waardoor sediment in de waterkolom verspreid kan worden. Afhankelijk van de sediment samenstelling (met name het slibgehalte) kan dit vertroebeling opleveren.

Vertroebeling leidt tot minder doorzicht in de waterkolom waardoor potentieel:

- primaire productie (de basis van de voedselketen) kan worden geremd,
- filterfeeders in hun voedselopname kunnen worden geremd,
- trekvissen een barrière kunnen ondervinden wanneer de slibwolk de doorgang richting zoet water belemmert,
- het vangstsucces van zichtjagende vogels kan worden beïnvloed.

De mate waarin vertroebeling optreedt is in een modelstudie onderzocht. In bijlage B is deze vertroebelingstudie opgenomen. Figuur 16 laat zien waar gedurende de gehele simulatieperiode op enig moment een verhoging van de slibconcentratie die te onderscheiden is van achtergrondconcentraties (> 2 mg/l) wordt voorspeld. De slibwolk reikt in westelijke richting niet veel verder dan het tracé zelf. Dit komt onder andere doordat er langs de Noordzeekust doorgaans stroming van zuid naar noord is. De slibwolk reikt daarom het verst in noordelijke richting, tot aan Texel en in de Waddenzee.



Figuur 16: Gebied tot waar de dieptegemiddelde slibwolk (> 2 mg/l) ten gevolge van de werkzaamheden.

3.3 Sedimentatie

Het sediment dat vrijkomt bij de aanleg van de zee-kabels bezinkt over een bepaald areaal en kan daarmee een laag sediment op de bodem vormen (sedimentatie). Sedimentatie heeft een effect op bodemdieren. Bij een te grote en/of te snelle bedekking kan sedimentatie leiden tot verstikking. Dit kan effect hebben op de bodemdierensamenstelling en op de voedselvoorraad voor op droogvallende platen foeragerende vogels en voor vissen. Het is zeer afhankelijk van soort, locatie, hoeveelheid van de geloosde specie en type specie hoe de bodemdiergemeenschap reageert op verhoogde sedimentatie (Harvey et al. 1998). Baan et al. (1998) geven aan dat het effect van de bedekking wordt bepaald door diverse factoren, te weten de mate van bedekking, de tolerantie van de soort, de duur van de bedekking, de sedimenteigenschappen van het bedekkende materiaal en de temperatuur. In de wetenschappelijke literatuur zijn de specifieke effecten van deze factoren zijn niet allemaal apart onderzocht. Al in 1988 is door Bijkerk de tolerantie van zeven macrobenthos soorten voor permanente sedimentatie bepaald. Deze lag voor permanente sedimentatie met fijn zand tussen de 5 cm per maand (*Mya*, *Capitella*) en 17 cm per maand (*Macoma*, *Arenicola*, *Nereis*). De organismen waren gevoeliger voor sedimentatie met slib. De tolerantie varieerde daar tussen de 1 cm per maand (*Mya*) en 35 cm per maand (*Nereis*).

De maximale slibdikte door sedimentatie is modelmatig berekend (bijlage B). Figuur 17 geeft het gebied weer waar per dag sedimentatie van meer dan 1 cm per maand optreedt na de werkzaamheden. Dit is dus de maximale sedimentatie snelheid die de gevoeligste soort (*Mya arenaria*) nog tolereert (Bijkerk, 1988). Dit

vindt enkel plaats rondom het kabeltracé en de monding van het Noordzeekanaal.



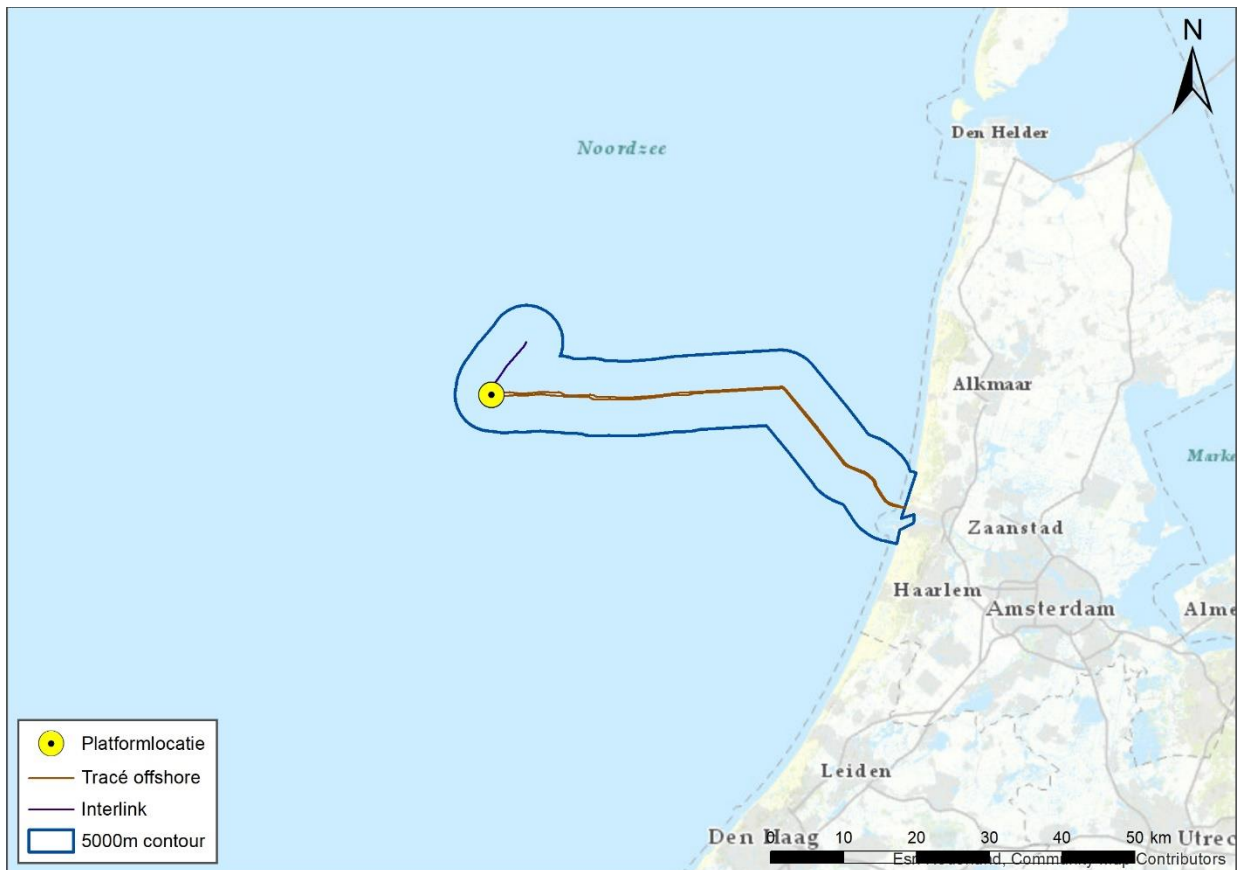
Figuur 17: Gebieden waar de sedimentatie per dag boven de grens van 1cm per maand uitkomt.

3.4 Verstoring als gevolg van continu geluid onderwater

Bij het varen kan onderwaterverstoring optreden in de vorm van onderwater geluid, met name door cavitatie van de schroefbladen. Daarnaast genereren scheepsmotoren en andere werktuigen aan boord ook trillingen die aan de romp van het schip en zo uiteindelijk naar het water worden doorgegeven. Dit onderwater geluid is continu, en tijdelijk van aard.

Voor de bepaling van de reikwijdte van continue onderwaterverstoring is uitgegaan van de maximale effectafstanden voor zeehonden en bruinvissen. Hierbij is uitgegaan van de analyse van Verboom die als bijlage VIII is opgenomen in de 'Ronde 2' Passende Beoordelingen voor Wind op Zee uit 2009 (Arends et al., 2009). Op basis van meetgegevens van een zestal koopvaardij schepen van 100 meter, die met een snelheid van 13 – 16 mijl per uur (op diep water) varen komt hij uit op maximale verstoringsafstanden van 4.800 meter voor zeehonden en 2.800 meter voor bruinvissen. Onderwater geluid plant zich verder voort naarmate het water dieper is. De verstoringsafstand van 5 kilometer is worst-case.

In Figuur 18 is de maximale reikwijdte van het effect van onderwatergeluid weergegeven als gevolg van de aanleg, onderhoud en afbraak van de zee kabels en platforms, op basis van de verstoringscontour van 5 kilometer.



Figuur 18: Onderwaterverstoring ten opzichte van plangebied.

3.5 Verstoring als gevolg van impulsgeluid onderwater

Naast continu onderwater geluid treedt er ook impulsgeluid op bij de aanleg van de platforms. Onderwater geluid in de vorm van impulsgeluid kan een effect hebben op in het water levende dieren: vissen en in het water zwemmende zeezoogdieren. Impulsgeluid door heiwerkzaamheden kan leiden tot verstoring in de vorm van stress en/of vluchtgedrag en tijdelijke (TTS - Temporary Threshold Shift) of permanente (PTS - Permanent Threshold Shift) gehoorbeschadiging, afhankelijk van de geluidssterkte. Met name vissen en zeezoogdieren zijn gevoelig voor een toename van onderwater geluid. De verstoring is van tijdelijke aard.

Uit onderzoek van TNO blijkt dat de maximale vermijdingsafstand van bruinvissen van dit impulsgeluid 22 kilometer voor is. Dit onderzoek is opgenomen in bijlage C (geluidsstudie). Figuur 19 geeft de reikwijdte van deze verstoring weer.



Figuur 19: Reikwijdte van onderwaterverstoring als gevolg van impulsgeluid.

3.6 Boven water verstoring op zee

3.6.1 Door geluid en visuele verstoring

De aanwezigheid van baggerschepen, de vaarbewegingen en het verspreiden van baggerspecie kan leiden tot verstoring door bovenwater geluid, en optische verstoring (silhouetwerking). Deze verstoring kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen. Dit kan vervolgens leiden tot verhoogde alertheid, het mijden van gebieden, en in potentie tot afname van de reproductie, verminderde voedselopname en uiteindelijk verzwakking van de populatie. Aan continu geluid boven water, zoals scheepsmotoren of machines, kunnen organismen wennen (Broekmeyer et al., 2006; Krijgsveld et al., 2008).

Bovenwaterverstoring kan een potentieel effect hebben op vogels: langs de kust broedende vogels, op hoogwatervluchtplaatsen rustende vogels, op open water rustende en ruiende vogels en op droogvallende platen foeragerende en ruiende vogels. Zeehonden kunnen verstoord worden wanneer zij gebruik maken van de droogvallende platen voor rusten, werpen, zogen of verharen.

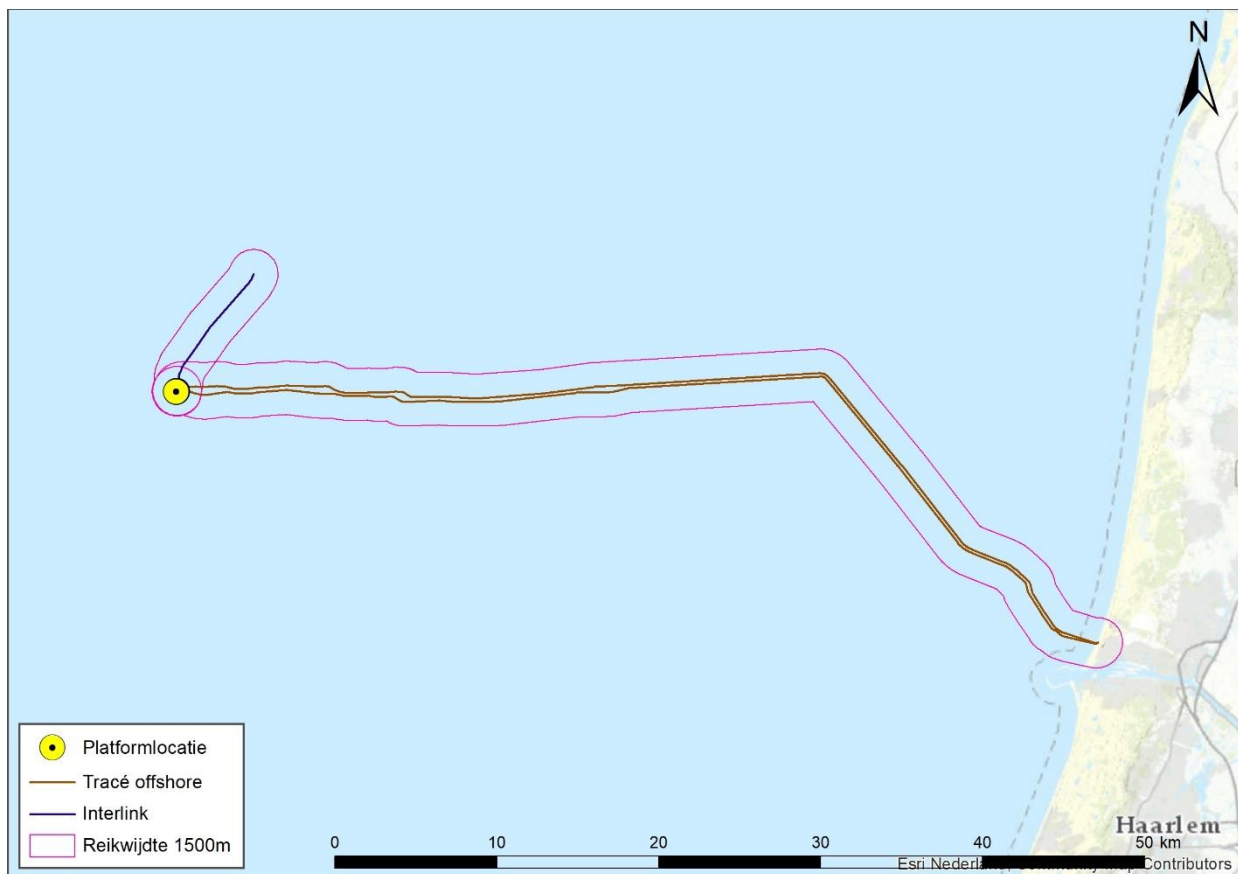
In open gebieden is het soms moeilijk te onderscheiden of de verstoring wordt veroorzaakt door optische verstoring, geluid en/of licht omdat de versturende factoren over het algemeen tegelijkertijd aanwezig zijn. De veroorzaakte verstoring is dan ook vaak een combinatie van geluid, licht en optische verstoring, waarbij de meest verreichende of ernstigste factor als maatgevend wordt gehanteerd. Voor het bepalen van deze effecten op de verstoringgevoelige soorten is in deze rapportage daarom gebruik gemaakt van verstoringafstanden. Naast gebruik van verstoringafstanden zijn ook andere aspecten zoals de aard van de verstoring, de verstoringduur, de verstoringfrequentie, de periode en de locatie van belang in de bepaling van effecten (Jongbloed et al., 2011). Per soort(groep) is de storingsfactor die de grootste ruimtelijke reikwijdte heeft maatgevend voor de optredende verstoring.

Voor vogels is de verstoringgevoeligheid soort specifiek en variabel per periode. Jongbloed et al. (2011) leidde af dat voor broedvogels, voor vogels op hoogwatervluchtplaatsen en de meeste vogelsoorten op groot

open water een verstoringsafstand van 500 meter voldoende bescherming biedt tegen verstoring door diverse varende objecten op het water en bij de waterkant. Duikende (roodkeelduikers, parelduiker, zwarte zee-eenden, brilduiker) en ruiende (eidereenden en bergeenden) vogels zijn echter verstoringsgevoeliger. Voor deze categorie vogels wordt daarom een grotere verstoringsafstand gehanteerd, te weten 1.500 meter (Dirksen et al., 2005; Krijgsveld et al., 2008). Het effect van verlichting op (vogel)soorten hangt af van het gedrag, de locatie en het tijdstip van passeren van de soort. Onder andere het dag- en nachtritme, de rustplaatsen, vliegroutes en broedgedrag bepalen of en wanneer een vogel in de buurt van een verlichtingsbron komt. Extra verlichting 's nachts kan bij dag-actieve vogels voor een verkorting van de levensduur zorgen als gevolg van een slechtere conditie, verminderd functioneren, grotere predatiekans en een lager voortplantingssucces (Engelmoer & Altenburg, 1999). De mogelijke tijdelijke extra effecten van navigatieverlichting van de baggerschepen zijn meegenomen in de verstoringscontouren van de baggerschepen en worden meegenomen in de toetsing.

De maximale verstoringsafstand van rustende zeehonden die uit de literatuur bekend is, betreft 1.200 meter (Brasseur & Reijnders, 1994), hierbij wordt geen onderscheid gemaakt tussen grijze en gewone zeehonden, de reactie is vergelijkbaar. Het betreft hier een afstand waarop rustende zeehonden verstoord kunnen worden door recreatieve motorboten. De verstoringsafstand van een baggerschip is minder groot ten opzichte van motorboten, omdat deze verstoringsbron voorspelbaar is en zich traag en voorspelbaar verplaatst (Krijgsveld et al., 2008). Ook uit recentere onderzoeken van Bouma et al. (2012) en Didderen & Bouma (2012) blijkt de verstoringsafstand van baggerschepen doorgaans minder dan 1.200 meter en speelt hierbij bovendien gewinning aan een verstoringsbron een belangrijke rol. Er wordt in deze rapportage een worst-case reikwijdte van 1.200 meter gehanteerd voor bovenwaterverstoring van zeehonden.

De maximale reikwijdte van bovenwaterverstoring (1500 meter) is weergegeven in Figuur 20



Figuur 20: Bovenwaterverstoring ten opzichte van het plangebied.

3.6.2 Verstoring door licht

Op zee kan licht zorgen voor verstoring. Zowel tijdens de aanleg als tijdens de gebruiksfase is er sprake van lichtverstoring op zee van de platforms en scheepvaart. Deze lichtverstoring heeft effect op de tijd en locatie waarneming van vleermuizen en (trek-)vogels en kan zo mogelijk het bioritme van vleermuizen en vogels op zee verstoren. Veranderingen in de verhoudingen tussen licht en donker kunnen trek-, broed- en foeragegedrag beïnvloeden. Daarnaast kan afstoting, of juist aantrekking plaatsvinden (Longcore & Rich, 2004). Of dit ook een effect heeft op de op de gunstige staat en de populatie hangt af van de specifieke situatie (wat wordt verlicht, met welke intensiteit en wanneer et cetera).

Wat betreft de effecten van licht moet onderscheid gemaakt worden tussen effecten als gevolg van de verlichtingssterkte (de mate waarin een gebied minder donker wordt) en als gevolg van de zichtbaarheid van het licht (lichtsterkte). De afstand waarop een lichtbron gezien wordt, is vele malen groter dan de afstand waarop een lichtbron nog bijdraagt aan de mate van verlichting van een gebied. Vooral de verlichtingssterkte is relevant voor natuur, omdat deze kan leiden tot fysiologische en gedragsveranderingen bij dieren. Voor de verlichtingssterkte geldt dat negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden boven een drempelwaarde van 0,1 lux (Molenaar, 2003).

Over het algemeen is de reikwijdte van de lichtbelasting minder groot dan die van verstoringen die optreden door geluid of visuele verstoringen. Er is voor de lichtbelasting daarom geen berekening uitgevoerd. Op basis van expert-judgement (uit gegevens van vergelijkbare werkzaamheden) wordt de aanname gedaan dat de 0,1 lux-grens van bouwverlichting tijdens werkzaamheden niet verder zal reiken dan 150 meter vanaf de grens van de werkzaamheden. Hieruit blijkt dat de effecten van licht altijd binnen de grenswaarden van geluid of visuele verstoring (500-1500 meter) vallen en daarmee minder relevant is als autonome verstoringsbron (de verstoringsbronnen treden tijdens werkzaamheden vaak alle drie gelijktijdig op).

In de gebruiksfase zal licht mogelijk wel een op zichzelf staande bron van vervuiling zijn. Als er geen bemanning op het platform is, wordt er op de platforms alleen navigatieverlichting gevoerd. Dit is gedurende de gebruiksfase het grootste deel van de tijd. Platforms worden alleen bemand, en dus verlicht bij werkzaamheden. De verlichting van de platforms kan 's nachts verstoring werken voor vleermuizen. Vleermuizen zijn nachtdieren en hebben vooral last van wit licht en wit licht met een groene tint. Licht kan de migratieroutes van vleermuizen verstoren.

Kunstmatige lichtbronnen kunnen ook de kompasoriëntatie van (trek-) vogels verstoren. Vooral het langgolvlige (rode) deel van het spectrum heeft invloed op de oriëntatie zodat vogels (met de wijzers van de klok mee) blijven cirkelen om een lichtbron. De kans dat een vogel tijdens de trek met een platform 'in aanraking' komt is sterk afhankelijk van de reikwijdte van de verlichting.

3.7 Verstoring op land

3.7.1 Geluid

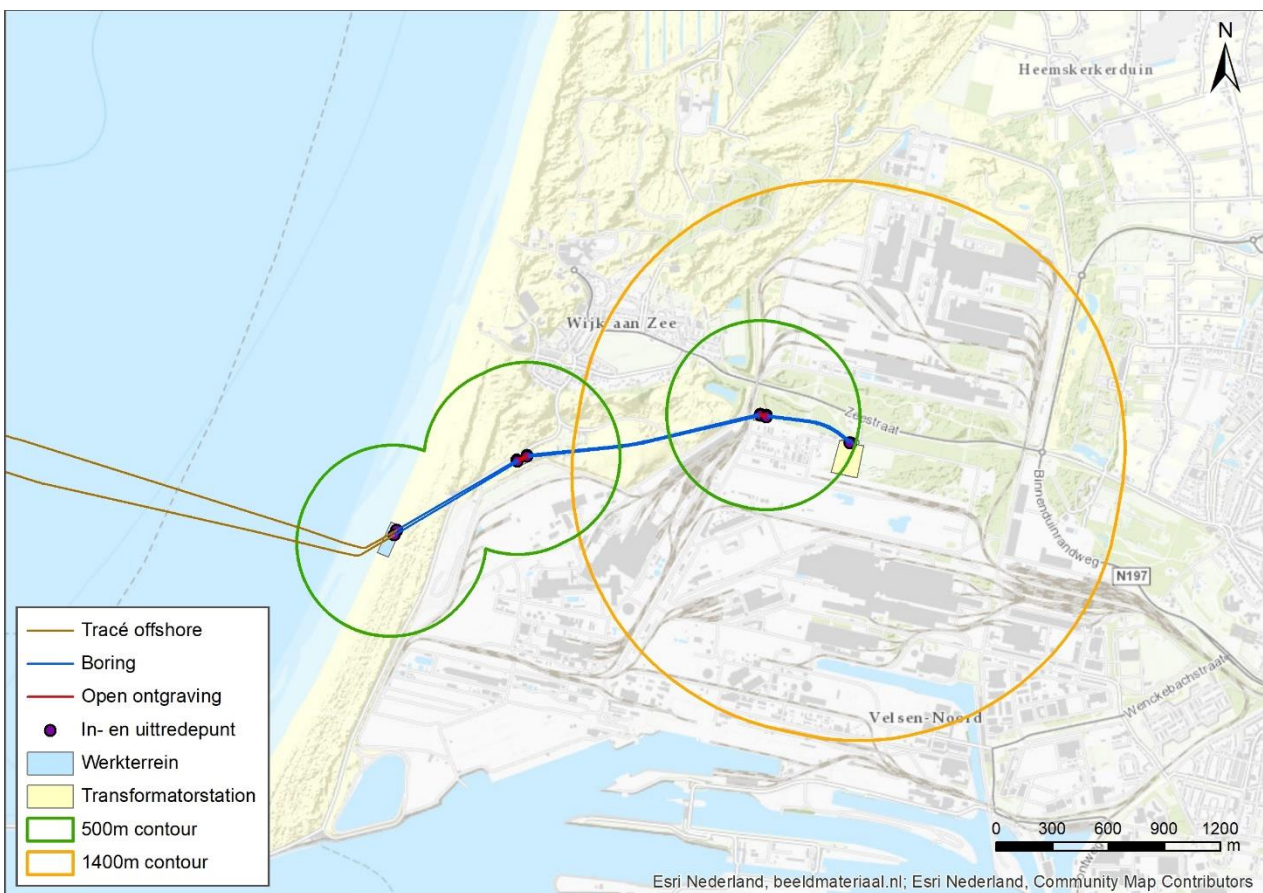
Geluid kan diersoorten verstoren. Deze verstoringen kunnen leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuele dieren, wat vervolgens ertoe kan leiden dat dieren het leefgebied voor kortere of langere tijd verlaten, dat de reproductie te ver achterblijft om een goede populatie in stand te houden of dat er een toename van sterfte plaatsvindt (Hawkins & Popper, 2017). Wel kan gewinning aan verstoring optreden, in het bijzonder bij continue verstoring door bijvoorbeeld geluid (Broekmeyer et al., 2006). Vaak treden geluid-, licht- en visuele verstoring gelijktijdig op en is de specifieke oorsprong van een effect niet altijd goed te duiden.

Verstoring door geluid treedt voor wat betreft de kabel alleen op in de aanlegfase door gebruik van materieel en vrachtverkeer. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige verstoring door geluid door de ondergrondse ligging van de kabels. In de gebruiksfase kan van het transformatorstation wel een mate van verstoring uitgaan door geluidproductie.

In de aanlegfase is alleen sprake van continu geluid. Belangrijke geluidbronnen in de aanlegfase zijn graafmachines en boorinstallaties bij het boren van de kabel en de werkzaamheden voor de realisatie van het transformatorstation. In de gebruiksfase is alleen sprake van geluidemissie door het transformatorstation. Geluidgolven verspreiden zich via de lucht, wat tot op een bepaalde afstand kan leiden tot (verhoging van de) geluidbelasting, die tot verstoring van daar aanwezige dieren kan leiden. Van de effecten van verstoring

op vogels is relatief veel kennis beschikbaar, onder andere welke soort(groep)en wanneer verstoring ondervinden. Over de dosis-effect relatie van verstoring door geluid op andere soort(groep)en is echter weinig bekend. Hier zijn nauwelijks gekwantificeerde gegevens van beschikbaar. Dat een toename van het geluid echter ook op andere soorten een negatief effect heeft, is wel bekend. Hierbij is het aannemelijk dat soorten die meer afhankelijk zijn van geluid (en gehoor) voor communicatie en foerageren eerder een negatief effect ondervinden dan soorten die dat niet zijn.

Het Natura-2000 gebied Noordhollands Duinreservaat is alleen aangewezen als Habitatrichtlijngebied. Omdat voor de aangewezen soorten geen specifieke dosis-effectgegevens bekend zijn, wordt de analyse kwalitatief uitgevoerd. Voor het vergelijkbare project Net op zee Hollandse Kust (noord) zijn verstoringcontouren bepaald voor boorwerkzaamheden en bouwwerkzaamheden aan het transformatorstation (Arcadis, 2018). Voor het bepalen van de reikwijdte van het geluid zijn grenswaarden van verstoring van vogels gebruikt. Hieruit blijkt dat de 42 dB(A)_{24eq} van de boorwerkzaamheden op circa 500 meter ligt en voor de bouwwerkzaamheden van het transformatorstation op circa 1.400 meter (zie Figuur 21).



Figuur 21: Contouren van de verstoringsafstanden als gevolg van geluid op land.

3.7.2 Licht

Net als bij geluid onshore geldt voor licht dat dit kan leiden tot verstoring van (met name) diersoorten. Over het algemeen wordt gesteld dat een toename van licht belast oppervlak leidt tot een afname van de kwaliteit van het gebied als leefgebied voor soorten (verhoogde kans op predatie, afname voedselbeschikbaarheid et cetera). Of deze afname in kwaliteit ook daadwerkelijk een effect heeft op de gunstige staat en de populatie hangt af van de specifieke situatie (wat wordt verlicht, met welke intensiteit en wanneer et cetera). Vaak treden de verstoringen gelijktijdig op met geluid en visuele verstoring en is de specifieke oorsprong niet altijd goed te duiden.

Verstoring door licht treedt voor de kabelsystemen (inclusief boorplaatsen) alleen op in de aanlegfase door met name bouwverlichting. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige versturende effecten door

verlichting door de ondergrondse ligging van de kabels. In de gebruiksfase kan van het transformatorstation wel een mate van verstoring uitgaan door verlichting van de locatie.

Bij de effecten van licht moet onderscheid gemaakt worden tussen gevolgen voor de verlichtingssterkte (de mate waarin een gebied minder donker wordt) en de zichtbaarheid van het licht (lichtsterkte). De afstand waarop een lichtbron gezien wordt, is vele malen groter dan de afstand waarop een lichtbron nog bijdraagt aan de mate van verlichting van een gebied. Vooral de verlichtingssterkte is relevant voor natuur, omdat deze kan leiden tot fysiologische en gedragsveranderingen bij dieren. Voor de verlichtingssterkte geldt dat negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden boven de drempelwaarde van 0,1 lux (Molenaar, 2003).

Over het algemeen is de reikwijdte van de lichtbelasting minder groot dan die van verstoringen die optreden door geluid of visuele verstoringen. Er is voor de lichtbelasting geen berekening uitgevoerd. Op basis van expert judgement (uit gegevens van vergelijkbare werkzaamheden) wordt de aanname gedaan dat de 0,1 lux-grens van bouwverlichting (alle werkzaamheden) niet verder zal reiken dan 150 meter vanaf de grens van de werklocaties. Hieruit blijkt dat de effecten van licht altijd binnen de grenswaarden van geluid of visuele verstoring vallen en daarmee minder relevant is als autonome verstoringbron (de verstoringbronnen treden vaak alle drie gelijktijdig op). Overigens is de verwachting dat werkzaamheden alleen overdag plaats vinden, in het winterhalfjaar kan dan echter ook in de ochtend en avond verlichting noodzakelijk zijn.

3.7.3 Visuele (optische) verstoring

Net als bij geluid en licht geldt voor visuele verstoring dat dit kan leiden tot verstoring van diersoorten. Dit kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuele dieren, wat vervolgens ertoe kan leiden dat dieren het leefgebied voor kortere of langere tijd verlaten, dat de reproductie te ver achterblijft om een goede populatie in stand te houden of dat er een toename van sterfte plaatsvindt.

Vaak treedt verstoring gelijktijdig op met geluid- en lichtverstoring en is de specifieke oorsprong niet altijd goed te duiden. Hoewel er geen éénduidige reikwijdte van optische verstoring is, valt dit ruim binnen de contouren van verstoring door licht en geluid. Optische verstoring treedt namelijk hoofdzakelijk op binnen enkele tientallen meters. Bij een open zicht veld misschien tot honderd meter.

Visuele verstoring is alleen relevant in de aanlegfase van de kabel (de boringen), door de aanwezigheid van mensen en materieel. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige verstoringseffecten door de ondergrondse ligging van de kabels.

Voor visuele verstoring geldt dat over de dosis-effect relatie van veel soort(groep)en nog maar weinig bekend is (met uitzondering van vogels). Hier zijn nauwelijks gekwantificeerde gegevens van beschikbaar. Dat aanwezigheid van niet natuurlijke elementen echter ook op andere soorten een negatief effect heeft, is wel aannemelijk. De verstoring wordt dan ook kwalitatief beoordeeld in hoofdstuk 7.

3.8 Habitataantasting (op zee en land)

3.8.1 Habitataantasting op zee

Bij de aanleg van de zeekabels wordt de zeebodem ter plaatse gebaggerd en getrencht. Bij de platformaanleg wordt de bodem ter plaatse van de poten verstoord. Hierdoor kunnen potentieel habitattypen verstoord en aangetast worden.

Bij zowel de interlink kabel als de export kabel naar land vindt habitataantasting plaats over de gehele lengte van de werkzaamheden, in een corridor van 1000 meter, de onderhoudszone. De onderhoudszones zijn veiligheidsmarges, op het merendeel van de tracés zal aantasting alleen ter plaatse van de kabels zelfs optreden.

Habitataantasting voor het platform treedt op ter plaatse van de poten. Het gaat hierbij om enkele tientallen vierkante meters.

3.8.2 Habitataantasting (mechanische effecten) op land

Onder mechanische effecten vallen verstoring als gevolg van betreding, vergraving en insporing van de bodem door zwaar verkeer et cetera, die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten. Het gaat in alle gevallen om een fysieke aantasting van de bodem of vegetaties en dergelijke. Dit kan leiden tot directe aantasting of het verdwijnen van groeiplaatsen of leefgebied, wat er weer toe kan leiden dat planten verdwijnen of dieren het leefgebied voor kortere of langere tijd verlaten, dat de reproductie te ver achterblijft om een goede populatie in stand te houden of dat er een toename van sterfte plaatsvindt.

Mechanische aantasting heeft een relatie met oppervlakteverlies. Het verschil is dat oppervlakteverlies een ruimtelijke afname betreft en bij mechanische effecten gaat om een fysieke aantasting, zonder een ruimtelijke component. Het uitgangspunt is dat de boring tijdelijk is en dat na afronding de lokale situatie herstelt. Hierdoor is geen sprake van oppervlakteaantasting. Ook is het uitgangspunt dat een boring niet leidt tot aantastingen van de bodemopbouw, structuur of grondwaterpeilen of -stromingen.

Mechanische effecten worden verdeeld in korte- en langetermijneffecten. Korte termijneffecten treden op bij de daadwerkelijke vergraving of de aantasting van de bodem of vegetatie door andere activiteiten (betreding, berijden etc.). De vegetatie en de bovenste bodemlaag worden aangetast waardoor de oorspronkelijke vegetatie en functie als leefgebied tijdelijk niet beschikbaar is. Afhankelijk van de kwetsbaarheid van de vegetatie of het leefgebied kunnen ook langetermijneffecten optreden.

Vegetaties, leefgebieden of ecosystemen met een lange hersteltijd zijn vaak afhankelijk van specifieke bodem- of groeiplaatsomstandigheden die door vergraving en dergelijke gewijzigd zijn. Een open duinsysteem is onder natuurlijke omstandigheden dynamisch, heeft een beperkte variatie in bodemopbouw en de hierin voorkomende soorten zijn aangepast aan de dynamiek en hier soms zelfs afhankelijk van. Het graven in dergelijke duinen is vergelijkbaar met deze dynamiek en na afronding is nauwelijks hersteltijd nodig. Bos heeft een langere hersteltijd. Niet alleen omdat het tijd kost totdat bomen weer een vergelijkbare leeftijd hebben, maar ook de bijbehorende bosbodems kennen weinig dynamiek (ze worden nauwelijks verstoord).

Dit gevolg is alleen van toepassing op die onderdelen waar (mogelijk) sprake is van aantasting van habitattypen, groeiplaatsen of leefgebied. De benodigde ruimte voor een boring varieert enigszins en is deels afhankelijk van de fysiek beschikbare ruimte. Voor de locatie in de duinen (beeldtuin) is ruim 3.600 m² nodig, een deel wordt daadwerkelijk vergraven voor de boring en aansluiting van de kabels, de rest van het werkgebied is voor opslag van materieel en werkruimte.

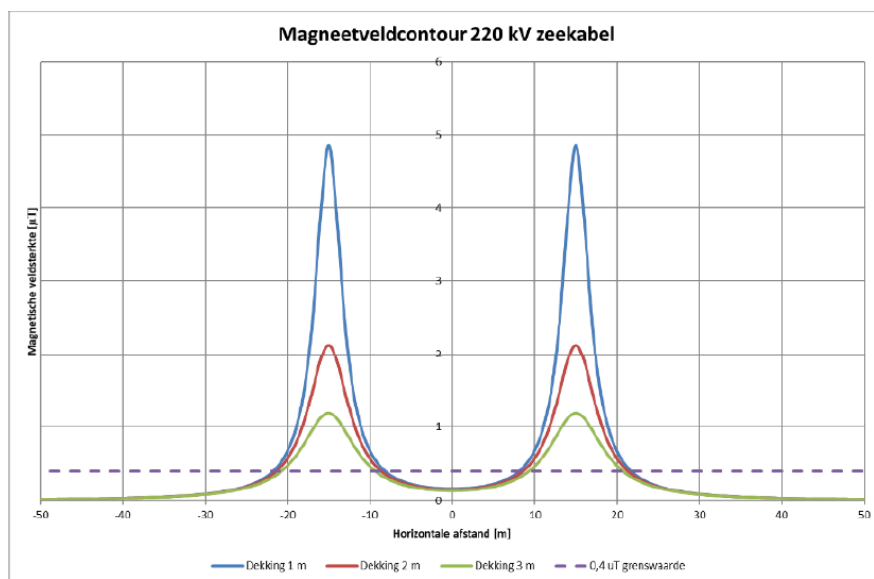
3.9 Elektromagnetische velden (op zee en op land)

3.9.1 Velden

In de gebruiksfase wordt de kabel onder spanning gezet. Door de aanwezigheid van elektrische lading ontstaat er een elektrisch veld. Door de mantel om de kabel heen zal dit veld buiten de kabel niet waarneembaar zijn en geen effect hebben op organismen. Door het stromen van de elektrische lading ontstaat ook een magnetisch veld. Dit veld is wel buiten de kabel waarneembaar. Op zee induceert het langstromende water een geïnduceerd elektrisch veld (iEF). Een dergelijk iEF treedt ook op wanneer er een organisme langs de kabel zwemt. De sterkte van het geïnduceerde elektrische veld hangt af van de stroomsterkte, in de kabel is de ontwerpstroomsterkte 1010 Ampère, de rekenstroom per circuit is 606 Ampère. In de volgende twee paragrafen wordt de reikwijdte van het (elektro)magnetische veld bepaald.

3.9.2 Elektromagnetische velden op zee

De reikwijdte van het magnetisch veld in de waterkolom is afhankelijk van de diepte waarop de kabel is ingegraven en het spanningsniveau. Het magnetische veld reikt tot een afstand van maximaal 50 meter rondom de kabel (Figuur 22). Bij de berekeningen van het magneetveld van de driefasige AC-kabel is de fysieke draaiing van de drie aders niet meegenomen. De draaiing in deze kabelverbinding zorgt voor een lager magneetveld dan zonder deze draaiing, zoals op land. In modelberekeningen van de AC-kabels (uitgevoerd volgens de handreiking RIVM voor het berekenen van magneetveldzones) komt het magneetveld hierdoor hoger uit dan dat het in de praktijk is.



Figuur 22: Magneetveldzone 220kV-zeekabel.

Olsson, et al. (2010) lieten zien dat een kabel in zee met een spanning van 145 kV en een stroomsterkte van 500A vlak boven de kabel een elektrisch veld induceert met een spanning van 3.9 mV/m. Dit is bij een stroomsnelheid van 2,57 m/s. Normandeau, et al. (2011) lieten zien dat dit veld snel afneemt, en op een afstand van 10 meter van de kabel al met een factor 10 is verminderd. Het werkelijke geïnduceerde veld is sterk afhankelijk van de spanning en stroomsterkte op de kabel, de (variërende) stroomsnelheden van het water en langs zwemmende organismen. Het bepalen van de veldsterkte is moeilijk en er is weinig bekend over de exacte effecten van deze velden op organismen (Snoek, et al., 2016). Omdat iEF afhankelijk zijn van het magnetische veld wordt aangenomen dat wanneer het magnetisch veld geen effect heeft, het iEF dat ook niet heeft.

3.9.3 Elektromagnetische velden op land

Een mogelijk effect in de gebruiksfase is het effect van elektromagnetische velden op organismen op land, wat mogelijk kan leiden tot gedrag- of groeiaanpassingen. Het elektromagnetische veld hangt af van hoogte van de spanning, de sterkte van de stroom door de kabels, van de afstand tussen de kabels en de configuratie van de geleiders van de kabels.

Er is op flora en fauna in de praktijk (in het veld) weinig onderzoek verricht naar mogelijke effecten van elektromagnetische velden. Een onderzoek van Duke Engineering & Services (2001) stelt dat op basis van literatuuronderzoek geconcludeerd kan worden dat geen substantiële/relevante effecten optreden. Daarnaast geldt onderstaande kwalitatieve beoordeling.

Omdat het kabeltracé op land geheel geboord wordt, waarbij de kabels diep in de ondergrond liggen, kan dit effect alleen optreden direct rondom de aansluitpunten waar de kabels van de verschillende boringen aan elkaar gekoppeld worden. Dit zijn de boorlocaties, waar de kabels naar het oppervlak komen en vervolgens weer dieper de ondergrond in gaan. De boorlocaties liggen deels op plekken met weinig tot geen natuurwaarden of op plekken met een hoge dynamiek. Plekken met een hoge dynamiek ondervinden van nature veel verstoring en zijn daardoor niet verstoringsgevoelig. Op het strand is een dussdanige dynamiek van water, wind en stroming dat de effecten van de kabels hier verwaarloosbaar zijn.

Het volgende punt waar de kabels ondiep in de ondergrond liggen, is in het beeldenpark. Dit ligt wel in de duinen waar natuurwaarden aanwezig zijn. Op basis van de reikwijdte van het veld en de afwezigheid van negatieve effecten zoals beschreven door Duke Engineering & Services (2001), worden effecten hier ook uitgesloten (bijlage E). Tot slot is de maximale reikwijdte van het elektromagnetische veld dussdanig klein dat het per definitie geen effect kan hebben op vlieggedrag van trekvogels. Gedurende de seizoenstrek gebruiken vogels het aardmagnetisch veld om zich te oriënteren, dit veld is vele malen groter en dat van de

kabels is alleen lokaal. Dit kan nooit leiden tot effecten op de trekroutes van deze vogels. Dit potentiële effect wordt dan ook niet verder onderzocht in deze Passende Beoordeling.

3.10 Verdroging op land

Verdroging kan in de aanlegfase optreden wanneer voor de boringen bronbemaling toegepast wordt. Daarnaast kan de aanwezigheid van objecten onder de grond van invloed zijn op de freatische grondwaterstromingen en grondwaterstanden of kan bij een boring een ondoorlatende laag doorboord worden. Er wordt ook van verdroging gesproken wanneer de kweldruk afneemt, ook zonder een verlaging van de grondwaterstand. De afname van de invloed van kwelwater (over het algemeen met bijzondere eigenschappen: rijk aan ijzer en calcium en niet zuur) kan tot een invloedstoename leiden van gebiedsvreemd water (eutroof, zuur). Dit leidt tot veranderingen in de kwaliteit van de groeiplaatsomstandigheden. Verdroging uit zich in lagere grondwaterstanden en/of afnemende kwel. Als gevolg hiervan ontstaat een vochttekort bij grondwaterafhankelijke vegetaties. Daarnaast treden er veranderingen op doordat de aard en de beschikbaarheid van voedingsstoffen veranderen. Doordat de doorluchting van de bodem toeneemt, wordt er meer organisch materiaal afgebroken. Op deze manier kan verdroging ook tot vermisting leiden. Door verdroging kan een gebied ongeschikt worden voor planten en dieren en zo leiden tot een verandering in de soortensamenstelling en uiteindelijk het aanwezige habitat (Broekmeyer et al., 2006). Verdroging kan tot slot ook tot verdichting van de vegetatie leiden.

Verdroging treedt alleen op in de aanlegfase wanneer bij boorlocaties en aansluitpunten bronbemaling noodzakelijk is. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige versturende effecten door de ondergrondse ligging van de kabels.

Een boring kan leiden tot het doorboren van de slecht doorlatende lagen in de ondergrond, wat leidt tot een lokale afname van de weerstand van deze laag. In het ontwerp van de boring wordt met kwel en infiltratie rekening gehouden en de boring wordt afgedicht met mud/boorspoeling, zodat geen verandering in grondwaterstroming optreedt. De boring heeft dan ook geen effect op de diepere ondergrond, het grondwaterpeil en de grondwaterstromingen. Dit wordt niet verder beoordeeld.

Vanwege de lage grondwaterstanden langs het tracé (ten opzichte van het maaiveld) is enkel bemaling nodig bij de in- en uitredpunten op het strand.

Uit het indicatief bemalingsadvies blijkt dat nergens bemaling noodzakelijk is, die leidt tot een grondwaterstanddaling in het gebied. In de duinen bevindt het grondwater (de GHG of Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand) zich dieper onder het maaiveld dan de benodigde drooglegging. Bemaling is mogelijk alleen noodzakelijk bij het aansluitpunt op het strand. Omdat de mofput hier onder de vloedlijn ligt, heeft de zee een zeer grote invloed. Bij vloed staat de mofput onder water (en is bemaling niet mogelijk). Alleen bij eb kan bemalen worden. De mofput kan tijdelijk drooggelegd worden, maar door de grote invloed van de zee is geen sprake van een significante grondwaterstanddaling in de omgeving.

3.11 Verzuring en vermisting (op zee en op land)

Stikstofdepositie leidt tot vermisting ('verrijking') van ecosystemen via de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden). De groei in veel natuurlijke landecosystemen zoals bossen, vennen, duinen en heidevelden wordt gelimiteerd door de beschikbaarheid van stikstof. Het gevolg van stikstofdepositie is dat deze extra stikstof extra groei geeft. Daarbij is de beschikbaarheid van stikstof bepalend voor de concurrentieverhoudingen tussen de plantensoorten. Als de stikstofdepositie boven een bepaald kritisch niveau komt, neemt een beperkt aantal plantensoorten sterk toe ten koste van meerdere andere. Hierdoor neemt de biodiversiteit af. Vooral (veelal soortenrijke) kruidenvegetaties met plantensoorten die langzaam groeien, klein en laag blijven en die zijn aangepast aan een situatie van permanent 'voedselgebrek' zijn gevoelig voor vermisting. Stikstofdepositie kan leiden tot verrijking van de voedselsituatie ('vermisting'), waardoor grotere, sneller groeiende en meer concurrentiekrachtige planten de soortenrijke vegetaties kunnen overwoekeren ('verruiging').

Stikstofdepositie kan ook verzurend werken, waarbij bodem en grondwater chemisch van karakter veranderen en waardoor soorten en habitattypen van basische, neutrale en zwak zure omstandigheden kunnen verdwijnen. De oorspronkelijk aanwezige planten worden daarbij vrijwel geheel verdrongen en/of verdwijnen en er ontstaat dus een ander vegetatietype. In hoeverre en in welke mate effecten door

stikstofdepositie optreden, is afhankelijk van lokale factoren als hydrologische conditie, fosforgehalten, zuurgraad en het gevoerde beheer.

Relevant voor de veranderende depositie van stikstof zijn stikstofgevoelige natuurwaarden (zowel habitattypen als leefgebieden van kwalificerende soorten) in een overbelaste situatie. Gevoelige natuurwaarden zijn die natuurwaarden die:

- Gevoelig of zeer gevoelig zijn voor de depositie van stikstof volgens Van Dobben et al., 2012 én;
- De achtergronddepositie (de aanwezige stikstofdepositie in de huidige situatie waarin de bijdrage van verkeer, industrie, verkeer, landbouw, etc.) is meegenomen de kritische depositiewaarde (het niveau van de stikstofdepositie waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van het habitat significant wordt aangetast (Van Dobben et al., 2012)) van het gevoelige habitatype overschrijdt én;
- Als gevolg van de werkzaamheden een toename van de stikstofdepositie ontvangt.

Emissies zijn alleen aan de orde gedurende de aanlegfase, tijdens het gebruik is geen sprake van relevante emissies en depositie. Voor het onderdeel vermisting en verzuring als gevolg van stikstofdepositie, is de depositie als gevolg van de voorgenomen activiteiten onderzocht door de stikstofemissies te berekenen. De berekeningen zijn uitgevoerd met het hiervoor ontwikkelde model (de Aerius-calculator). De uitkomsten van de berekening zijn te vinden in Bijlage D. De effecten van stikstof worden beoordeeld voor de stikstofgevoelige natuurwaarden (habitattypen en leefgebieden van soorten) binnen Natura-2000-gebieden (Kader 1).

Kader 1 Onderscheid voor Passende Beoordeling MER fase 2 en inpassingsplan en de Passende Beoordeling voor Wnb-vergunning.

In de op 9 maart 2021 door het parlement aangenomen Wet stikstofreductie en natuurverbetering en het bijbehorende Ontwerpbesluit stikstofreductie en natuurverbetering (Kamerstukken I, 2020/21, 35600 nrs. C en G) wordt middels een partiële vrijstelling geregeld dat de tijdelijke gevolgen van de door de bouw veroorzaakte stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden buiten beschouwing worden gelaten bij de natuurvergunning. De vrijstelling is ook van toepassing op de uitvoering van het project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) dat daarmee partieel -namelijk alleen voor het aspect tijdelijke stikstofdepositie- wordt vrijgesteld van vergunning op grond van de Wet natuurbescherming.

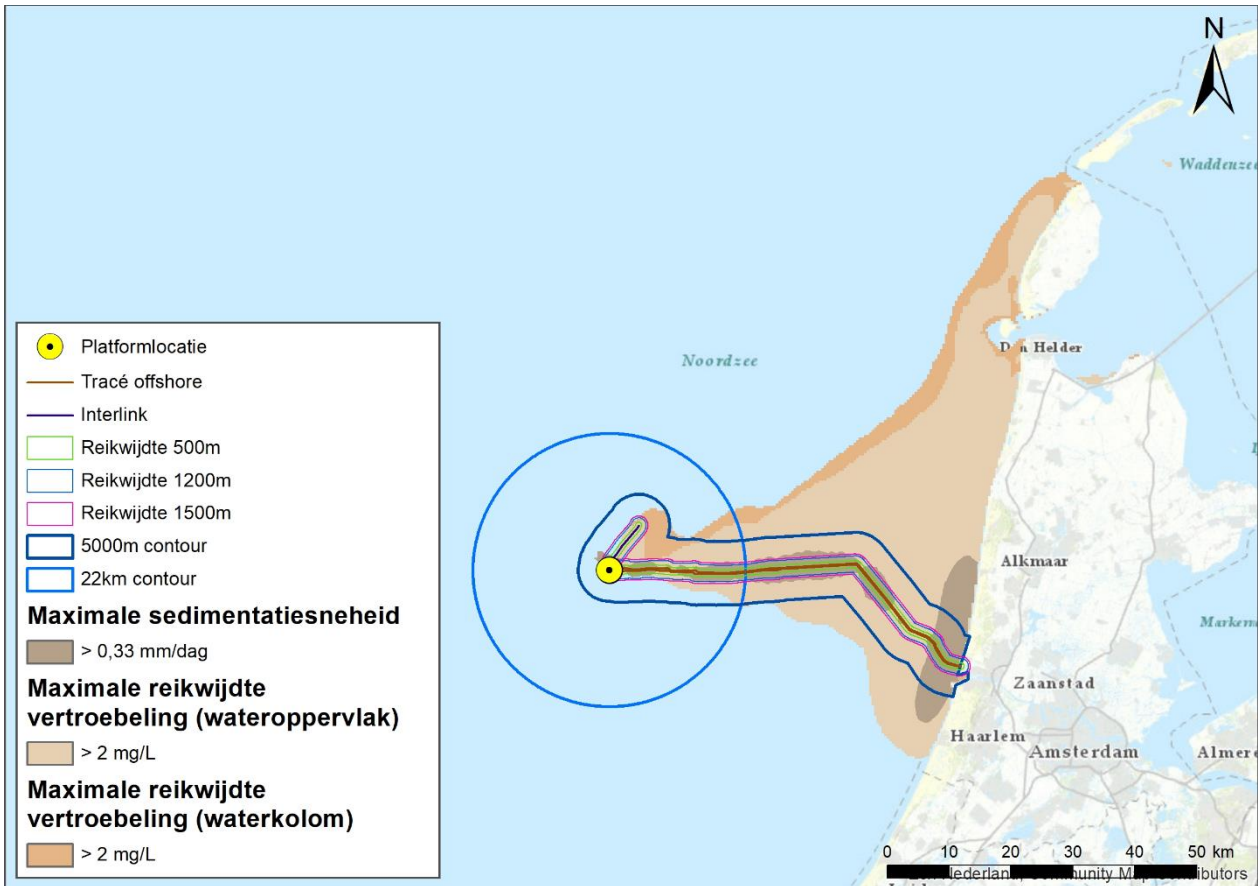
Voor MER fase 2 en het inpassingsplan is een Passende Beoordeling opgesteld met daarin een ecologische beoordeling stikstof. Voor de Wnb-vergunning is ook een Passende Beoordeling opgesteld waarin deze ecologische beoordeling om de hiervoor genoemde reden niet is opgenomen. De twee passende beoordelingen zijn, op het aspect stikstofdepositie na, voor de overige ecologische aspecten hetzelfde.

3.12 Samenvatting reikwijdte activiteiten

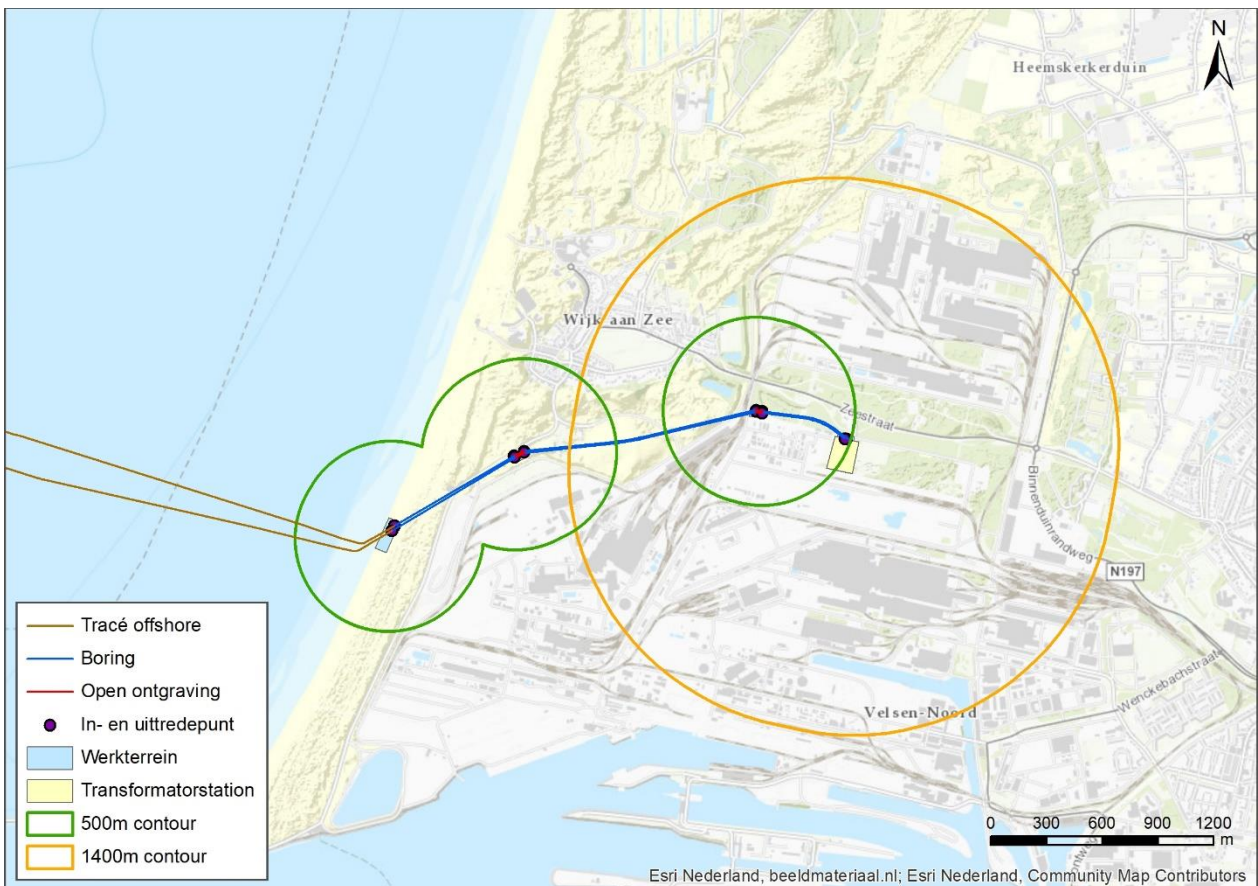
In Tabel 3 is de maximale reikwijdte per gevolg weergegeven. In Figuur 23 en Figuur 24 zijn de reikwijdtes samengevat in kaarten.

Tabel 3: Samenvatting maximale reikwijdte van de gevolgen van de activiteit.

| Gevolg | Op zee / op land | Maximale reikwijdte |
|----------------------------------|-----------------------|---|
| Vertroebeling | Zee | Slibwolk reikt vanaf de kust tot het meest westelijke uiteinde van het tracé, en van ongeveer 20 kilometer ten zuiden van de werkzaamheden tot het noorden van Texel. |
| Sedimentatie | Zee | Sedimentatie treedt op rondom het tracé en de monding van het Noordzeekanaal |
| Verstoring onderwater | Continu geluid Zee | Rondom kabels en platform Zeezoogdieren en trekvissen: 5.000 meter |
| | Impulsgeluid Zee | Rondom platform Zeezoogdieren en trekvissen: 22 kilometer |
| Verstoring bovenwater | Geluid en visueel Zee | 500 meter voor foeragerende vogels en vogels op hoogwatervluchtplaatsen 1200 meter voor zeehonden 1500 meter voor gevoelige vogels |
| | Licht Zee | 150 meter voor de schepen van de kabelaanleg Bij de platforms |
| Verstoring op land | Geluid Land | Boorwerkzaamheden circa 500 meter Bouwwerkzaamheden transformatorstation circa 1.400 meter |
| | Licht Land | 0,1 lux-grens van bouwverlichting niet verder dan 150 meter vanaf de grens van de werklocaties |
| | Visueel Land | Geen gekwantificeerde gegevens van beschikbaar. De verstoring wordt kwalitatief beoordeeld en valt binnen de verstoringscontouren van geluid en licht. |
| Habitataantasting | Zee | 1200 meter corridors voor de kabeltracés Ter plaatse van de platformpoten |
| | Land | Bij boorlocaties 2.000 m ² tot 3.000 m ² Rond het uittredepunt maximaal oppervlak van 225 m ² |
| Elektromagnetische velden | Zee | 50 meter rondom de kabel |
| | Land | Geen effect |
| Verdroging | Land | Er is geen sprake van verdroging. |



Figuur 23: Samenvatting reikwijdte gevolgen werkzaamheden op zee.



Figuur 24: Samenvatting reikwijdte gevolgen werkzaamheden op land.

4 REIKWIJDTE EN NATURA-2000 GEBIEDEN

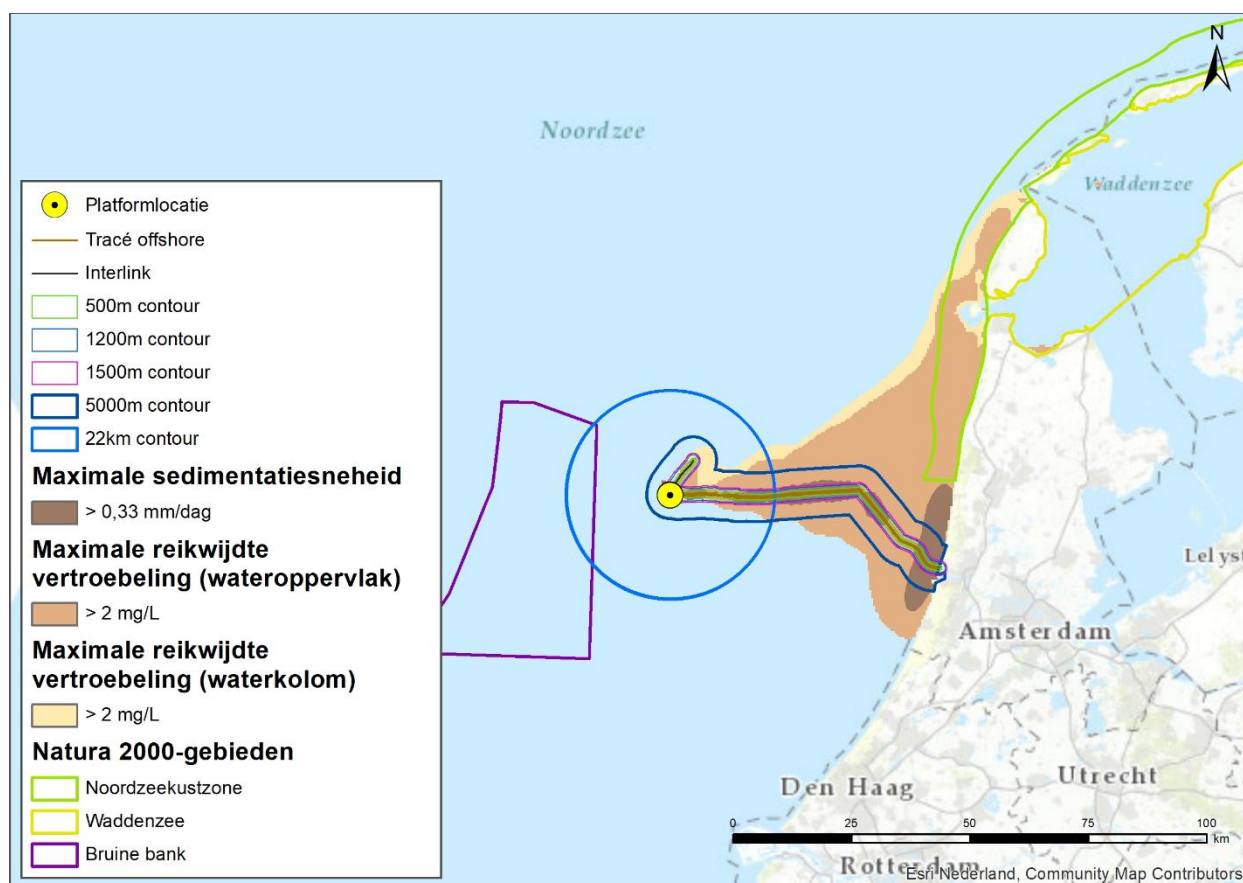
4.1 Reikwijdtes in Natura-2000 gebied

4.1.1 Reikwijdtes

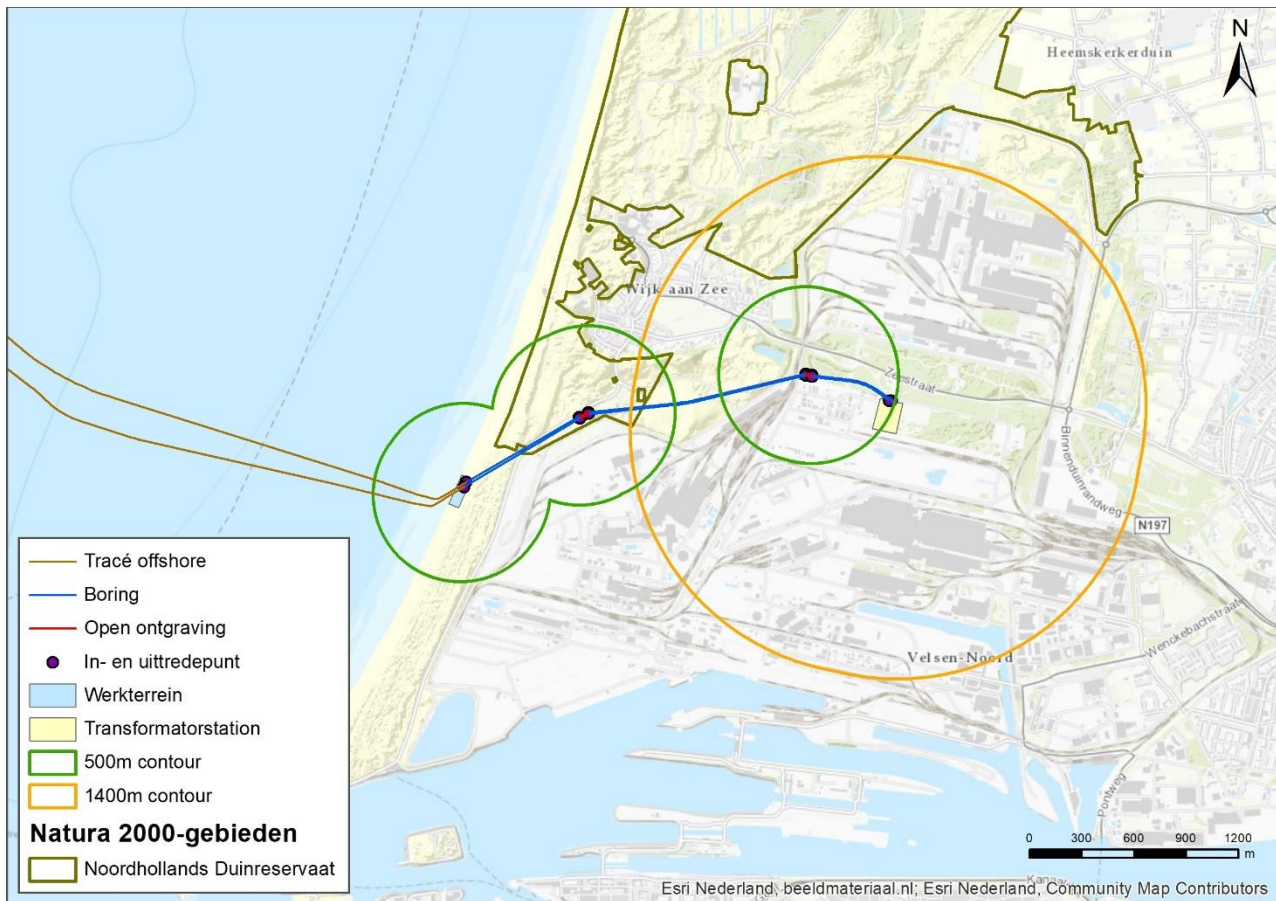
In het voorgaande hoofdstuk is per gevolg de reikwijdte gepresenteerd. In Figuur 25 zijn de reikwijdtes getoond in relatie tot de ligging van Natura 2000-gebieden op zee. In Figuur 26 is dit gedaan voor de gevolgen op land. Aan de hand van de reikwijdtes in relatie tot Natura-2000 gebieden wordt per gevolg bekeken of er een effectbepaling en beoordeling nodig is.

De figuren laten zien dat er overlap van gevolgen op zee is met de Natura-2000 gebieden Noordzeekustzone en Waddenzee. Ook is er overlap met de Bruine Bank. De Bruine Bank is op dit moment nog niet aangewezen als Natura 2000-gebied, maar er is wel een ontwerp aanwijzingsbesluit voor. Daarom is gekozen om de Bruine Bank waar mogelijk mee te nemen alsof het een aangewezen gebied is.

Op land is er overlap met het Natura-2000 gebied Noordhollands Duinreservaat.



Figuur 25: Samenvatting reikwijdte effecten op zee ten opzichte van Natura-2000 gebieden.



Figuur 26: Samenvatting reikwijdte effecten natuur op land ten opzichte van Natura-2000 gebieden.

Per gevolg kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- **Vertroebeling:** Vertroebeling reikt tot in Natura-2000 gebieden Noordzeekustzone en Waddenzee. De effecten hiervan worden nader onderzocht.
- **Sedimentatie:** Sedimentatie reikt niet tot in Natura-2000 gebied. Er ook geen sprake van externe effecten op organismen die zich buiten deze Natura-2000 gebieden bevinden. Sedimentatie is een lokaal effect zonder externe werking. Effecten van sedimentatie worden op voorhand uitgesloten **niet** verder onderzocht.
- **Verstoring als gevolg van continu geluid onderwatergeluid:** Er bevinden zich geen Natura-2000 gebieden binnen de verstoringcontour. Er ook geen sprake van externe effecten op zeezoogdieren of trekvisen die zich buiten deze Natura-2000 gebieden bevinden. Migratie van en naar de gebieden wordt niet geblokkeerd door het tracé. Verstoring door continu geluid wordt op voorhand uitgesloten en **niet** verder onderzocht.
- **Verstoring als gevolg van impuls geluid onderwatergeluid:** Dat de verstoringcontour overlapt met de Bruine Bank. Ook is er mogelijk sprake van externe effecten doordat zeezoogdieren of trekvisen uit andere nabijgelegen Natura-2000 gebieden hier effecten van kunnen ondervinden. De effecten worden nader onderzocht.
- **Boven water verstoring door geluid, beweging en licht van de aanleg:** Het dichtstbijzijnde Natura-2000 gebied is de Bruine Bank. Dit gebied ligt op circa tien kilometer afstand van de zeekabels en bevindt zich ruim buiten de hiervoor genoemde verstoringafstanden van 500, 1.200 en 1.500 meter voor geluid, en 150 meter voor licht. Omdat geen bovenwater verstoring optreedt in Natura-2000 gebieden zijn effecten op voorhand uitgesloten en worden **niet** verder onderzocht. Uitzondering is de platformverlichting. Deze verlichting kan trekvogels en vleermuizen aantrekken (externe werking). Dit wordt wel nader onderzocht.
- **Boven water verstoring door verlichting van de platforms:** De verlichting op het platform kan vleermuizen en trekvogels aantrekken. Hoewel het platform zich buiten Natura-2000 gebied bevindt kunnen vleermuizen of trekvogels die in andere gebieden beschermd zijn hier effect van ondervinden. Deze effecten worden globaal voor beide soortgroepen nader onderzocht.

- Verstoring op land door geluid, licht en beweging: reikt tot in het in Natura-2000 gebied Noordhollands Duinreservaat. Effecten hiervan worden nader onderzocht.
- Habitataantasting op zee: Omdat de fysieke activiteiten buiten Natura-2000 gebieden plaatsvinden worden effecten als gevolg van habitataantasting op Natura-2000 gebieden op voorhand uitgesloten en **niet** verder onderzocht.
- Habitataantasting op land (mechanische verstoring): Op land wordt het Natura-2000 gebied Noordhollands Duinreservaat doorkruist. Ook bevindt één van de werkterreinen zich binnen het gebied. Effecten van habitataantasting worden nader onderzocht.
- Magnetische velden op zee: Het magnetische veld (en geïnduceerde elektrische veld) reikt niet tot in een Natura-2000 gebied. Er is wel sprake van externe effecten, met name van het geïnduceerde elektromagnetische veld. Echter, organismen behorende bij Natura-2000 gebieden kunnen wel in hun gedrag verstoord worden (externe werking). Effecten van magnetische velden worden wel onderzocht.
- Magnetische velden op land: Het magnetisch veld reikt niet tot in het Natura-2000 gebied. Er is geen sprake van externe effecten. Effecten van (elektro)magnetische velden op land worden daarom **niet** verder onderzocht.
- Verdroging: Er is geen sprake van verdroging van Natura-2000 gebied. Verdroging is een lokaal effect. Effecten van verdroging worden daarom **niet** verder meegenomen.

4.1.2 Samenvatting

Uit de analyse van reikwijdte in de vorige paragraaf blijkt dat de volgende gevolgen geen effect hebben op de staat van instandhouding:

- Sedimentatie
- Verstoring door continu onderwatergeluid
- Bovenwater verstoring m.u.v. licht van het platform
- Habitataantasting op zee
- Magnetische velden op land
- Verdroging

In de onderstaande tabel is samengevat welke gevolgen beoordeeld worden in relatie tot welk Natura-2000 gebied. Daarnaast wordt aantrekking van vleermuizen en trekvogels door verlichting van het platform beoordeeld.

Tabel 4: Optredende effecten per Natura-2000 gebied. X = ruimtelijke overlap van effect met een Natura-2000 gebied. E = extern effect.

| Effecten | Noordzeekustzone | Waddenzee | Bruine Bank | Noord Hollands Duinreservaat |
|--|------------------|-----------|-------------|------------------------------|
| Vertroebeling | X | X | | |
| Verstoring door impuls geluid onderwater | E | E | X | |
| Verstoring door licht van het platform | | | | |
| Verstoring door geluid licht en beweging op land | | | | X / E |
| Habitataantasting op land | | | | X |
| Elektromagnetische velden | E | E | | |

4.2 Beïnvloede instandhoudingsdoelen

In Tabel 5 is samengevat welke instandhoudingsdoelen een effect kunnen ondervinden van de vastgestelde gevolgen. In de volgende paragrafen is per Natura-2000 gebied aangegeven welke instandhoudingsdoelen een effect ondervinden.

Tabel 5: Betrokken instandhoudingsdoelen bij de vastgestelde gevolgen en effecten.

| Gevolg | Effect | Betrokken instandhoudingsdoelen |
|--|--|--|
| Vertroebeling | Vermindering doorzicht leidende tot afname primaire productie, verminderd vangstsucces zichtjagende vogels, afname filtercapaciteit filterfeeders, barrièrewerking voor trekvissen | Primaire productie (H1110, H1140) Zichtjagende vogels Trevkissen |
| Verstoring door impuls geluid onderwater | Gedragsverandering, gehoorbeschadiging, fysieke schade, sterfte | Zeezoogdieren Trevkissen |
| Verstoring door licht van het platform | Aantrekkende werking leidende tot verlies oriëntatie, verstoring | Vleermuizen Trevkissen |

| | | |
|--|--|--|
| Verstoring door geluid, licht en optiek op land | Verstoring tijdens rusten, broeden, ruïen of foerageren leidende tot gedragsverandering, verminderde voedselopname, verminderd conditie, sterfte | Reptielen Vogels Zoogdieren |
| Habitataantasting op land | Verlies groeiplaatsen, verandering bodemdynamiek | Planten Bodemsamenstelling (habitattypen) |
| Elektromagnetische velden | Barrièrewerking, desoriëntatie, gedragsverandering | Trekvissen Zeezoogdieren |

4.3 Te beoordelen instandhoudingsdoelen per Natura-2000 gebied

4.3.1 Noordzeekustzone

In de Noordzeekustzone kan vertroebeling optreden. vertroebeling kan optreden in aangewezen habitattypen die onderwater staan, namelijk H1110 en H1140. Ook heeft vertroebeling een effect op de zichtjagende vogels en kan als barrière werken voor trekvissen. Het impuls geluid kan een (middels externe werking) effect hebben op de trekvissen en zeezoogdieren die zijn aangewezen voor dit Natura-2000 gebieden net als de elektromagnetische velden.

Tabel 6: Kwalificerende natuurwaarden van het Natura-2000 gebied Noordzeekustzone waar mogelijk effecten optreden. Effecten zijn onderverdeeld in rechtstreeks (X) en extern (E).

| Groep | Instandhoudingsdoelen | Vertroebeling | Impuls geluid | Elektromagnetische velden |
|-----------------------|---|---------------|---------------|---------------------------|
| Habitattypen | H2110 Embryonale duinen | | | |
| | H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) | | | |
| | H1310 B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) | | | |
| | H1130A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) | | | |
| | H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | | | |
| | H1110B Permanent overstroomde zandbanken | X | | |
| | H1140B Slik- en zandplaten | X | | |
| Habitatsoorten | H1095 Zeeprk | X | E | E |
| | H1099 Rivierprk | X | E | E |
| | H1103 Fint | X | E | E |
| | H1351 Bruinvis | | E | E |
| | H1364 Grijs zeehond | | E | E |

| Groep | Instandhoudingsdoelen | Vertroebeling | Impuls geluid | Elektromagnetische velden |
|-------------------------|--------------------------|---------------|---------------|---------------------------|
| | H1365 Gewone zeehond | | E | E |
| Broedvogels | A137 Bontbekplevier | | | |
| | A128 Strandplevier | | | |
| | A195 Dwergstern | X | | |
| | A001 Roodkeelduiker | | | |
| | A002 Parelduiker | | | |
| | A017 Aalscholver | | | |
| | A048 Bergeend | | | |
| | A062 Toppereend | | | |
| | A063 Eidereend | | | |
| | A065 Zwarte zee-eend | | | |
| | A130 Scholekster | | | |
| Niet-broedvogels | A132 Kluut | | | |
| | A137 Bontbekplevier | | | |
| | A141 Zilverplevier | | | |
| | A143 Kanoet | | | |
| | A144 Drieteenstrandloper | | | |
| | A149 Bonte strandloper | | | |
| | A157 Rosse grutto | | | |
| | A160 Wulp | | | |
| | A169 Steenloper | | | |
| | A177 Dwergmeeuw | | | |

4.3.2 Waddenzee

In de Waddenzee kan vertroebeling optreden. vertroebeling kan optreden in aangewezen habitattypen die onderwater staan, namelijk H1110, H1130 en H1140. Ook heeft vertroebeling een effect op de zichtjagende vogels en kan als barrière werken voor trekvissen. vertroebeling treedt op in het westen van de Waddenzee. Kustbroedende sterns die in zout water foerageren zijn locatie gebonden en kunnen hier effect van ondervinden. Andere vogels zoals de zwarte stern, middelste en grote zaagbek jagen ook of voornamelijk op land of in zoet water en zijn minder locatie gebonden. De vertroebelingsarealen in de Waddenzee leveren voor deze soorten geen probleem op en zij worden daarom ook niet beoordeeld.

Het impulsgeluid kan een (middels externe werking) effect hebben op de trekvissen en zeezoogdieren die zijn aangewezen voor dit Natura-2000 gebieden net als de elektromagnetische velden. Land gebonden organismen als de nauwe korfslak en de groenknolorchis ondervinden geen effecten van vertroebeling of onderwatergeluid.

Tabel 7: Kwalificerende natuurwaarden van het Natura-2000 gebied Waddenzee waar mogelijk effecten optreden. Effecten zijn onderverdeeld in rechtstreeks (X) en extern (E).

| Groep | Instandhoudingsdoelen | Vertroebeling | Impuls geluid onderwater | Elektromagnetische velden |
|---|---|---------------|--------------------------|---------------------------|
| Habitattypen | H1110A Permanent overstroomde zandbanken | X | | |
| | H1130 Estuaria | X | | |
| | H1140A Slik- en zandplaten (getijdengebied) | X | | |
| | H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) | | | |
| | H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur) | | | |
| | H1320 Slijkgrasvelden | | | |
| | H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) | | | |
| | H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) | | | |
| | H2110 Embryonale duinen | | | |
| | H2120 Witte duinen | | | |
| | H2130A Grijze duinen (kalkrijk) | | | |
| | H2130B Grijze duinen (kalkarm) | | | |
| | H2160 Duindoornstruwelen | | | |
| | H2170 Kruiwilgstruwelen | | | |
| H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | | | | |
| Habitatsoorten | H1014 Nauwe korfslak | | | |

| Groep | Instandhoudingsdoelen | | Vertroebeling | Impuls geluid onderwater | Elektromagnetische velden |
|-------------------------|-----------------------|--------------------|---------------|--------------------------|---------------------------|
| | H1095 | Zeeprik | X | E | E |
| | H1099 | Rivierprik | X | E | E |
| | H1103 | Fint | X | E | E |
| | H1340 | Noordse woelmuis | | | |
| | H1351 | Bruinvis | | E | E |
| | H1364 | Grijze zeehond | | E | E |
| | H1365 | Gewone zeehond | | E | E |
| | H1903 | Groenknolorchis | | | |
| Broedvogels | A034 | Lepelaar | | | |
| | A063 | Eidereend | | | |
| | A081 | Bruine Kiekendief | | | |
| | A082 | Blauwe Kiekendief | | | |
| | A132 | Kluut | | | |
| | A137 | Bontbekplevier | | | |
| | A138 | Strandplevier | | | |
| | A183 | Kleine Mantelmeeuw | | | |
| | A191 | Grote stern | X | | |
| | A193 | Visdief | X | | |
| | A194 | Noordse stern | X | | |
| | A195 | Dwergstern | X | | |
| | A222 | Velduil | | | |
| Niet-broedvogels | A005 | Fuut | | | |
| | A017 | Aalscholver | | | |
| | A034 | Lepelaar | | | |
| | A037 | Kleine Zwaan | | | |

| Groep | Instandhoudingsdoelen | | Vertroebeling | Impuls geluid onderwater | Elektromagnetische velden |
|-------|-----------------------|--|---------------|--------------------------|---------------------------|
| A039 | Toendrarietgans | | | | |
| A043 | Grauwe Gans | | | | |
| A045 | Brandgans | | | | |
| A046 | Rotgans | | | | |
| A048 | Bergeend | | | | |
| A050 | Smient | | | | |
| A051 | Krakeend | | | | |
| A052 | Wintertaling | | | | |
| A053 | Wilde eend | | | | |
| A054 | Pijlstaart | | | | |
| A056 | Slobeend | | | | |
| A062 | Toppereend | | | | |
| A063 | Eidereend | | | | |
| A067 | Brilduiker | | | | |
| A069 | Middelste Zaagbek | | | | |
| A070 | Grote Zaagbek | | | | |
| A103 | Slechtvalk | | | | |
| A130 | Scholekster | | | | |
| A132 | Kluut | | | | |
| A137 | Bontbekplevier | | | | |
| A140 | Goudplevier | | | | |
| A141 | Zilverplevier | | | | |
| A142 | Kievit | | | | |
| A143 | Kanoet | | | | |
| A144 | Drieteenstrandloper | | | | |

| Groep | Instandhoudingsdoelen | | Vertroebeling | Impuls geluid onderwater | Elektromagnetische velden |
|-------|-----------------------|--------------------|---------------|--------------------------|---------------------------|
| | A147 | Krombekstrandloper | | | |
| | A149 | Bonte strandloper | | | |
| | A156 | Grutto | | | |
| | A157 | Rosse grutto | | | |
| | A160 | Wulp | | | |
| | A161 | Zwarte ruiter | | | |
| | A162 | Tureluur | | | |
| | A164 | Groenpootruiter | | | |
| | A169 | Steenloper | | | |
| | A197 | Zwarte stern | | | |

4.3.3 Bruine Bank

De Bruine Bank is op dit moment nog niet aangewezen als Natura 2000-gebied, maar er is wel een ontwerp aanwijzingsbesluit voor. De Bruine Bank wordt waarschijnlijk aangewezen voor jan-van-gent, grote jager, dwergmeeuw, grote mantelmeeuw, zeekoet en alk (Fijn & de Jong, 2019). Impulsgeluid reikt tot in het gebied, zie Figuur 25. Vogels rusten op het water, of vliegen, en ondervinden in principe geen hinder van impuls onderwatergeluid. Theoretisch kunnen deze vogels tijdens het duiken het geluid wel horen. In de praktijk is een groot deel van het geluid al uitgedoofd tegen de tijd dat dit de Bruine Bank bereikt. Bovendien wordt het gebied tijdelijk onaantrekkelijker om te foerageren omdat de vissen weggejaagd worden door de ADD (Acoustic Deterrent Device, door geluidssignalen uit te zenden worden organismen voor aanvang van het heien verjaagd) en slow start (zie paragraaf 9.2 voor een toelichting). De kans dat deze vogels daarmee significante hinder van onderwatergeluid ervaren is dermate klein dat dit **niet** nader wordt onderzocht.

Tabel 8: Natuurwaarden van de Bruine Bank waar mogelijk effecten optreden (gemarkeerd met een X).

| Groep | Instandhoudingsdoelen | | Verstoring door impuls geluid onderwater |
|-------------------------|-----------------------|-------------------|--|
| Niet-broedvogels | A016 | Jan-van-gent | |
| | A175 | Grote Jager | |
| | A177 | Dwergmeeuw | |
| | A187 | Grote mantelmeeuw | |
| | A199 | Zeekoet | |
| | A200 | Alk | |

4.3.4 Noordhollands Duinreservaat

In het Noordhollands Duinreservaat kunnen habitattypen ter plaatse van het werkterrein mogelijk effecten van habitataantasting ondervinden. Verstoring door geluid, licht en optiek kan een effect hebben op nauwe korfslak en gevlekte witsnuitlibel.

Tabel 9: Instandhoudingsdoelen van het Natura-2000 gebied Noordhollands Duinreservaat waar mogelijk effecten op optreden.

| Groep | Instandhoudingsdoelen | | Geluid, licht en optiek | Habitat-aantasting |
|---------------------|-----------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------|
| Habitattypen | H2110 | Embryonale duinen | | |
| | H2120 | Witte duinen | | X |
| | H2130A | Grijze duinen (kalkrijk) | | X |
| | H2130B | Grijze duinen (kalkarm) | | X |
| | H2130C | Grijze duinen (heischraal) | | |
| | H2140A | Duinheiden met kraaihei (vochtig) | | |
| | H2140B | Duinheiden met kraaihei (droog) | | |
| | H2150 | Duinheiden met struikhei | | |
| | H2160 | Duindoornstruwelen | | X |
| | H2170 | Kruipwilgstruwelen | | X |
| | H2180A | Duinbossen (droog) | | |
| | H2180B | Duinbossen (vochtig) | | |
| | H2180C | Duinbossen (binnenduinrand) | | |
| | H2190A | Vochtige duinvalleien (open water) | | |
| | H2190B | Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | | |
| | H2190C | Vochtige duinvalleien (ontkalkt) | | |

| Groep | Instandhoudingsdoelen | Geluid, licht en optiek | Habitat-aantasting |
|-----------------------|---|-------------------------|--------------------|
| | H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten) | | |
| | H6410 Blauwgraslanden | | |
| | H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden) | | |
| | H7210 Galigaanmoerassen | | |
| Habitatsoorten | H1014 Nauwe korfslak | X | |
| | H1042 Gevlekte witsnuitlibel | X | |

5 SYSTEEM- EN GEBIEDSBESCHRIJVING

5.1 Natura-2000 gebieden

5.1.1 Natura-2000 gebied Noordzeekustzone

Het Natura-2000 Noordzeekustzone gebied bestaat uit de kustwateren vanaf Bergen, Noord-Holland tot aan de Eems. Het gebied heeft een oppervlakte van ca. 144.474 ha en het gebied is een belangrijke zandleverancier voor de eilanden en het Natura-2000 gebied ' Waddenzee' (Rijkswaterstaat, 2016).

De Noordzeekustzone is een dynamisch gebied. Er zijn hoge stroomsnelheden, sterke schommelingen in het zoutgehalte en gedurende het jaar wisselt de temperatuur. Daarnaast wordt er veel sediment afgezet en verplaatst als gevolg van zeestromingen en golfwerking (Rijkswaterstaat, 2016).

Binnen de Noordzeekustzone wordt voortdurend materiaal afgezet en weer verplaatst als gevolg van zeestromingen en golfwerking. Het zeewater stroomt als gevolg van de eb- en vloedstromen in de Noordzee langs de Hollandse kust naar het noorden en vervolgens bovenlangs de Waddeneilanden naar het oosten. Er is sprake van een 'kustrivier', waarvan het water weinig uitwisselt met de diepere delen van de Noordzee. Het water is hier minder zout dan in de Noordzee zelf, als gevolg van menging met rivierwater uit de Rijn, het IJsselmeer en de Eems. Ook is het water voedselrijker, door aanvoer van voedingsstoffen en slib uit de rivieren, en anders van temperatuur dan in de open zee. Het zijn vooral pionier soorten die zich onder de dynamische omstandigheden in dit kustgebied thuis voelen. Onder de dieren zijn slechts weinig soorten aan de extreme condities aangepast, maar de soorten die er leven, komen doorgaans wel in hoge dichtheden voor: de kustzone heeft de hoogste biomassa aan benthos van het hele Nederlands Continentaal Plat. Vooral weekdieren en borstelwormen dragen bij aan de biomassa (Rijkswaterstaat, 2016).

Het Natura-2000 gebied grenst aan de provincies Groningen, Friesland en Noord-Holland (Rijkswaterstaat, 2013). De kustzone heeft de hoogste biomassa aan benthos binnen Nederland. Weekdieren en borstelwormen komen voornamelijk voor (Rijkswaterstaat, 2013).

Tabel 10: Habitattype en relatieve aanwezigheid in de Noordzeekustzone (Ministerie van LNV, 2008c).

| Habitattype | Landelijk oppervlak | Percentage onder Noordzeekustzone |
|---|---------------------|-----------------------------------|
| H1110B Permanent overstromde zandbanken (Noordzeekustzone) | Ca. 270.000ha | 6-15% |
| H1140B Slik- en zandplaten (Noordzeekustzone) | Ca. 5.000ha | 50-75% |
| H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) | Ca. 300ha | 15-30% |
| H2110 Embryonale duinen | Ca. 500ha | 30-50% |

5.1.2 Natura-2000 gebied Waddenzee

Het Natura-2000 gebied Waddenzee is onderdeel van het internationale waddengebied. De Waddenzee is een ondiep intergetijdengebied omringd door kleine eilanden, het vaste land van Nederland, Duitsland en Denemarken en aan de noordwestkant de Noordzee (Basset et al., 2019). Het Nederlandse deel van dit Natura-2000 gebied ligt binnen de provincies Groningen, Friesland en Noord-Holland en beslaat een grootte van 271.023 ha (Directie regionale zaken, 2009). Het volledige gebied is aangewezen als Vogelrichtlijngebied, en 249.171 ha is ook aangewezen als habitatrichtlijngebied (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016). In 2007 is het habitatgebied van de Waddenzee uitgebreid met het Eems-Dollard estuarium dat 4.153 ha beslaat (Rijkswaterstaat, 2013). De Waddenzee is het grootste ononderbroken intergetijdengebied met zandbanken en wadplaten ter wereld (Common Wadden Sea Secretariat, 2013). De morfologie van de Waddenzee wordt grotendeels bepaald door de getijdenwerking. Twee keer per dag met vloed stroomt er een totaal aan 15 km³ water het Waddengebied binnen, waar met eb al een volume van 15 km³ aanwezig is (Reise et al., 2010). Deze getijdenwerking heeft gezorgd voor het ontstaan van een complex systeem van geulen, ondiep water en zand- en slibbanken. De morfologie van de

Waddenzee is dynamisch, en verandert continu door fysische processen als erosie, sedimentatie en waterbeweging (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016). Lang de randen van het wad, op de overgangen naar land zijn kweldergebieden en duinen aanwezig. De kwelders langs het vasteland zijn tot stand gekomen door menselijk ingrijpen in de kwelderbodem (Directie regionale zaken, 2009).

Het huidige beheerplan van het Natura-2000 gebied bedraagt zes jaar en loopt van 2016-2022 (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016). De Waddenzee is aangewezen voor verschillende habitattypen. Tabel 1 geeft een weergave van de desbetreffende habitattypen (Directie regionale zaken, 2009) en het belang van de Waddenzee voor het voorkomen van deze habitattypen in Nederland.

Tabel 11: Habitatype en relatieve aanwezigheid in de Waddenzee (Directie Natuur en Biodiversiteit, 2016; Directie regionale zaken, 2009).

| Habitatype | Landelijk oppervlak | Percentage onder Waddenzee |
|---|---------------------|----------------------------|
| H110A Permanent overstromde zandbanken, getijdengebied | Ca. 130.000ha | >75% |
| H1140A Slik- en zandplaten, getijdengebied | Ca. 109.000ha | >75% |
| H1310A Zilte pionier begroeiingen, zeekraal | Ca. 2.200ha | 50-75% |
| H1330A Schorren en zilte graslanden, buitendijks | Ca. 9.900ha | 50-75% |
| H2110 Embryonale duinen | Ca. 500ha | 30-50% |
| H1130 Estuaria | Ca. 44.300ha | 30-50% |

5.1.3 Natura-2000 gebied Noordhollands Duinreservaat

Het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat is een karakteristiek voorbeeld van een Nederlands duinlandschap, zoals dat in de loop der eeuwen ontstaan is als gevolg van een samenloop van geologische, geomorfologische en klimatologische omstandigheden en menselijk handelen. Het is een biologisch, morfologisch, hydrologisch en landschappelijk geheel van duinen met natte en vochtige duinvalleien, duingraslanden, struwelen, bossen en ruigten. Het ligt op de overgang van de kalkrijke naar de kalkarme duinen. Het reservaat behoort in zijn algemeenheid tot de kalkrijke duinen; er is echter een verloop in kalkrijkdom te zien. Het meest noordelijke stuk, ten noorden van Bergen aan Zee, is kalkarm evenals het aangrenzende gebied Schoorlse duinen. De vegetatie weerspiegelt de kalkgehalten in de bodem: in het uiterst noordelijke deel komen kalkarme vegetaties met kraaiheide, kruipwilg, buntgras en dergelijke voor, ten zuiden van Bergen aan Zee overgaand in kalkrijke duingraslanden met duinsterretje en zeedorpenvegetaties, zoals bij Wijk aan Zee en Egmond aan Zee. Een aanzienlijk deel van het gebied is bebost met naaldbos en loofbos, die voor een deel zeer oud zijn. Het Natura-2000 gebied is aangewezen voor twintig (sub)habitattypen en twee habitatrictlijnsoorten (de nauwe korfslak en de gevlekte witsnuitlibel). Dit is inclusief twee habitattypen die opgenomen zijn in het Ontwerp wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit, 2018).

Knelpunten voor het behalen van de instandhoudingsdoelen zijn de verminderde dynamiek, het ontbreken van een natuurlijke hydrologische gradiënt, de te hoge stikstofdepositie en de aanwezigheid van invasieve exoten. Met name de verminderde dynamiek, het vastleggen van de duinen voor de kustverdedigingsfunctie die de zeereep heeft en het beperken van stuivende duinen om overstuiving van landbouwgrond en bebouwing te voorkomen, heeft een grote impact. Samen met de verdroging door (industriële) grondwaterwinning en peilverlaging in de duinrand heeft dit geleid tot een afname van de diversiteit.

De afname van dynamiek en te lage grondwaterstanden hebben in combinatie met verzuring en eutrofiëring vergrassing, vermossing en opslag van bos tot gevolg. Dit leidt tot afname van de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden van soorten. Veel van de habitattypen in het Noordhollands Duinreservaat staan onder druk door de gevolgen van verdroging en vermesting. Dit blijkt onder andere uit de negatieve trends in kwaliteit

van veel van de dynamische en vochtige habitattypen als grijze duinen en vochtige duinvalleien. Voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen zijn maatregelen, die de dynamiek terug of opgang brengen, onontbeerlijk (Provincie Noord-Holland, 2017).

Over de begrenzing van het Natura-2000 gebied zijn twee onderwerpen relevant:

- Het grensverloop langs de duinvoet geldt dat de zeewaartse grens van het duingebied langs de duinvoet ligt van het buitenduin. Bij duinaangroei verplaatst de grens zich zeewaarts, bij duinafslag landinwaarts met de duinvoet mee. Dit is met name van belang voor het habitatype Embryonale duinen [H2110] dat recent als instandhoudingsdoel aan het Natura-2000 gebied toegevoegd is. De grens van het Natura-2000 gebied op het strand is hier geen harde lijn, maar dynamisch op basis van de ontwikkeling van de duinen. In de beoordeling is het uitgangspunt dat het aansluitpunt op het strand te allen tijde buiten deze begrenzing ligt, de exacte locatie van de boorlocatie zal hierdoor in de praktijk iets kunnen verschuiven.
- Bij de begrenzing van Natura-2000 gebieden is verder uitgegaan van een algemene exclaveringsformule. Op de kaart zijn niet alle terreinen buiten de begrenzing van het Natura-2000 gebied getekend, wegen, tuinen of andere niet-natuurlijke terreinen vallen zodoende binnen de begrenzing (Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit, 2005). In het begeleidende aanwijzingsbesluit is tekstueel opgenomen welke terreinen alsnog geëxclaveerd zijn. Over het algemeen zijn dat bestaande bebouwing, erven, tuinen, verhardingen en hoofd(spoor)wegen. Door deze toelichting maken deze terreinen geen deel uit van het aangewezen gebied, tenzij het betreffende object wordt bedekt door een habitatype of een onderdeel is van het leefgebied van een beschermde soort. Voor het Noordhollands Duinreservaat is dit de bestaande bebouwing, erven, tuinen, verhardingen en hoofd(spoor)wegen. Door deze toelichting maken deze terreinen geen deel uit van het aangewezen gebied, tenzij het betreffende object wordt bedekt door een habitatype of een onderdeel is van het leefgebied van een beschermde soort.

5.2 Habitattypen

5.2.1 Permanent overstroomde zandbanken (H1110A & H1110B)

Er kan beïnvloeding optreden van dit habitatype door vertroebeling in Natura-2000 gebieden Waddenzee (H1110A) en Noordzeekustzone (H1110B).

Permanente overstroomde zandbanken is het habitatype dat de zandbanken in ondiepe delen van de zee definieert. Ze staan permanent onder water en het water is hier zelden meer dan 20m diep. Biogene structuren zoals veen, keileem, stenen of schelpenbanken kunnen plaatselijk voorkomen. Dit habitatype ligt vaak grenzend aan het habitatype H1140 (Slik- en zandplaten). De grens tussen deze twee typen is de Lowest Astronomical Tide (L.A.T.) (Ministerie van LNV, 2014). In Nederland wordt dit habitatype gevonden ten westen van IJmuiden bij de Bruine Bank en als uitlopers van de Vlaamse banken in Zeeland. Daarnaast wordt de kust van Noord- en Zuid-Holland ook onder dit subtype geschaard (van de Wolfshaar & Haasnoot, 2009a). In Nederland is de oppervlakte onder dit habitatype vastgesteld op 1.215.600ha (Bijlsma et al., 2014).

Soorten die veel voorkomen in dit habitatype zijn de parelduiker, roodkeelduiker, zwarte zee-eend, schede fonteinkruid, spiraalruppia en groot zeegras (European Environmental Agency, 2019).

5.2.1.1 H1110A Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied)

Dit habitatype omvat de geulen en permanent overstroomde platen van de Waddenzee. De geulen variëren van kleine prielen tussen de zandplaten in tot brede en diepere zeegaten tussen de Waddeneilanden. De waterdiepte bedraagt niet meer dan 20 meter, gemeten volgens de gemiddelde laagwaterlijn LAT. De zandbanken zijn meestal onbegroeid; plaatselijk bevatten ze algengemeenschappen of begroeiingen met groot zeegras. Het habitatype is van groot belang vanwege de biomassa en diversiteit aan diersoorten, waaronder wormen, kreeftachtigen en schelpdieren. Deze vormen een belangrijke voedselbron voor vissen en zeevogels (roodkeelduikers, zee-eenden, meeuwen en sterns). Zeezoogdieren (vooral zeehonden) foerageren weer op deze vis en gebruiken (net als vissen) de geulen als trekroute. Op sommige locaties zijn omvangrijke banken met mosselen of oesters aanwezig. Op plaatsen waar sprake is van hoge dynamiek (sterke stroming) kan dit habitatype vrij soortenarm zijn. De geulen binnen dit habitatype zijn van belang als trekroute voor volwassen vissen en hun larven, waaronder paling, schol en bot en ook als overwinteringsgebied voor garnalen en krabben.

De bijdrage van de Waddenzee aan de landelijke staat van instandhouding van dit habitattype is zeer groot (>50%). De landelijke staat van instandhouding van dit habitattype is matig ongunstig, met name omdat de kwaliteit op een aantal punten achterblijft. Dit is gebaseerd op het slechts beperkt voorkomen van meerjarige mosselbanken in oudere stadia en het afnemen van de kwaliteit van de benthosgemeenschappen in het gebied. Hierdoor neemt ook de functie als kraamkamer voor vis af wat resulteert in een afnemende totale biomassa vis. Dit wordt verder nadelig beïnvloedt door elke vorm van bodemberoering. Ook de afsluiting van de Zuiderzee in de vorige eeuw en de meer recente klimaatverandering hebben een nadelig effect op de kwaliteit van het habitat.

5.2.1.2 H1110B Permanent overstroomde zandbanken (Noordzeekustzone)

Dit habitattype komt voor in de monding van de Westerschelde, de Noord- en Zuid-Hollandse kustzone, Voordelta en de zeegaten van de Waddenzee (CBS et al., 2014). Dit subtype beslaat een oppervlakte van 7.40 km² (Goudswaard & van Bemmelen, 2010). Het omvat ondiepe delen van zeeën met zandbanken die permanent onder water staan; de waterdiepte bedraagt zelden meer dan 20 meter, gemeten volgens de gemiddelde laagwaterlijn (LAT: Lowest Astronomical Tide).

Dit habitattype is van groot belang voor bodemfauna zoals wormen, kreeftachtigen en schelpdieren. Deze vormen weer een belangrijke voedselbron voor vissen, zeevogels (meeuwen en sterns) en zeezoogdieren (Ministerie van LNV, 2014; Ramaker, 2015). Op plaatsen waar sprake is van hoge dynamiek (sterke stroming) is dit habitattype vrij soortenarm zijn (Ministerie van LNV, 2014). Onderdeel van dit habitattype zijn ook geulen, die fungeren als trekroute voor volwassen vissen en hun larven, waaronder paling (*Anguilla anguilla*), schol (*Pleuronectus platessa*) en bot (*Pleuronectus flesus*), rivierprik (*Lampetra fluviatilis*), zeeprik (*Petromyzon marinus*) en fint (*Alosa fallax*). Dit habitattype dient ook als overwinteringsgebied voor garnalen en krabben.

5.2.2 Slik en zandplaten (H1140A & H1140B)

Er kan beïnvloeding optreden van dit habitattype door vertroebeling in het in Natura-2000 gebieden Waddenzee (H1140A) en Noordzeekustzone (H1140B).

5.2.2.1 H1140A Slik en zandplaten (getijdengebied)

Platen onder subtype A bestaan grotendeels uit laagdynamische wadplaten welke zijn afgeschermd door eilanden of zandbanken voor de golfwerking van de Noordzee. Dit habitattype komt zowel in de Waddenzee als het Deltagebied voor. Door het dynamische karakter, kenmerkt het gebied zich door een relatief arme bodemfauna (Ministerie van LNV, 2008a).

Dit habitattype omvat slikwadden en zandplaten in de kustzone die dagelijks bij hoogwater overspoelen en bij laagwater droogvallen. In Nederland zijn deze platen niet of nauwelijks begroeid. Dit komt onder andere doordat de gebieden vaak zeer dynamisch zijn, geulen en platen kunnen in een jaar tijd van locatie wisselen door sedimentatie en erosie. De platen bevatten hoge dichtheden aan ongewervelde dieren zoals kokkel (*Cerastoderma edule*), nonnetje (*Macoma balthica*), strandgaper (*Mya arenaria*), wadpier (*Arenicola marina*), zeeduizendpoot (*Nereis diversicolor*), schelpkokerworm (*Lanice conchilega*) en wapenworm (*Scoloplos armiger*). Hierdoor zijn de platen bij laagwater belangrijk foerageergebied voor vele vogelsoorten als de lepelaar (*Platalea leucorhodia*), bergeend (*Tadorna tadorna*), scholekster (*Haematopus ostralegus*), kluut (*Recurvirostra avosetta*), zilverplevier (*Pluvialis squatarola*), kanoetstrandloper (*Calidris canutus*), bonte strandloper (*Calidris alpina*), rosse grutto (*Limosa lapponica*), wulp (*Numenius arquata*), tureluur (*Tringa totanus*) en verschillende soorten meeuwen. Bij laagwater worden de platen door zeehonden gebruikt als rustgebied. Tijdens hoogwater dienen de platen als voedsel- en paaigebied voor verscheidene vissoorten en duikende eenden, met name de eidereend (van de Wolfshaar & Haasnoot, 2009b).

Ook voor dit habitattype levert de Waddenzee een belangrijke bijdrage aan de landelijke staat van instandhouding. De landelijke staat van instandhouding van het habitattype is matig. Er zijn in de Waddenzee momenteel onvoldoende droogvallende mosselbanken en de bijbehorende leefgemeenschap. 2017 was een goed jaar, waarin het areaal van dit soort litorale banken 4255 ha besloeg, waarvan 3993 ha mossel- en gemengde banken, en 1751 ha oester- en gemengde banken (Van den Ende, et al., 2017). In 2018 is dit echter afgenomen naar een totaal areaal van 2950 ha (Van den Ende, et al., 2018). Factoren die hierin een rol spelen zijn de aanwas van nieuwe mosselen en het klimaat. Andere factoren die de kwaliteit van het totale H1140 habitat aantasten zijn bodemberoering, klimaatverandering en stijging van de

temperatuur van het zeewater. Ook is de afwezigheid van zeegrasvelden en een goede zoet-zout gradiënt een belemmering voor een goede habitatkwaliteit.

5.2.2.2 H1140B Slik en zandplaten (Noordzeekustzone)

Binnen het habitatype slik- en zandplaten is een hoge dynamiek aanwezig. Stroming en golfwerking zorgen voor een continue beweging van zand en slib. Hierdoor verplaatsen de zandplaten zich geleidelijk, echter betreft dit maar een klein deel van het habitatype (Bijlsma et al., 2014). Dit habitatype omvat slikwadden en zandplaten in de kustzone die dagelijks bij hoogwater overspoelen en bij laagwater droogvallen. In Nederland zijn deze platen niet of nauwelijks begroeid (Ministerie van LNV, 2008a).

De platen zijn vaak hooguit begroeid met algen of cyanobacteriën of soms begroeid met zeegras. De platen bevatten hoge dichtheden aan ongewervelde dieren zoals kokkel (*Cerastoderma edule*), nonnetje (*Macoma balthica*), strandgaper (*Mya arenaria*), wadpier (*Arenicola marina*), zeeduizendpoot (*Nereis diversicolor*), schelpkokerworm (*Lanice conchilega*) en wapenworm (*Scoloplos armiger*). Hierdoor zijn de platen bij laagwater belangrijk foerageergebied voor vele vogelsoorten als de lepelaar (*Platalea leucorhodia*), bergeend (*Tadorna tadorna*), scholekster (*Haematopus ostralegus*), kluut (*Recurvirostra avosetta*), zilverplevier (*Pluvialis squatarola*), kanoetstrandloper (*Calidris canutus*), bonte strandloper (*Calidris alpina*), rosse grutto (*Limosa lapponica*), wulp (*Numenius arquata*), tureluur (*Tringa totanus*) en verschillende soorten meeuwen. Daarnaast zijn de platen tijdens hoogwater voedsel- en paaigebied voor verscheidene vissoorten en worden de zandplaten door zeehonden gebruikt om te rusten.

5.2.3 Estuarium (H1130)

Er kan beïnvloeding optreden van dit habitatype door vertroebeling in het Natura-2000 gebied Waddenzee.

De geomorfologische en hydraulische kenmerken van estuaria zijn gedefinieerd op basis van vormen van het aardoppervlak en de stroming van water. Estuaria zijn benedenstroomse delen van riviersystemen met invloed van zeewater en de getijdenwerking (Ministerie van LNV, 2016). Estuaria verschillen sterk in grootte, vorm, geulen aantal, soortensamenstelling en hoeveelheid water. Echter worden er geen subtypen estuaria onderscheidt. Het huidige areaal aan estuaria in Nederland is 43.664ha (Bijlsma et al., 2014).

Het habitatype 'Estuarium' bestaat intern uit een mozaïek van mariene en brakke ecotopen, zoals watervlaktes, geulen, permanent onder water staande zandbanken en bij eb droogvallende slik- en zandplaten. Die slik- en zandplaten hebben hoge dan wel lage, zandige dan wel slibrijke delen. De landschappelijke samenhang tussen en de afwisseling van de ecotopen vormen een wezenlijk aspect van de structuur en functie van het habitatype en de kwaliteit van het habitatype wordt bepaald door deze habitatdiversiteit en de daarmee gepaard gaande biodiversiteit. Veel soorten brengen een deel van hun levenscyclus door in verschillende deelgebieden binnen het habitatype (Ministerie van LNV, 2016).

Door de menging van rivierwater met zeewater ontstaat een zout-zoet gradiënt, waarbij de verste invloed van zout water stroomopwaarts de grens van het estuarium vormt; de verste invloed van zoet water stroomafwaarts vormt de grens met het mariene systeem. Estuaria vormen een ecologische eenheid met de omringende terrestrische kusthabitats (schorren en kwelders). Dankzij de zoet-zout gradiënt en de – doorgaans – beschutte ligging kennen estuaria een grote diversiteit aan planten en dieren. Voor veel diergroepen zijn estuaria, dankzij de variatie in milieu, de hoge voedselproductie en (onder meer voor vissen) de lagere predatiedruk, rijker aan soorten dan de aangrenzende zeegebieden. Voorbeelden van soorten die gebonden zijn aan dit brakke overgangsmilieu, zijn de wormen *Tubifex costatus* en *Paranais litoralis*.

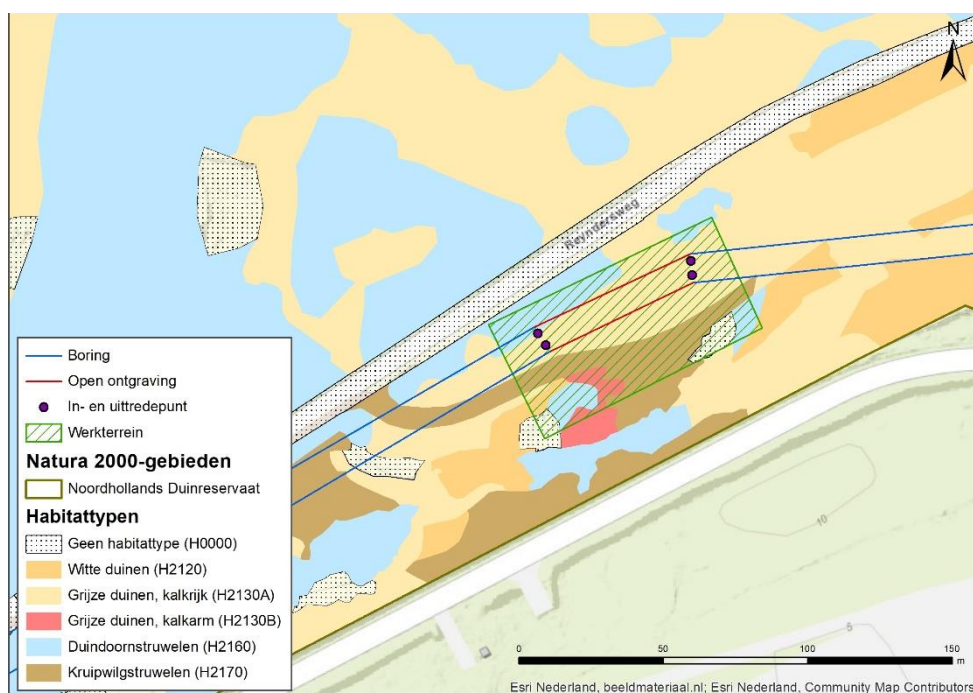
Goed ontwikkelde estuaria worden in ons land op twee plaatsen aangetroffen. Dit zijn het Eems-Dollard estuarium in de Waddenzee en het estuarium van de Westerschelde. De Nieuwe Waterweg bij Rotterdam is een kunstmatig aangelegd estuarium.

Gezien de geografische locatie van het Eems-Dollard estuarium ten opzichte van het invloedsgebied kunnen effecten op dit habitatype door gevolgen van de activiteiten worden uitgesloten. Dit habitatype wordt daarom niet verder meegenomen in de effectbeoordeling deze Passende Beoordeling

5.2.4 Habitattypen rondom het werkterrein

Het Natura-2000 gebied bestaat voor een groot deel uit open duinen (habitattypen H2110 tot en met H2150). Het zwaartepunt van het open duin ligt in het westelijke deel. De gesloten begroeiingen, struweel en bos (habitattypen H2160 tot en met H2180) liggen meer centraal en het oostelijke deel van het Natura-2000 gebied, waarbij het duindoornstruweel vooral in het middendeel voorkomt en het opgaande bos hoofdzakelijk in de binnenduintrand. De habitattypen van vochtige duinvalleien (habitattypen H2190 tot en met H2210) hebben een relatief klein oppervlak en liggen zeer verspreid door het hele Natura-2000 gebied.

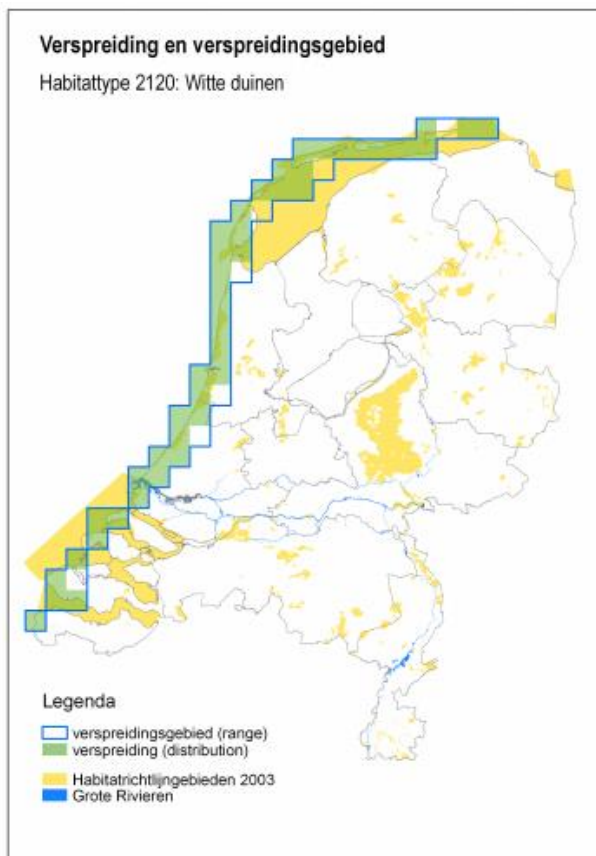
Het werkterrein dat binnen het Natura-2000 gebied Noordhollands Duinreservaat valt, is op de habitattypenkaart begrensd als de habitattypen witte duinen [H2120], grijze duinen (kalkrijk) [H2130A], grijze duinen (kalkarm) [H2130B], duindoornstruwelen [H2160] en kruipwilgstruwelen [H2170] (Figuur 27).



Figuur 27: Habitattypen nabij het werkterrein in Natura-2000 gebied Noordhollands Duinreservaat.

5.2.5 Witte duinen (H2120)

De term witte duinen slaat op de zandkleur binnen het gebied. Doordat er nog geen bodemontwikkeling heeft plaatsgevonden is het zand nog wit. Het habitatype betreft buitenduinen gedomineerd met helm (*Ammophila arenaria*), noordse helm (*x Calammophila baltica*) of duinzwenkgras (*Festuca arenaria*) (Ministerie van LNV, 2008e). Naast deze plantensoorten zijn er ook veel paddenstoelen en is de eidereend als broedvogel te vinden in het gebied (Bijlsma et al., 2014). De witte duinen zijn voornamelijk te vinden in de duinenrij aangrenzend aan het strand. De duinen overstromen niet, maar de invloed van zeewater is groot door inwaai van fijne zoutdruppeltjes. De zoutinwaai en stuivend zand zorgen voor een extreem milieu waar voornamelijk helm goed kan overleven. De verminderen van helm in deze gebieden heeft een directe negatieve invloed op de overige soorten (Ministerie van LNV, 2008e). Dit habitatype is voornamelijk te vinden op de Waddeneilanden en enkel locaties in het zuidwesten (van de Wolfshaar & Haasnoot, 2009c). De witte duinen zijn gevoelig voor oppervlakteverlies, verzoeting, verzilting en verontreiniging. Daarnaast is vernatting een zeer gevoelige fysisch effect en verandering in de overstromingsfrequentie en substraat dynamiek kunnen ook effect hebben op het habitatype (Ministerie van LNV, 2019).



Figuur 28: Verspreidingsgebied H2120 Witte duinen in Nederland. Overgenomen uit Ministerie van LNV (2008).

5.2.6 Grijze duinen (kalkrijk & kalkarm) (H2130A & H2130B)

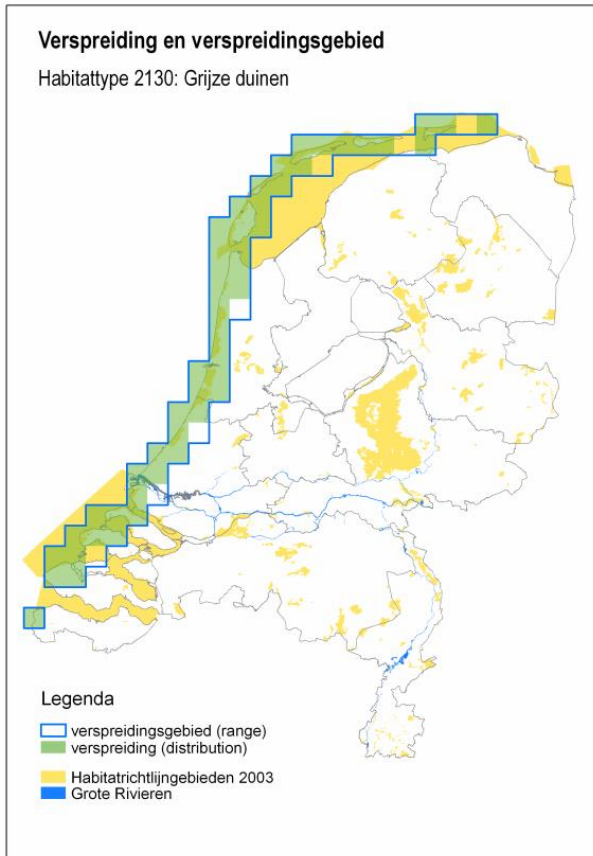
De min of meer droge graslanden van het duingebied en vergelijkbare aangrenzende delen van het kustgebied met begroeiing met dominante soorten zoals laagblijvende grassen, kruiden en (korst)mossen vallen onder dit habitatype. Duingraslanden ontstaan door een natuurlijk proces, echter is de uitgestrektheid van graslanden in Nederland waarschijnlijk mede veroorzaakt door menselijke activiteiten. Er is een grote variatie in ecologie wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte en de dikte van de humuslaag. Grazende konijnen zijn een goede indicatie van een goede structuur en functie binnen het gebied. Een afname in de konijnpopulatie gaat vaak gepaard met een oppervlakte afname van duingrasland (Bijlsma et al., 2014; Ministerie van LNV, 2008d).

H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Duingraslanden met weinig tot niet ontkalkte bodem vallen onder dit subtype. Deze grond is voornamelijk te vinden ten zuiden van Bergen, maar ook in de jonge duinen van Waddeneilanden. Typische soorten zijn onder andere de duinparelmoervlinder (*Argynnis niobe*), bleek schildzaad (*Alyssum alyssoides*) en duinviooltje (*Viola curtisii*) (Ministerie van LNV, 2008d). Daarnaast zijn duinpaardebloemgraslanden ook veel te vinden binnen dit subtype (van de Wolfshaar & Chrzanowski, 2015).

H2130B Grijze duinen (kalkarm)

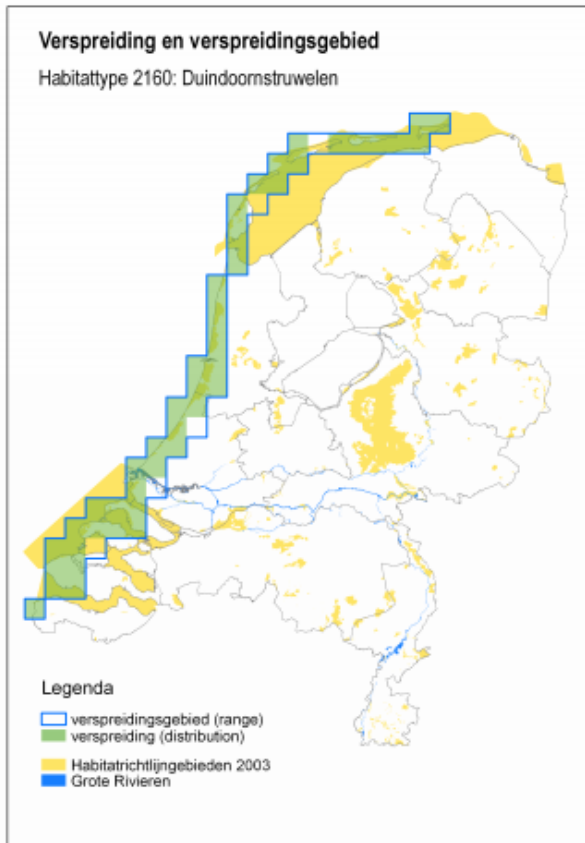
Kalkarme grond of ontkalkte grond valt onder dit habitatype. Korstmossen zijn de kenmerkende soorten binnen dit gebied. Ten noorden van Bergen en in het Waddengebied zijn deze duinen te vinden. Typische soorten zijn onder andere de kleine parelmoervlinder (*Issoria lathonia*), duinroos (*Rosa pimpinellifolia*) en velduil (*Asio flammeus ssp. Flammeus*) (Ministerie van LNV, 2008d).



Figuur 29: Verspreidingsgebied H2130 Grijze duinen in Nederland. Overgenomen uit Ministerie van LNV (2008).

5.2.7 Duindoornstruweel (H2160)

Onder dit habitattype vallen duinen gedomineerd door duindoorn. Daarnaast komen struiken zoals gewone vlier (*Sambucus nigra*), wilde liguster (*Ligustrum vulgare*) en eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*) ook voor bij een verdere ontwikkeling van het habitattype (Ministerie van LNV, 2008b; van de Wolfshaar & Haasnoot, 2009d). Het oppervlakte binnen Nederland wordt geschat op 8.210ha (Bijlsma et al., 2014). Duindoorn is gebonden aan humusarm, kalkrijk zand. Struwelen ontstaan als gevolg van voortgaande successie op meer beschutte plekken zijn belangrijk voor de biodiversiteit (Ministerie van LNV, 2008b). Ten zuiden van Bergen is het habitattype soortenrijker dan ten noorden hiervan (van de Wolfshaar & Haasnoot, 2009d). Binnen dit habitattype komt enkel egelantier voor als typische plant (Bijlsma et al., 2014).

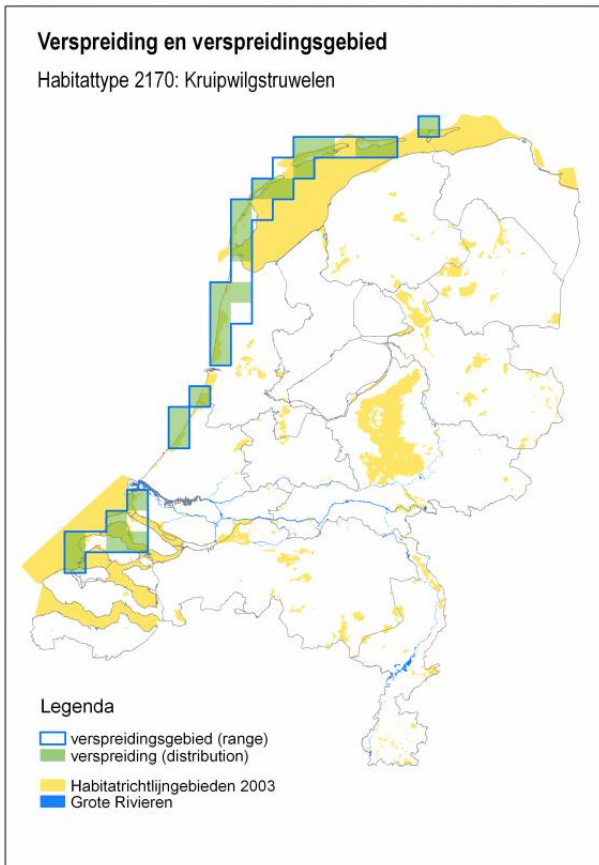


Figuur 30: Verspreiding habitattype H2160 in Nederland. Overgenomen van Ministerie van LNV (2008).

5.2.8 Kruiwilgenstruweel (H2170)

Het habitatype betreft door Kruiwilg (*Salix repens*) gedomineerde begroeiingen in de duinen (of verwante plaatsen in het kustgebied), op vochtige of natte plaatsen. Ze vormen een successiestadium dat volgt op vegetaties die behoren tot de Vochtige duinvalleien (H2190). Ze ontwikkelen zich op plaatsen waar zich een laag ruwe humus heeft weten op te bouwen. Rond en Klein wintergroen zijn kenmerkende plantensoorten. De meest soortenrijke struwelen zijn op plekken te vinden die niet te zeer ontkalkt zijn (Ministerie van LNV, 2008b).

Hoewel het habitatype wel op de habitattypenkaart begrensd is, is het op de locatie van het werkterrein waarschijnlijk niet (meer) aanwezig. Bij een veldbezoek ten behoeve van de kwaliteitsbeoordeling van de duinen zijn geen kenmerkende vegetaties met kruiwilg waargenomen. De vegetaties zijn hoofdzakelijk korte grasvegetaties (Grijze duinen H2130) of duindoornstruweel (van het gelijknamige habitatype Duindoornstruweel H2160). Omdat geen gericht ehabitatypekartering si uitgevoerd wordt in de beoordeing wel uitgana van een kleine hoeveleheid van dit habitatype.



Figuur 31: Verspreiding habitattype H2170 in Nederland. Overgenomen van Ministerie van LNV (2008).

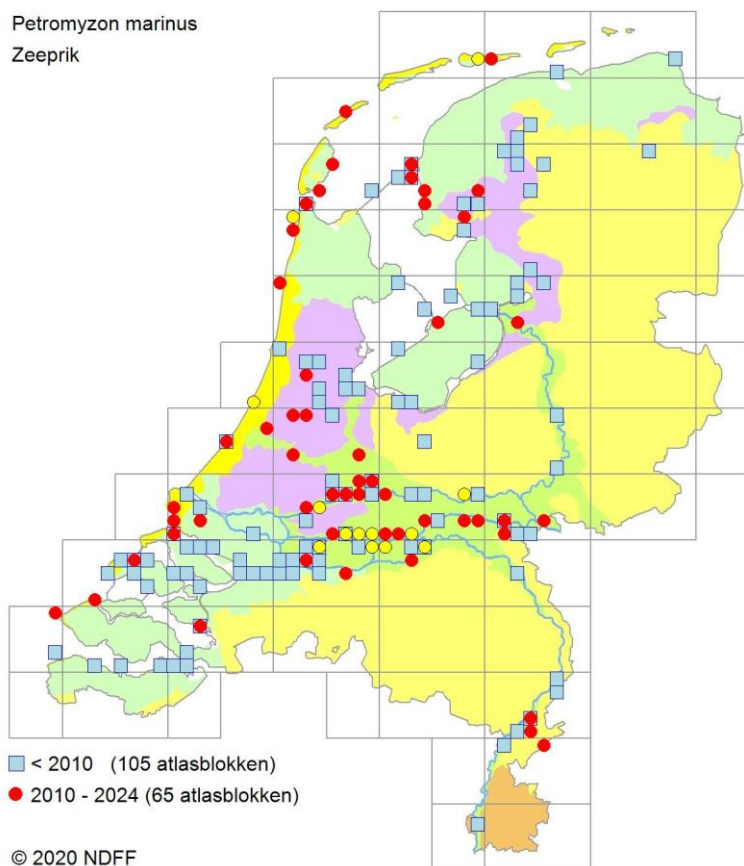
5.3 Habitatrichtlijnsoorten

5.3.1 Zeeprik (H1095)

De zeeprik (*Petromyzon marinus*) behoort tot de rondbekken. Dit zijn waterdieren met een buisvormige, kaakloze zuigmond. De volwassen dieren leven in zee waar ze parasiteren op vissen en walvisachtigen. Volwassen zeeprikken trekken vanaf het voorjaar tot aan het begin van de zomer de grote rivieren op naar paaipplaatsen die tot honderden kilometers landinwaarts kunnen liggen. Het merendeel van de volwassen zeeprikken migreert van februari tot en met juni voorbij onze landsgrenzen naar paaipplaatsen in Duitsland en België. De grote Nederlandse rivieren fungeren hierbij als migratieroute. Er wordt in de periode mei tot juli gepaaid in snelstromende rivierdelen. Wanneer de eitjes zijn afgezet en bevrucht sterven de dieren (RAVON, 2018). Nadat de larven uit de eitjes gekomen zijn, laten ze zich met de stroom meevoeren naar plaatsen met slibrijke rif bodems waar ze zich ingraven en leven van detritus en kleine organismen die uit het water gefilterd worden. Na circa vijf tot acht jaar metamorfoserende ze aan het eind van de zomer tot adult om in de loop van de winter richting zee te trekken en daar verder op te groeien (Ministerie van Economische Zaken, 2008c). Zeeprik is een zeldzame soort in Nederland die zich bij ons maar zeer beperkt voortplant. De soort wordt als 'gevoelig' bestempeld op de Nederlandse Rode Lijst (Staatscourant, 2016). De soort is gevoelig voor menselijke ingrepen in rivieren, waardoor migratiebarrières ontstaan en paaipplaatsen verdwijnen. De zeeprik trok vroeger de Schelde en de Maas op, via Nederland tot in België, maar sinds de jaren '20 is de populatie hier door kanalisatie, watervervuiling en biotoopvernietiging vrijwel uitgestorven. Het aantal zeeprikken in de rivieren is in de loop van de twintigste eeuw sterk teruggelopen naar een dieptepunt in 1970-1985, daarna lijkt er langzamerhand herstel te hebben plaatsgevonden. De Roer, een zijrivier van de Maas, en de Drentse Aa zijn de enige bekende plekken in Nederland waar de soort zich voortplant (Bos et al., 2016; RAVON, 2018).

In het Noordzeekanaal werd de zeeprik sporadisch waargenomen voor 2005 (Website NDFF, 2020). De laatste jaren lijkt hij niet meer voor te komen in het Noordzeekanaal. Zowel bij de vismonitoring met een boomkor in 2012 en 2015 door Wageningen Marine Research (van Keeken et al., 2016) als door de

Nationale Flora en Fauna Database (Ecogrid, 2020). De soort maakt wel gebruik van de Noordzeekustzone en de Waddenzee, zie Figuur 32.



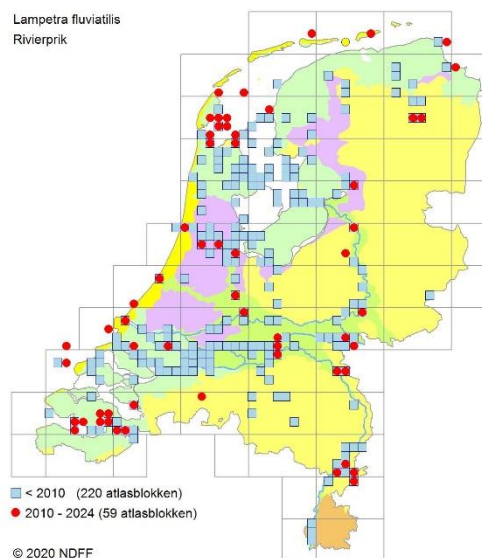
Figuur 32: Waarnemingenoverzicht Zeeprík 2020, bron: Verspreidingsatlas.nl.

5.3.2 Rivierprík (H1099)

Rivierprík (*Lampetra fluviatilis*) behoort net als de zeeprík tot de rondbekken. Rivierprík is qua morfologie en ecologie vrijwel identiek aan de zeeprík maar blijft kleiner. De paaitrek van de rivierprík naar zoet water is echter anders dan die van de zeeprík en vindt plaats van begin herfst tot en met het voorjaar. Adulte paarijpe rivierpríkken trekken tussen december en april de Zeeschelde op waarna de paai dan plaatsvindt in de periode maart tot mei. In de winter trekken de larven naar zee om daar verder op te groeien waarbij ze na circa vier jaar, aan het eind van de zomer en bij een lengte van ongeveer tien centimeter, metamorfoserend tot adult (Sportvisserij Nederland, 2006). Vanaf een leeftijd van 7 à 8 jaar is de rivierprík weer paarijpe. De rivierprík komt voor in de kustwateren en aangrenzende rivieren van West-Europa, van de Oostzee en Zuid-Noorwegen tot het westelijke bekken van de Middellandse Zee. Nederland ligt in het centrum van het verspreidingsgebied. Volwassen exemplaren worden gevonden in mondingen van rivieren en de kustwateren. Larven (en volwassenen) worden aangetroffen in de midden- en bovenloop van grotere rivieren en hun zijstroompjes, alsook de grotere beken (Ministerie van Economische Zaken, 2008b). De soort is gevoelig voor het normaliseren van rivieren en beken waarbij migratiebarrières ontstaan en paaiplaatsen verdwijnen. De rivierprík is een redelijk zeldzame soort die echter de afgelopen jaren bezig is met een opmars. De soort wordt als 'gevoelig' bestempeld op de Nederlandse Rode Lijst (Staatscourant, 2016). Rivierprík is een zeldzame soort in Nederland die zich bij ons maar op enkele plaatsen voortplant. De grote Nederlandse rivieren fungeren hierbij voornamelijk als migratieroute.

In het Noordzeekanaal en de IJ-monding worden de laatste jaren heel sporadisch rivierpríkken waargenomen. Tijdens boomkorsurveys in het Noordzeekanaal door Wageningen Marine Research zijn in 2012 geen en in 2015 enkele (gemiddeld 0,2 per hectare) rivierpríkken gevonden (van Keeken et al., 2016).

In de NDFF database zijn slechts enkele waarnemingen bekend, een waarneming in 2014, 2015 en 2017 (Website NDFF, 2020). In het waarnemingsoverzicht van RAVON is ook te zien dat de rivierprik sporadisch voorkomt in het Noordzeekanaal, zeer sporadisch in de Noordzeekustzone en iets vaker in de Waddenzee (Figuur 33).



Figuur 33: Waarnemingenoverzicht rivierprik 2010-2020. Bron: Verspreidingsatlas.nl.

5.3.3 Fint (H1103)

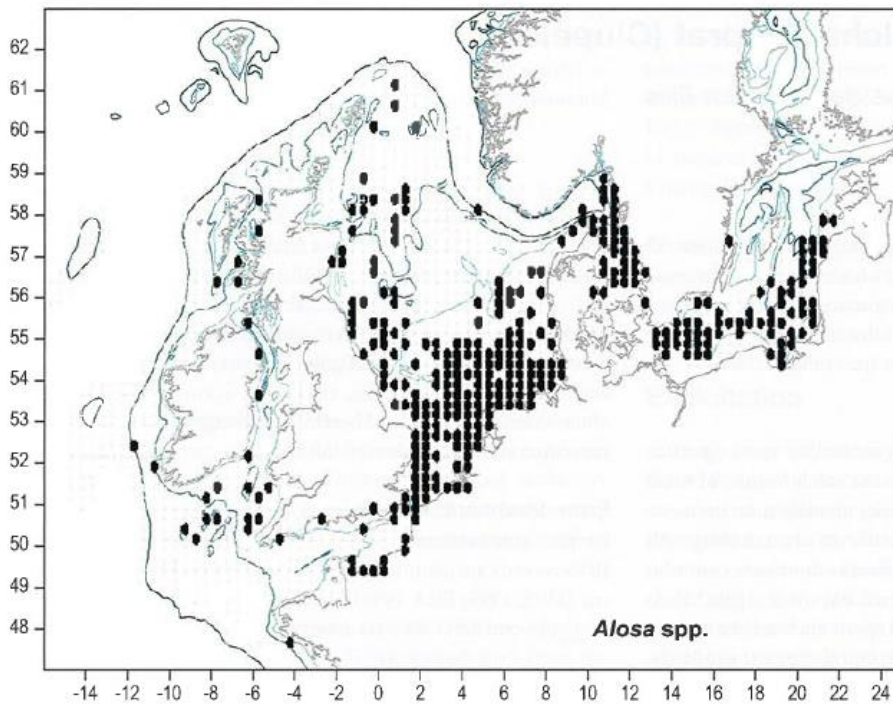
Fint (*Alosa fallax*) behoort tot de haringachtigen (Clupeidae) waarvan de ondersoort *fallax* van oorsprong voorkomt in de oostelijke kustzone van de Atlantische Oceaan, van noordelijk Marokko tot zuidelijk Noorwegen en in de Oostzee. Nederland ligt centraal in het verspreidingsgebied van de ondersoort. De fint brengt het grootste gedeelte van zijn leven door in kustgebieden en estuaria en zoekt om te paaien het zoetwatergetijdengebied op door met het getij, het estuarium binnen te trekken. De paaitijd is afhankelijk van de watertemperatuur maar valt in het algemeen in het late voorjaar (mei/juni). De paai vindt plaats in ondiep water boven zandplaten in het (net) zoete deel van het getijdengebied. Na de paai trekken de adulte finten weer naar zee. De larven en jonge finten eten kleine vrij in het water zwevende organismen (plankton). De volwassen finten voeden zich ook met garnalen en vislarven. In Nederland paaide fint in het verleden massaal in de benedenlopen van de Rijn en Maas stroomopwaarts van het Haringvliet estuarium. Ook stroomopwaarts van Nederland in de Eems en de Schelde lagen paaigebieden. Aan het begin van de 20e eeuw werden jaarlijkse nog vangsten van meer dan een miljoen finten gedaan. Door de aanleg van dammen en stuwen zoals de Haringvlietdam verdween de Nederlandse paaipopulatie in de jaren zeventig van de vorige eeuw uit het benedenrivierengebied. Het ontbreken van natuurlijke zoet-zoutovergangen vormt een groot knelpunt voor de terugkeer van een voortplantingspopulatie in ons land. Vanaf de jaren '90 lijkt het aantal finten langs de Nederlandse kust en in de benedenrivieren weer toe te nemen (Ministerie van Economische Zaken, 2008a).

Recent onderzoek heeft aangetoond dat voor de Nederlandse Noord- en Waddenzee kust honderdduizend juveniele finten aanwezig zijn. Daarnaast zijn er in de zomer duizend tot tienduizenden volwassen finten in de nieuwe waterweg (Moonen & van Emmerik, 2018).

De fint paait in het zoete deel van een intertijdengebied of stroomopwaarts in de rivier boven een zand- of grindbodem. Voldoende stroming is hierbij erg belangrijk, omdat de eitjes moeten blijven zweven. Wanneer er te weinig stroming staat en de eitjes naar de bodem zakken, verstikken ze. Voor juveniele fint is stroming belangrijk om niet uit te spoelen naar zee. Daarnaast is een natuurlijk zoet-zout gradiënt belangrijk. Juveniele fint heeft tijd nodig om zich aan hoge concentraties zout aan te passen, anders resulteert dit in een hoge mortaliteit. Een zuurstofconcentratie onder vier milligram per liter maakt een succesvolle paai onwaarschijnlijk (Moonen & van Emmerik, 2018).

Noordzeekustzone

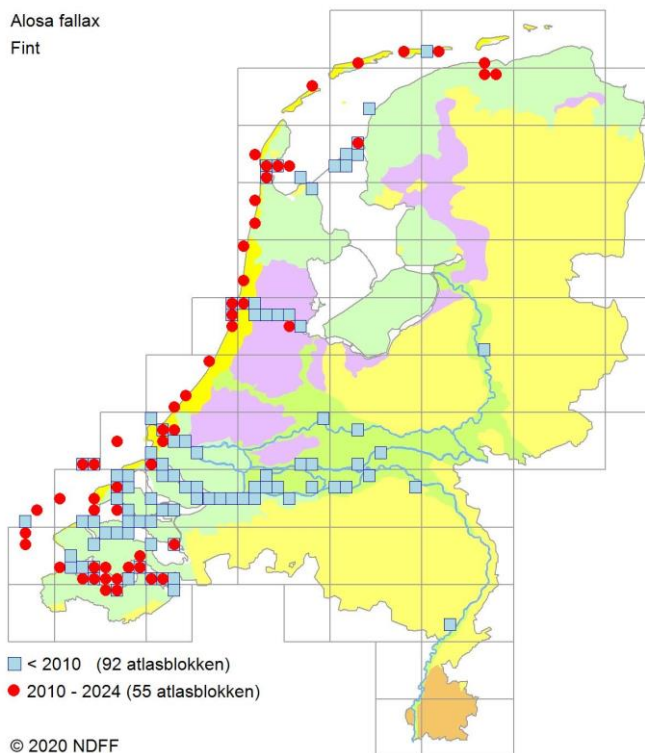
Fint is moeilijk te onderscheiden van een andere haringachtigen, zoals bijvoorbeeld de elft. Fint en elft worden beiden veelvuldig gevangen in de Noordzeekustzone, zie Figuur 34.



Figuur 34: Waarnemingenoverzicht fint en elft (Heesen et al., 2015).

Waddenzee

In de Waddenzee wordt de fint sporadisch waargenomen (Figuur 35). In het aangrenzende Eems-Dollard estuarium worden in de afgelopen jaren steeds meer finten gesignaleerd (Van Rijssel et al., 2019).



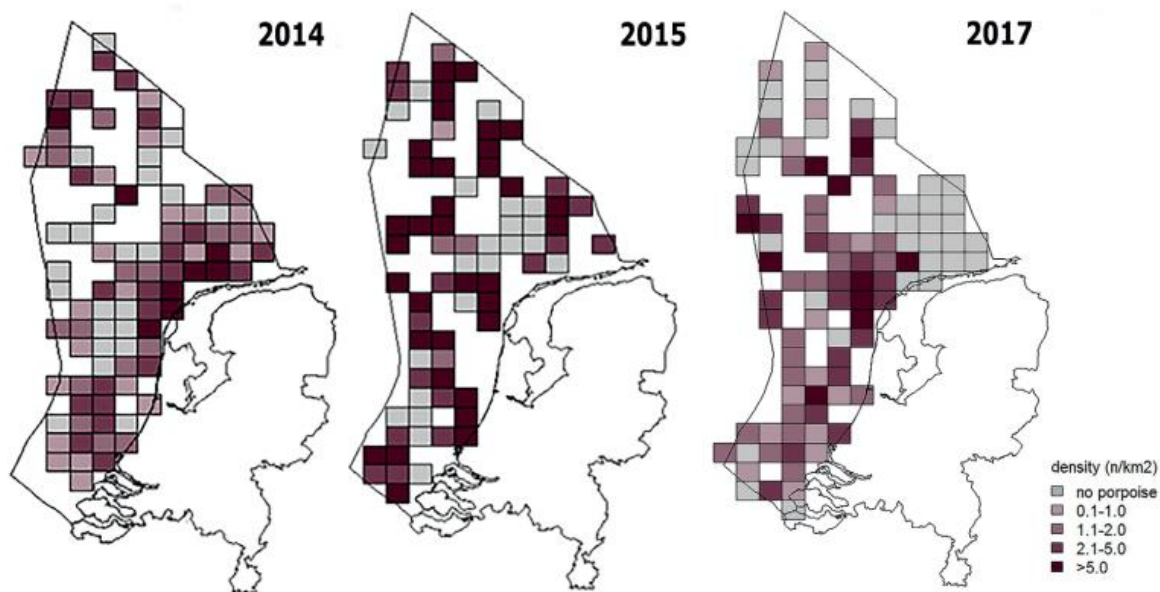
Figuur 35: Waarnemingenoverzicht fint, bron: verspreidingatlas.nl.

5.3.4 Bruinvis (H1351)

De bruinvis (*Phocoena phocoena*) komt algemeen voor in het Nederlandse deel van de Noordzee en aangrenzende kustwateren. Veelal worden de dieren alleen of in kleine groepjes waargenomen. Bruinvissen hebben een brede prooikeuze maar eten vooral vissen en inktvissen, het voedsel verschilt sterk regionaal en is afhankelijk van plaatselijk voedselaanbod.

Het belangrijkste leefgebied van de bruinvis omvat de kustwateren van de gematigde en subarctische delen van het noordelijke halfrond. Op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) nemen vanaf begin jaren negentig van de twintigste eeuw de frequentie van de waarnemingen en de gemelde aantallen toe. Een stijging in zomeraantallen en observaties van kalfjes suggereert dat het NCP steeds belangrijker wordt als voortplantingsgebied voor bruinvis (Geelhoed & Scheidat, 2018). De Nederlandse bruinvissen zijn onderdeel van de algemene populatie in de zuidelijke Noordzee en er vindt migratie plaats naar Britse en vermoedelijk ook naar Duitse wateren. De migratiebewegingen van bruinvissen tussen de kustwateren en de open zee als ook die op grotere schaal, zijn voor de zuidelijke Noordzee zeer onduidelijk (Ministerie van Economische Zaken, 2014a).

Wageningen Marine Research telt jaarlijks vanuit een vliegtuig het aantal bruinvissen op het NCP. De totaalschattingen van het aantal bruinvissen varieerde tussen 2012 en 2017 van minstens 40.000 tot meer dan 75.000 dieren (Geelhoed & Scheidat, 2018). De dichtheden van bruinvissen gedurende de laatste drie zomertellingen is weergegeven in Figuur 36.



Figuur 36: Dichtheidsverspreiding van bruinvissen (dieren/km²) per 1/9 ICES blok, metingen van zomer 2014, 2015 en 17. Blokken met te weinig observaties zijn niet opgenomen. Figuur 3 uit (Geelhoed & Scheidat, 2018).

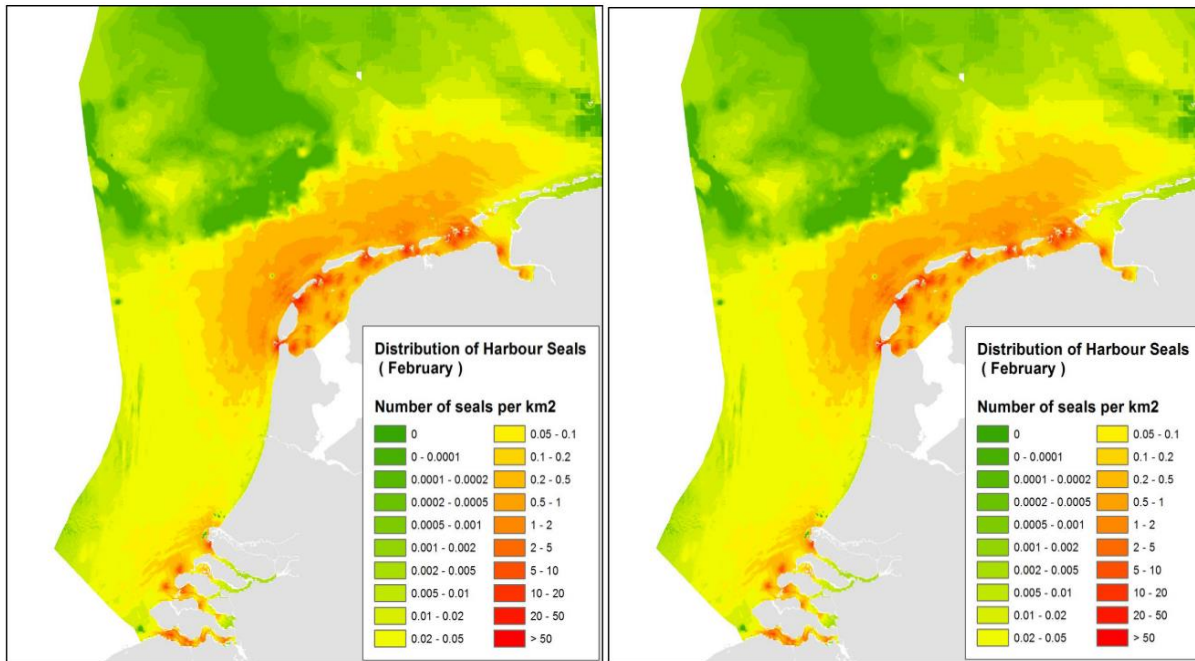
5.3.5 Gewone zeehond (H1365)

De gewone zeehond (*Phoca vitulina*) is het meest voorkomende zeezoogdier in de Nederlandse kustwateren. De gewone zeehond zoekt zijn voedsel in de kustwateren en verder op zee. Hierbij trekken ze in de winter soms tot wel 100 km de zee op om te foerageren. De soort is een carnivoor en voedt zich met uiteenlopende soorten vis, weekdieren en kreeftachtigen. Rond het begin van de zomer (mei-juli) worden de jongen geboren, deze kunnen vrijwel gelijk zwemmen. Het jong wordt ongeveer een maand lang gezoogd. Deze zoogperiode is kritiek en verstoring van de populaties dient dan met name voorkomen te worden (Ministerie van Economische Zaken, 2014b). In de zomer (augustus) vindt de verharingsperiode plaats, tijdens deze periode zijn de zeehonden eveneens verstoring gevoelig.

Hoewel de populatieomvang van de gewone zeehond in Nederland een zeer positieve trend vertoont is de landelijke staat van instandhouding van de gewone zeehond (uit voorzorg) als matig ongunstig beoordeeld. Dit is gebaseerd op een ongunstig toekomstperspectief door het potentiële effect van menselijke activiteiten in de Waddenzee, Noordzee en Delta. Het is nog onvoldoende duidelijk wat het effect is van deze activiteiten (zand- en schelpwinning, visserij, toerisme, windmolenparken) op de populatieontwikkelingen.

De meeste gewone zeehonden blijven in het gebied waar ze bekend zijn en ook is er weinig seizoenstrek. Wel treedt uitwisseling op tussen de verschillende gebieden waar de soort voorkomt, met name door jonge dieren. Sommige dieren vertonen zwerfgedrag en kunnen voor een langere periode wegblijven of zich in andere gebieden vestigen. Zo kan er migratie van en uitwisseling met andere regio's in de Noordzee plaatsvinden, zoals met populaties in Groot-Brittannië, Bretagne of de Duitse Waddenzee. In Nederland komt het overgrote deel, hedendaags rond de 90%, van de gewone zeehonden voor in de Waddenzee.

De algehele verspreiding van gewone zeehonden in de Nederlandse kustwateren is weergegeven in figuur 4-29 (Aarts et al., 2016). De kaart geeft de gemodelleerde verspreiding van zeehonden weer die (foerageer)tochten maken vanaf ligplaatsen in Nederland. De waarden staan voor aantal zeehonden per vierkante kilometer. Het model is een combinatie van een habitatmodel en teldata van zeehonden op ligplaatsen in de Waddenzee en Delta gebieden. De dichtheden zeggen wat over de gebruiksfunctie van het gebied voor de zeehonden. Langs de bovenzijde van de Waddeneilanden, in het rode gebied, ligt een belangrijk foerageergebied voor de zeehonden. Uit zenderdata (Aarts et al., 2016) is bekend dat de zeehonden uit de Waddenzee tot honderden kilometers uit de kust op het NCP foerageren. Met name in de winterperiodes maken de zeehonden vaker langere foerageertochten, zoals te zien is in de hogere dichtheid in het plangebied in februari, zie Figuur 4-37.



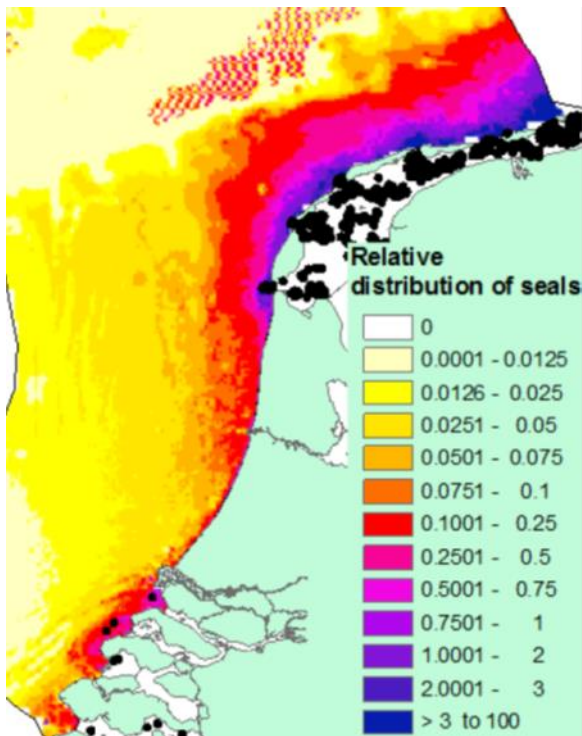
Figuur 4-37: De kaart geeft de gemodelleerde verspreiding van zeehonden weer die tochten maken vanaf ligplaatsen in Nederland (Aarts et al., 2016). De waarden staan voor aantal zeehonden per vierkante kilometer. De verspreiding in september is links weergegeven en de verspreiding in februari rechts.

5.3.6 Grijze zeehond (H1364)

De grijze zeehond (*Halichoerus grypus*) verdween in de Middeleeuwen en is pas sinds begin jaren tachtig terug in Nederland in de Waddenzee. Sinds 2003 wordt de soort ook weer aangetroffen in het Deltagebied. Grijze zeehonden zijn minder kustgebonden en honkvast dan de gewone zeehond en kunnen tot honderden kilometers van de kust foerageren. Tijdens de voortplanting die in Nederland van november-januari plaats vindt en de daaropvolgende verharingsperiode (maart tot april) trekken de dieren meer naar de kust, vanwege de ligplaatsen die permanent droog liggen. Tijdens deze verharings- en zoogperiode bestaan ligplaatsen van grijze zeehonden uit rotskusten, zand- en kiezelstranden die tijdens normaal hoogwater niet onderlopen. Dit is belangrijk omdat de pups niet goed kunnen zwemmen en gedurende de zoogperiode van tenminste drie weken als ook tot een ruime maand hierna op hun ligplaatsen blijven (Ministerie van Economische Zaken, 2014c). Gedurende deze periode is verstoring nadelig. Hoger gelegen stranden en duinen bieden betere bescherming tegen overstroming, maar zijn minder geschikt als ligplaatsen omdat pups van grijze zeehonden daar doorgaans eerder worden verstoord (Ministerie van Economische Zaken, 2014c).

Het verspreidingsgebied van de grijze zeehond bevat de kusten in gematigde en koudere delen van de Noordelijke Atlantische Oceaan. De grijze zeehond heeft de gehele Noordzee als leefgebied. Gericht op het voorkomen van achteruitgang zijn de doelstellingen voor het leefgebied en de populatie op behoud gezet.

Grijze zeehonden komen voor in de Noordzeekustzone. De gemodelleerde verspreiding van zeehonden op het NCP is weergegeven in Figuur 38 (Brasseur & Geelhoed, 2011). De kaart geeft de gemodelleerde voorspelling van relatieve zeehondendichtheid op basis van habitatkenmerken. De dichtheden zeggen met name iets over de gebruiksfunctie van het gebied voor de zeehonden. Langs de bovenzijde van de eilanden, in het blauwe gebied, ligt bijvoorbeeld een belangrijk foerageergebied voor de zeehonden. Uit zenderdata (Brasseur & Geelhoed, 2011) is bekend dat de zeehonden uit de Waddenzee tot honderden kilometers uit de kust op het NCP foerageren.



Figuur 38: Gemodelleerde voorspelling van relatieve zeehondendichtheid (grijze en gewone) op basis van habitatkenmerken op het NCP volgens (Brasseur & Geelhoed, 2011)

5.3.7 Nauwe korfslak (H1041)

Nauwe korfslak is gebonden aan kalkrijke en vochtige omstandigheden en komt in zowel duinstruweel als duinbos voor, maar is ook bekend uit kalkrijke open duinvegetaties. Essentieel is de aanwezigheid van voldoende beschutting om niet uit te drogen. Een populatie kan voorkomen op slechts enkele vierkante meters, waardoor de soort gevoelig is voor verstoring of vernietiging van leefgebied. Waarnemingen van de soort zijn bekend uit de (beboste) dungebieden ten noorden van Tata Steel of verder noordelijk nabij Castricum en Egmond aan Zee en ten zuiden van Aerdenhout. Er zijn geen waarnemingen bekend uit de directe omgeving van de werkterreinen (ook geen historische). Tevens ontbreekt geschikt leefgebied in en rondom het plangebied (ook historisch gezien was het ongeschikt, waardoor de aanwezigheid van relictpopulaties niet aannemelijk is). Ondank dat het verspreidingsbeeld hoogstwaarschijnlijk niet volledig is, is het op basis van het ontbreken van leefgebied en waarnemingen, aanwezigheid niet aannemelijk. Nadere beoordelingen van aantasting van leefgebied of de soort is dan ook niet aan de orde.

5.3.8 Gevlekte witsnuitlibel (H1042)

Gevlekte witsnuitlibel is gebonden aan kleine ondiepe plassen met helder, (matig) voedselarm water met een weelderige verlandingsvegetatie. De verspreiding is hiermee ook gebonden aan dit type habitat. De soort is pas sinds enkele jaren weer aanwezig in het Natura-2000 gebied, de verspreiding is dan ook nog beperkt tot enkele gebieden rondom Castricum. De populatie is wel gegroeid sinds de soort weer werd aangetroffen, waardoor verdere verspreiding door het Natura-2000 gebied de komende jaren niet onwaarschijnlijk is.

5.3.9 Vleermuizen (groep)

Een aantal vleermuizen vliegt ook boven het NCP. Hier jagen de vleermuizen dan op insecten. Insecten worden aangetrokken door structuren als boten en windturbines. Overdag schuilen vleermuizen op boorplatformen en in windparken. Het gaat om de ruige dwergvleermuis, de rosse vleermuis en de tweekleurige vleermuis. Deze soorten zijn verspreid over de gehele Noordzee (Noordzeeloket, 2017). De aanwezigheid van de ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en tweekleurige vleermuis op zee is sterk seizoensgebonden wat erop duidt dat de soorten die worden waargenomen aan het migreren zijn (Lagerveld et al., 2017). Tussen 2013 en 2019 heeft ringonderzoek aangetoond dat vleermuizen de Noordzee met

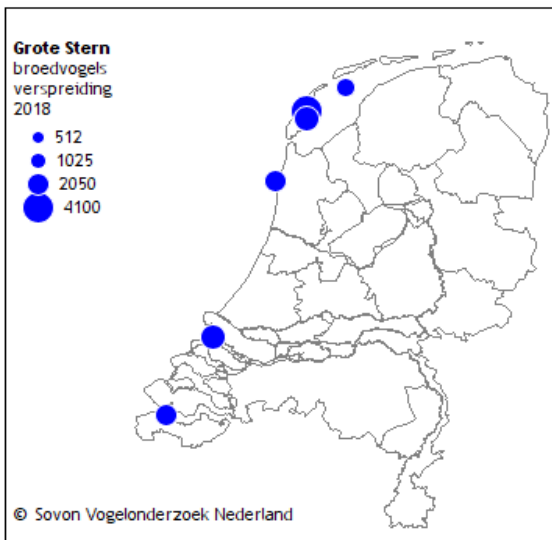
succes kunnen oversteken (Bat Conservation Trust, 2020). In het onderzoek van Lagerveld et al. (2017) werden op offshore locaties de hoogste aantallen vleermuizen waargenomen tijdens de migratie periode naar de winterverblijven (eind augustus/september). Tijdens migratie periode in het voorjaar wanneer de vrouwtjes terug keren om kraamkolonies werden vleermuizen waargenomen tussen maart en juni. In juli en begin august werden waren de waarnemingen zeldzaam.

5.4 Broedvogels

De Natura-2000 gebieden Noordzeekustzone en Waddenzee zijn van belang voor een groot aantal vogelsoorten. Ten gevolge van de activiteiten kunnen zichtjagende vogelsoorten door vertroebeling mogelijk effect ondervinden. Voor vogelsoorten met instandhoudingsdoelen in Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone en Waddenzee betreffen dit verschillende sternsoorten namelijk de grote stern (*Thalasseus sandvicensis*), visdief (*Sterna hirundo*), noordse stern (*Sterna paradisaea*), en dwergstern (*Sternula albifrons*). De soorten zijn typische zichtjagers op vis en zijn afhankelijk van het doorzicht van het water voor het vinden van hun prooi.

5.4.1 Grote stern (A191)

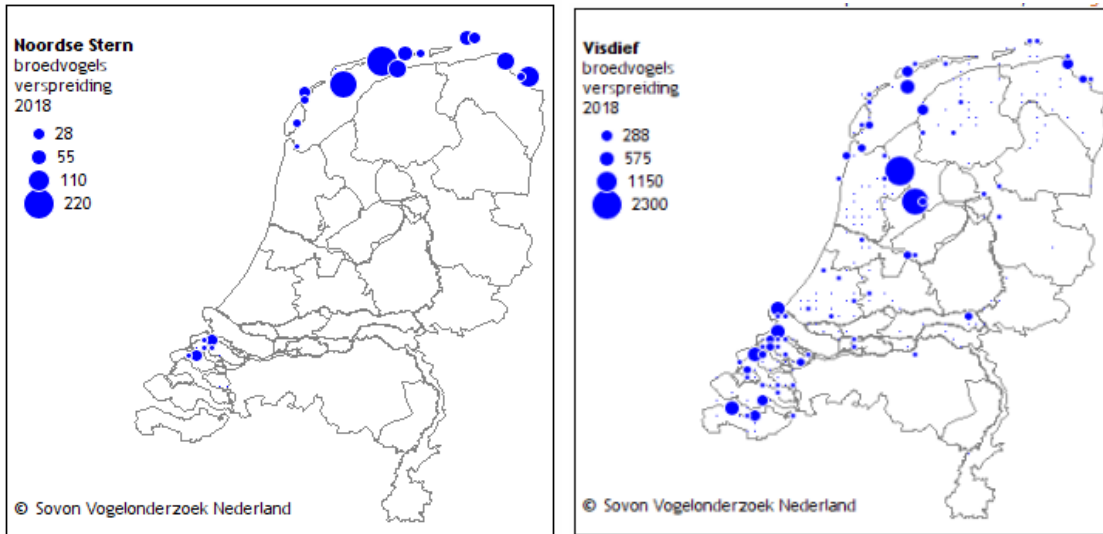
Grote sterns zijn grofweg van half maart tot half november aanwezig in ons land, in de wintermaanden blijven er soms ook dieren overwinteren. Het aantal broedparen in Nederland wordt geschat op 17.100 – 17.300 (Fijn et al., 2019). De grote stern verblijft in Nederland in broedkolonies, welke voornamelijk bij de Westerschelde, het Haringvliet, de Harger- en Pettemerpolder in Noord Holland en op Texel zijn gelegen (Fijn et al., 2018, Figuur 38). Het belangrijkste voedsel van de grote stern tijdens het verblijf in Nederland (haringachtigen en zandspiering) wordt gevangen in een brede zone voor de kust (<50 km) (Fijn et al., 2019). In de winter vertrekken de sterns naar Afrika.



Figuur 39. Verspreiding broedvogels van de grote stern. Bron: Sovon, 2018.

5.4.2 Noordse stern (A194)

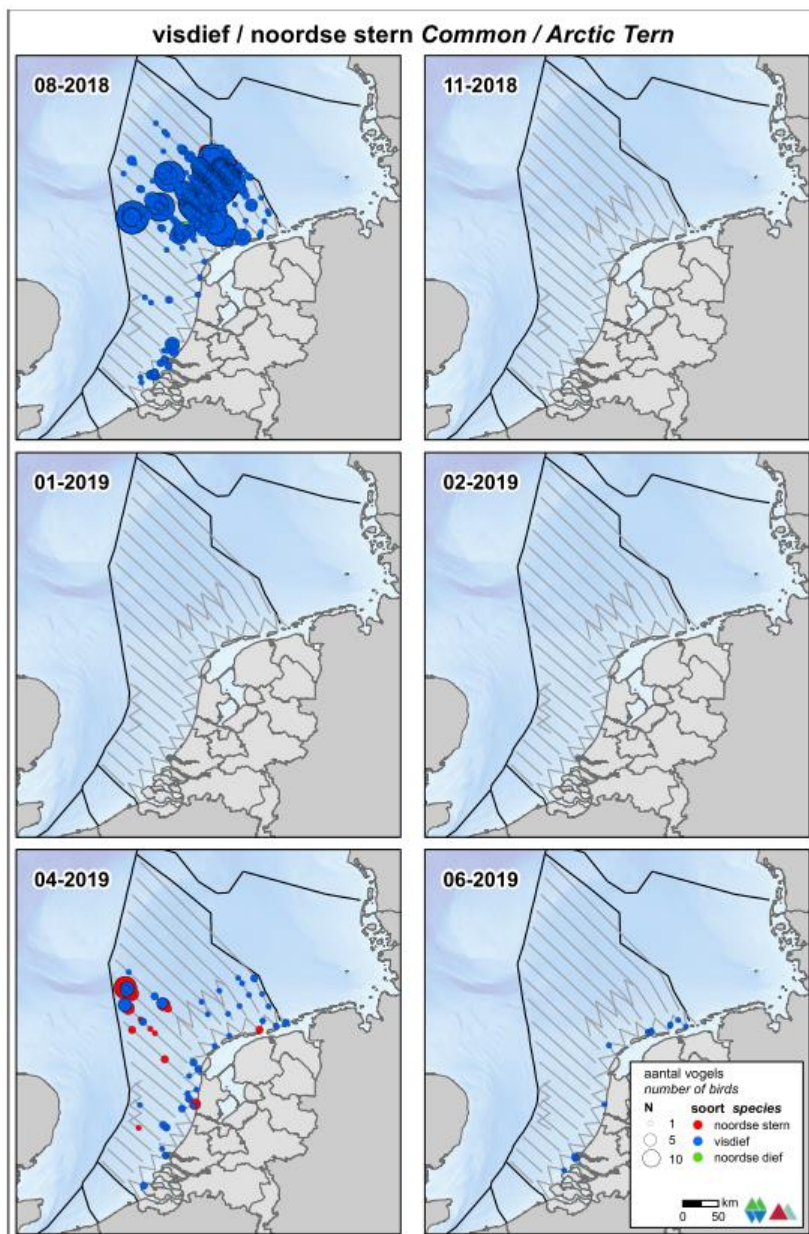
De noordse stern is samen met de visdief in de Noordzee een doortrekker en zomergast. Ze zijn grofweg vanaf april tot oktober in Nederland. De broedpopulatie is niet heel groot en wordt geschat op 770-840 broedparen (Boele et al., 2018 uit Fijn et al., 2019). De noordse stern broedt voornamelijk in de Waddenzee. De grootste broedpopulaties bevinden zich de Griend, Engelsmanplaat en Eemshaven, maar ook op de Waddeneilanden, waaronder Texel, Figuur 40. In augustus trekt de soort verder en gaat hij weg van de Noordzee.



Figuur 40: Verspreiding broedvogels van de noordse stern (links) en visdief (rechts), bron: Sovon, 2018.

5.4.3 Visdief (A193)

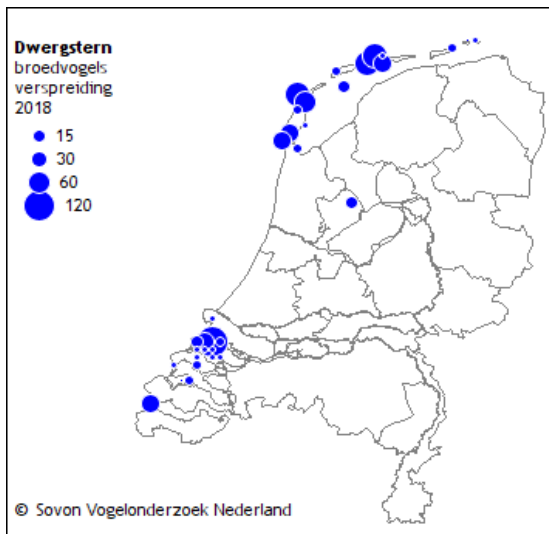
Visdief (*Sterna hirundo*) is een koloniebroeder met voorkeur voor eilanden en kustgebieden. De visdief overwintert in Zuid-Europa en Afrika en is aanwezig in Nederland tussen eind maart en begin oktober, met pieken op het NCP in oktober, *Figuur 41*. De visdief broed voornamelijk in de Delta, de Waddenzee en het IJsselmeer, (*Figuur 40* & Fijn et al., 2019). Kleine broedpopulatie komen verspreid door het land voor, waaronder ook langs de kust van Noord-Holland en Texel. De staat van instandhouding van de visdief als broedvogel in Nederland is zeer ongunstig. De Nederlandse broedpopulatie visdiefjes wordt geschat op 14.000-15.600 broedparen (Fijn et al., 2019). De trend is negatief met tussen 1990 en 2017 een significante afname van minder dan 5% per jaar.



Figuur 41: Verspreiding van de visdief en noordse stern in 2018 – 2019, uit (Fijn et al., 2019).

5.4.4 Dwergstern (A195)

De dwergstern (*Sternula albifrons*) is de minst voorkomende sternsoort in Nederland. De populatie is ruwweg van half april tot half september in Nederland. De broedpopulatie wordt in 2018 geschat op zo'n 800 dieren (Sovon Vogelonderzoek Nederland, 2018). De broedkolonies bevinden zich vooral in het Deltagebied (ongeveer 2/3 van de populatie) en het Waddengebied (ongeveer 1/3 van de populatie) (Figuur 42).



Figuur 42: Verspreiding broedvogels van de dwergstern. Bron: Sovon, 2018.

5.5 Niet-broedvogels: trekvogels (groep)

Er zijn verschillende veelvoorkomende vogelsoorten die foerageren en/of trekken buiten Natura 2000-gebieden. De Jan-van-Gent, een visjagende vogel, foerageert overal op het NCP. Ook grote jagers kunnen ver buiten de kust foerageren of achter andere visetende vogels aangaan om hun prooi te stelen.

Ook trekken veel soorten over de Noordzee. Vooraanstaand is dit de dwergmeeuw die over de gehele Noordzee trekt. Ook andere meeuwensoorten, waaronder de stormmeeuw, zilvermeeuw en mantelmeeuw zijn in mindere maten over het gehele NCP waargenomen. Ook kunnen sternes in de maanden tussen april en augustus over de Noordzee trekken (Fijn et al., 2011).

6 EFFECTBEPALING

6.1 Vertroebeling

In deze paragraaf wordt het effect van vertroebeling op primaire productie (paragraaf 6.1.3), zichtjagende sterns (paragraaf 6.1.4), trekvissen (paragraaf 6.1.5) en filterfeeders (paragraaf 6.1.6) beschreven. Om dit te kunnen doen wordt eerst een nadere verdieping van de reikwijdte en over de gebruikte studie (paragraaf 6.1.1) weergegeven.

6.1.1 Modelstudie

Met behulp van het numerieke rekenmodel Delft3D is de slibverspreiding bij de baggerwerkzaamheden gesimuleerd. De resultaten zijn vervolgens gebruikt om de mate van vertroebeling en sedimentatie te beschouwen ten gevolge van de baggerwerkzaamheden. Bijlage B beschrijft deze studie.

Voor de fasering is het volgende aangenomen: de aanleg van de twee kabels en de 66kV-interlink kan worden gedaan binnen een jaar over een periode van 4 à 5 maanden. De kabels worden als volgt aangelegd, vanaf de kust wordt de kustzone uitgebaggerd voor de eerste kabel en tegelijkertijd zal vanaf offshore (3 km van de kust af) begonnen worden met de offshore kabel naar het platform. Na het baggeren van de eerste kabel zal dezelfde volgorde worden aangehouden voor de tweede kabel. Vervolgens zal de 66kV-interlink worden gebaggerd.

Bij het berekenen van de vertroebeling en sedimentatie is gewerkt met een verschillende valsnelheid. Voor vertroebeling is gewerkt met een realistische ondergrens voor de valsnelheid van het fijne materiaal. Zo ontstaat een realistische worst-case voor de mate van vertroebeling op basis van de verhoging van de slibconcentratie ten gevolge van de baggerwerkzaamheden. Bij sedimentatie is gewerkt met een realistische bovengrens voor de valsnelheid van het fijne materiaal. Zo ontstaat een realistische worst-case voor de sedimentatiesnelheid en de maximale sedimentatie laagdikte.

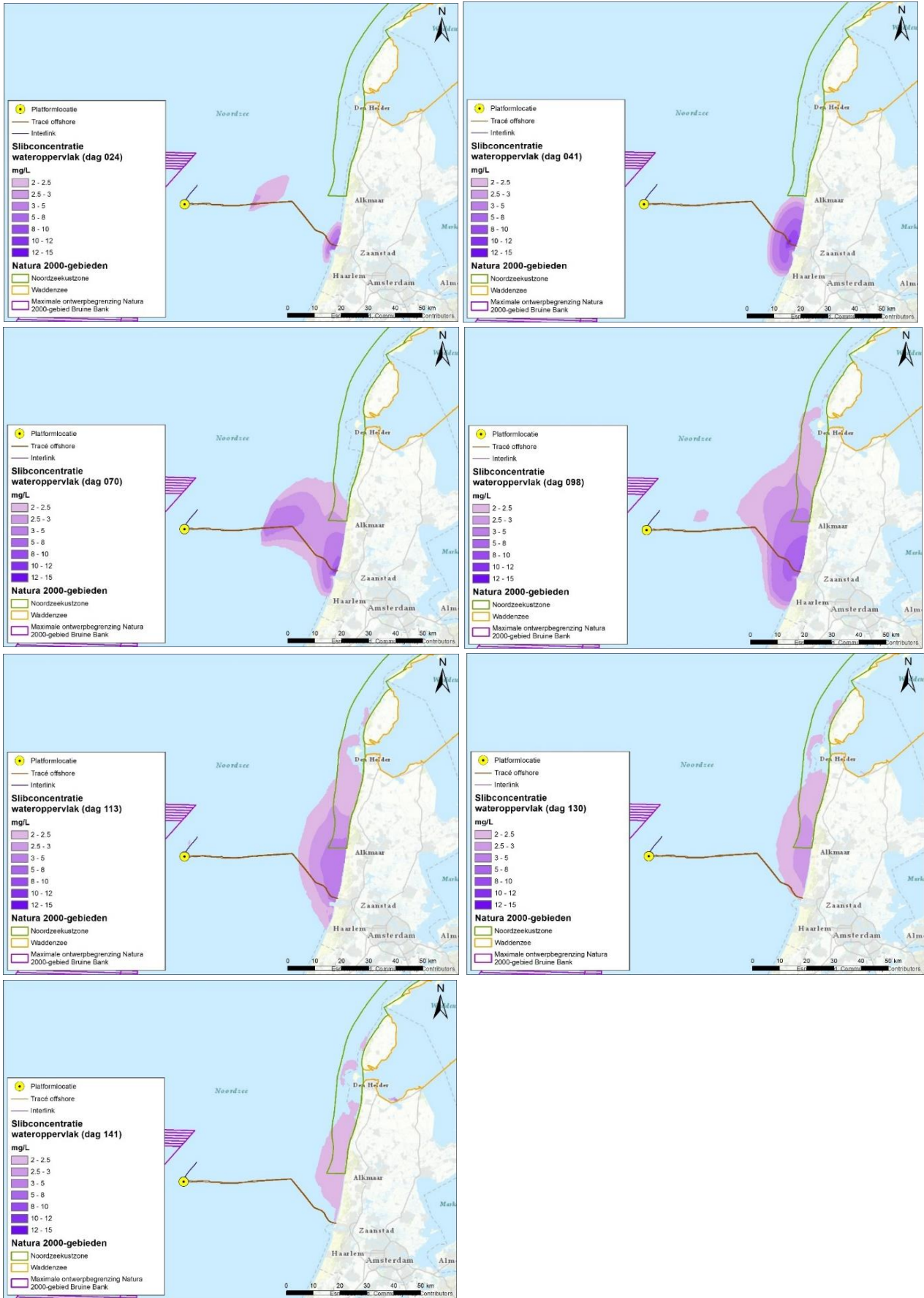
De vertroebeling is uitgedrukt in milligram per liter. Het gaat hierbij om de toename in de slibconcentratie ten gevolge van de baggerwerkzaamheden; de waarden zijn exclusief de achtergrondconcentratie. Er is een ondergrens van 2 mg/l gehanteerd, dit is de grens van de nauwkeurigheid van de modelstudie en de ondergrens van een meetbaar verschil. Dat wil zeggen dat een verhoging van de slibconcentratie van minder dan 2 mg/l niet beschouwd is. Er is gekeken naar de dieptegemiddelde vertroebeling in de waterkolom en de vertroebeling aan het wateroppervlak, de bovenste 1 à 2 meter van de waterkolom.

Als simulatieperiode is de periode van 1 november tot 1 maart gebruikt, deze gebruikte periode is niet relevant voor de effectbeschrijving.

6.1.1.1 Vertroebeling in de ruimte in het bovenste deel van de waterkolom

In Figuur 43 is het verloop van de vertroebeling in het bovenste deel van de waterkolom in de tijd weergegeven. Uit deze figuren valt het volgende af te leiden:

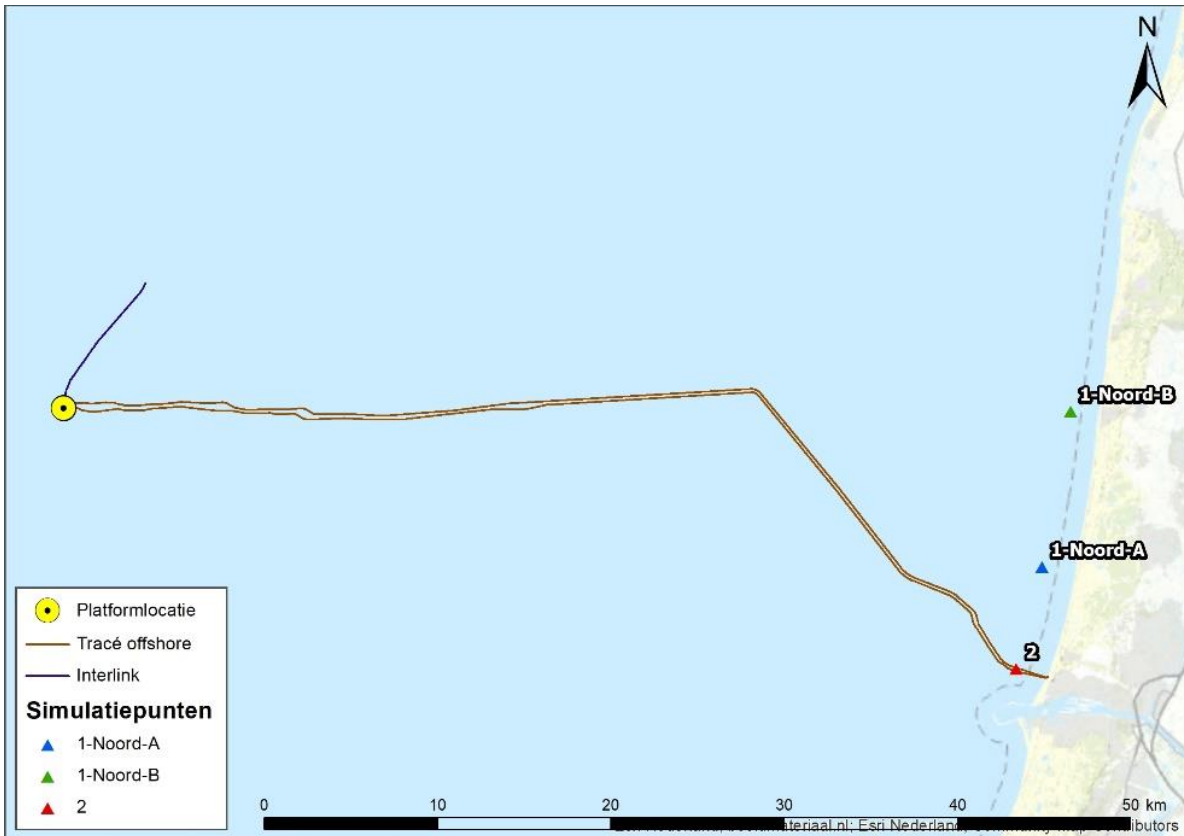
- De grootste slibpluim wordt veroorzaakt door werkzaamheden ter plaatse van het stuk ter hoogte van de kust (de aanlanding).
- Dit zijn de plekken langs het tracé waar baggerwerkzaamheden plaatsvinden. Het trenchen op andere tracé delen veroorzaakt nauwelijks een slibpluim.
- Ook halverwege de kust en het platform ontstaat een wat grotere pluim.
- De vertroebeling heeft de hoogste concentraties dicht bij het tracé en dunt daarna uit.
- De vertroebeling beslaat het meeste oppervlak in één dag op dag 98.
- Vertroebeling in Natura-2000 gebied de Waddenzee vindt plaats in kleine pluimen van 2 – 2,5 m/g per liter en verdwijnt relatief snel weer.
- De slibpluim bereikt het Natura-2000 gebied Noordzeekustzone na dag 41 en de Noordzeekustzone blijft tot het einde van de werkzaamheden in enige mate vertroebeld.



Figuur 43: Verspreiding van vertroebeling door de tijd in wateroppervlakte, van links naar rechts dag 24, 41, 70, 98, 113, 130 en 141.

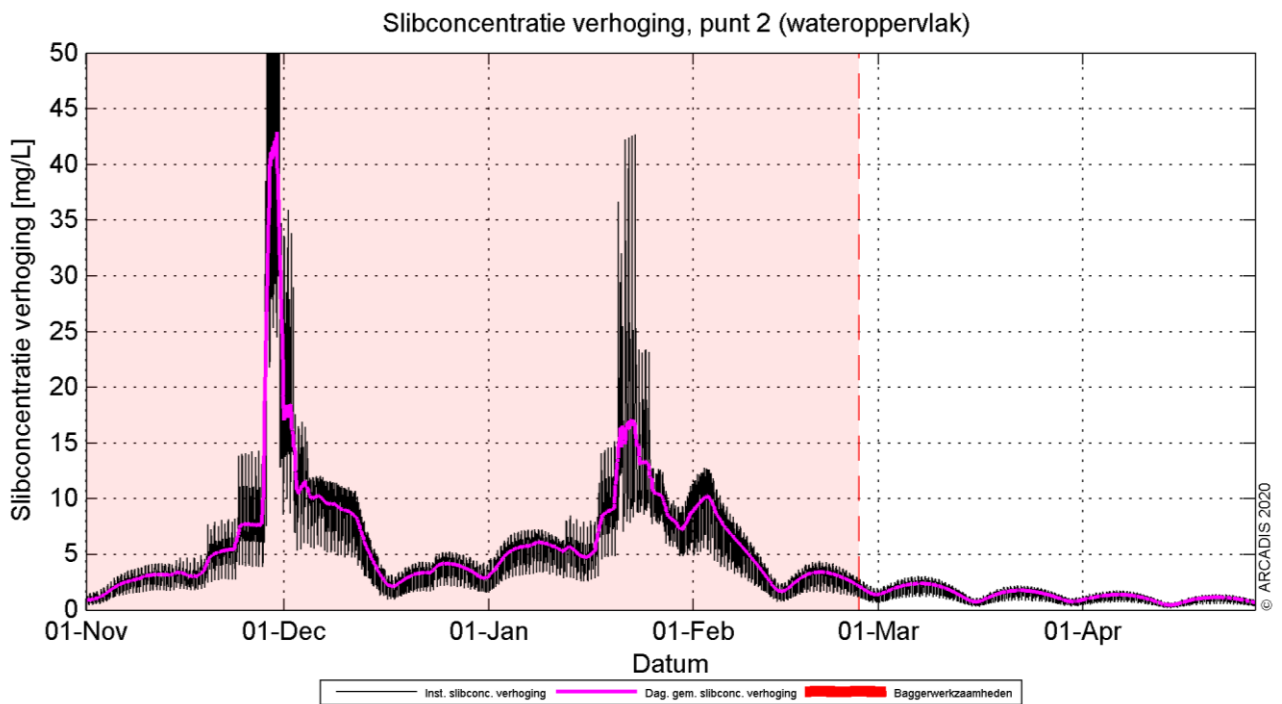
6.1.1.2 Vertroebeling in de tijd in het bovenste deel van de waterkolom

In Figuur 45, Figuur 46 en Figuur 47 zijn de slibconcentraties aan het wateroppervlak in de loop van de simulatieperiode weergegeven op punt 2, punt 1-Noord-A en punt 1-Noord-B. Figuur 44 geeft de ligging van deze punten weer. In de figuren is de zwarte grafiek de instantane concentratieverhoging (10 minuten waarde) opgenomen, de paarse lijn beschrijft de daggemiddelde waarde (24 uren waarde). Het roodroze gearceerde vlak is de periode waarin de baggerwerkzaamheden worden uitgevoerd, het einde van de baggerperiode wordt met een rode stippellijn aangegeven.

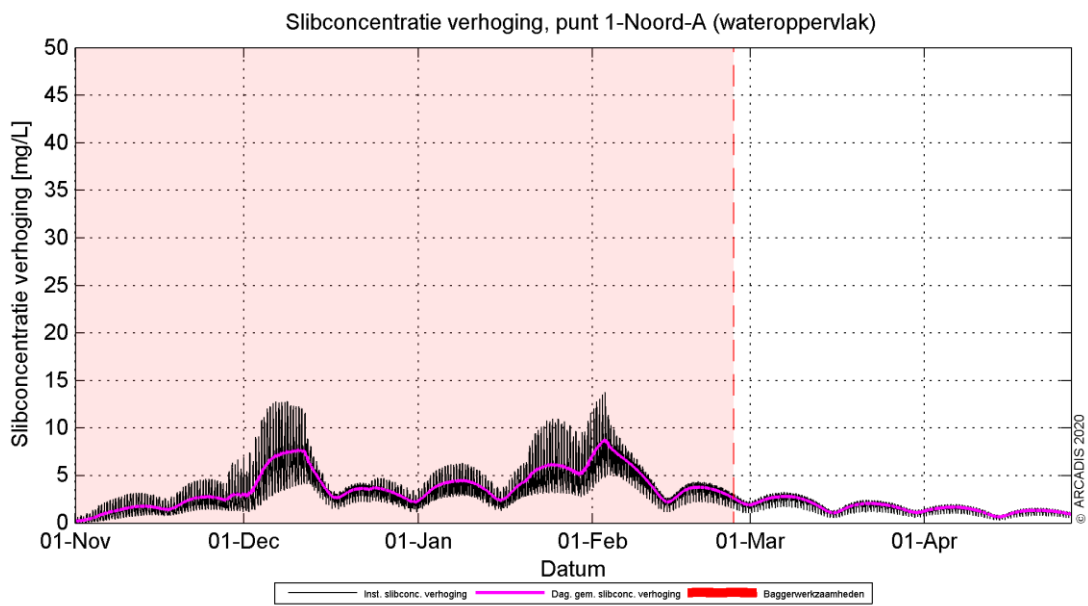


Figuur 44: Locaties punten met waarvan een tijdreeks is gepresenteerd.

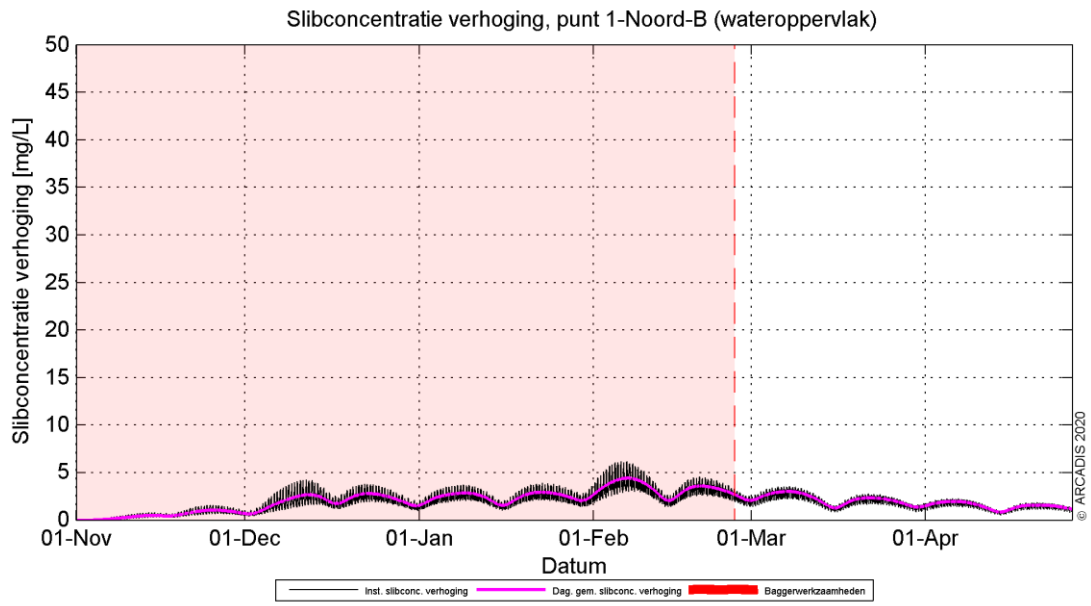
De grootste toename in concentratie valt uiteen in twee pieken. Dit komt overeen met de periode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd van de twee kabels, dicht bij dit observatiepunt. Na de werkzaamheden dempt de concentratieverhoging is op punt 2 in een tijdsbestek van halve maand weer uit naar orde 5 mg/l. Binnen een maand na het beëindigen van de werkzaamheden van de tweede kabel is de toename van de concentratie onder de 2 mg/l gezakt.



Figuur 45: Slibconcentratie aan het wateroppervlak in de tijd op punt 2.



Figuur 46: Slibconcentratie aan het wateroppervlak in de tijd op punt 1-Noord-A.



Figuur 47: Slibconcentratie aan het wateroppervlak in de tijd op punt 1-Noord-B.

6.1.2 Achtergrondconcentraties

Voor de beschouwing van de impact van de (tijdelijke) verhoging van de slibconcentratie ten gevolge van de baggerwerkzaamheden, is het van belang een indruk te krijgen van de lokale achtergrondconcentratie. Deze bedraagt in de Nederlandse kuststrook jaargemiddeld ca. 20 mg/l. Bij kalm weer kan de concentratie afnemen tot onder de 10 mg/l en de concentratie kan oplopen tot 100 mg/l ten gevolge van stormcondities (Haskoning, 2007). De achtergrondconcentratie in de Noordzee is overgenomen uit de Passende Beoordeling voor de Tweede Maasvlakte (Haskoning, 2007), en wordt weergegeven in Tabel 12.

Tabel 12: Referentiewaardes voor achtergrondconcentratie in de kuststrook (Haskoning, 2007).

| Omstandigheid | Achtergrondconcentraties zwevende stof (mg/l), kuststrook |
|---------------------|---|
| jaarlijks gemiddeld | 20-30 |
| winter gemiddeld | 30-100 |
| zomer gemiddeld | 10-20 |
| gedurende kalm weer | 5-10 |
| na stormperiode | 30-100 |

De achtergrondconcentraties (in mg/l aan het oppervlak, maandgemiddeld) in de westelijke Waddenzee zijn fors lager dan de oostelijke delen van de Waddenzee, maar nog altijd hoger dan in de kustzone Noord-Holland (Deltares, 2015). In de wintermaanden zien we vrij consistent achtergrondconcentraties van 30 mg/l in de geulen tot 80-100 mg/l op de platen. Afgaande op de maand april, neemt dit richting de zomer af tot 15 mg/l in de geulen en 30-50 mg/l op de platen.

6.1.3 Effecten op primaire productie

Een toename van de vertroebeling in het bovenste deel van de waterkolom heeft mogelijk een effect op de primaire productie in het studiegebied. De primaire productie in de Noordzee is in de afgelopen 25 jaar afgenomen, waarschijnlijk doordat de input van nutriënten vanuit de rivieren is gereduceerd en door opwarming van het zeewater (Capuzzo et al., 2018).

De primaire productie hangt af van de beschikbaarheid van nutriënten (de belangrijkste zijn N, P en Si) en zonlicht. Als de gehalten aan opgeloste nutriënten (zeer) laag zijn, dan is er waarschijnlijk sprake van een nutriënten limitatie. Lichtlimitatie treedt op als de hoeveelheid energie die beschikbaar is voor groei (primaire productie) juist genoeg is om de verliestermen (respiratie, sterfte, sedimentatie) te compenseren. Anders dan voor nutriënten geldt voor licht dat de beschikbaarheid sterk varieert over de diepte (de lichtsterkte dooft exponentieel uit) en in de tijd (dag - nacht cyclus). De waarde van de lichtuitdovingscoëfficiënt wordt bepaald door de eigenschappen van het water zelf en de daarin opgeloste stoffen met name anorganisch zwevend stof, levend en dood fytoplankton (organische stof) en humuszuren. In de Noordzee bestaan er duidelijke ruimtelijke en temporele verschillen in de beschikbare hoeveelheden nutriënten en licht onder water en daarom in de limitatie van fytoplankton. In de Noordzeekustzone treedt regelmatig nutriëntlimitatie op. Op dat moment heeft een toevoeging van slib aan de waterkolom geen effect op de primaire productie. Op basis van het achtergrondrapport bij de MER zandwinning (Harezlak et al., 2012) kan worden gesteld dat in sommige gebieden gedurende een groot deel van het voorjaar de productie nutriënt-gelimiteerd is. Als uitgangspunt wordt gehanteerd dat 50% van de tijd de productie licht-gelimiteerd zal zijn, en dus dat slibtoevoeging een effect zal hebben.

Voor een schatting van het effect op de primaire productie wordt de methode ontwikkeld door Consulmij (Consulmij, 2007) gebruikt. Hierin wordt het effect van vertroebeling op de primaire productie berekend op basis van de aanname dat er 'een directe lineaire relatie is tussen de relatieve toename van de concentratie en de afname van de primaire productie (uitgedrukt in %) in de betreffende oppervlakte'.

De afname in primaire productie wordt dus bepaald door de toename in slibconcentratie ten opzichte van de achtergrondwaarde (Tabel 13 geeft de gehanteerde achtergrondwaarde). Deze afname wordt gecorrigeerd voor het deel van het Natura-2000 gebied waarin de slibwolk zich bevindt en voor het deel van de tijd dat de slibwolk tijdens de primaire productieperiode aanwezig is.

Tabel 13: Achtergrondwaarde slibconcentratie in de diverse seizoenen in de Noordzeekustzone en Waddenzee.

| Natura 2000-gebied | Lente/zomer | Herfst/winter |
|--------------------|-------------|---------------|
| Noordzeekustzone | 15 mg/l | 60 mg/l |
| Waddenzee | 15 mg/l | 60 mg/l |

Om een schatting te geven van de afname van de primaire productie is dus gekeken naar het totale areaal van de slibwolk in het Natura-2000 gebied en het deel wat de slibwolk uitmaakt van het totale gebied (op basis van de worst-case situatie, dus die dag dat de slibwolk in de Noordzeekustzone en Waddenzee het grootste is).

Op basis van deze informatie kan worden uitgerekend wat de totale productie in het primaire productieseizoen is in de Noordzeekustzone en Waddenzee. Vervolgens wordt gekeken welk deel van het seizoen en welk oppervlakte wordt geremd, en welke niet, en een schatting van de gereduceerde productie gemaakt. Het procentuele verschil hiertussen is de afname in productie. Uitgegaan is van een primaire productieseizoen van zes maanden. In dit seizoen wordt de productie constant gehouden. Verondersteld wordt dat drie van deze zes maanden de productie nutriënt gelimiteerd is. In de winterperiode wordt uitgegaan van 100% lichtlimitatie.

Het effect op primaire productie is voor het scenario met een lage slibvalsnelheid (zie bijlage B) bepaald. Zoals te zien in tabel 14 is de procentuele afname van de primaire productie in de zomermaanden maximaal 2,5% in de Noordzeekustzone. In de wintermaanden ligt dit percentage lager. In de Waddenzee liggen de percentages onder de 0,1%.

Tabel 14: Procentuele afname primaire productie in de diverse seizoenen in de Noordzeekustzone en Waddenzee.

| Natura 2000-gebied | Lente/zomer | herfst/winter |
|--------------------|-------------|---------------|
| Noordzeekustzone | 2,5% | 0,6% |
| Waddenzee | <0,1% | <0,1% |

Conclusie

De remming van primaire productie is klein en zal niet doorwerken in het ecosysteem.

6.1.4 Effecten op zichtjagende sterns

Zichtjagende sterns ondervinden een effect van een verhoging van het slib in het bovenste deel van de waterkolom.

6.1.4.1 Broedkolonies en de slibwolk

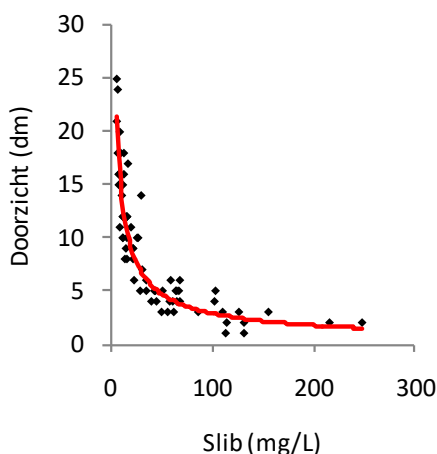
Zoals in paragraaf 5.4 is uiteengezet liggen de broedkolonies van de dwergstern, noordse stern en grote stern op Texel. De visdief broedt ook op Texel en verder aan de oostkant van Noord-Holland. De dwergmeeuw broedt alleen aan de oostkant van Noord-Holland. De actieradius waarin gevoerageerd wordt verschilt per sternsoort. De actieradius vanaf de broedlocatie voor foerageren van de diverse sternsoorten staat weergegeven in Tabel 15.

Tabel 15: Actieradius sternsoorten

| Soort | Actieradius | Referentie |
|---------------|-------------|---|
| Dwergstern | 3 km | (Del Hoyo et al., 1996) |
| Visdief | 10 km | (Becker & Ludwigs, 2004; Stienen & Brenninkmeijer, 1992) |
| Grote stern | 40 km | (Brenninkmeijer & Stienen, 1992; Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Rijkswaterstaat, 2015) |
| Noordse stern | 25 km | (Boele et al., 2015 uit Fijn et al, 2016) |

De slibwolk bereikt het foerageergebied van de vogels die op Texel en langs de kust van Noord-Holland broeden. Paragraaf 6.1.1 laat de ontwikkeling in de tijd van de vertroebeling in de waterkolom rond Texel zien. Rondom Texel en tot 30 kilometer ten zuiden van Den Helder ligt de verhoging maximaal tussen 2 en 2,5 mg/l.

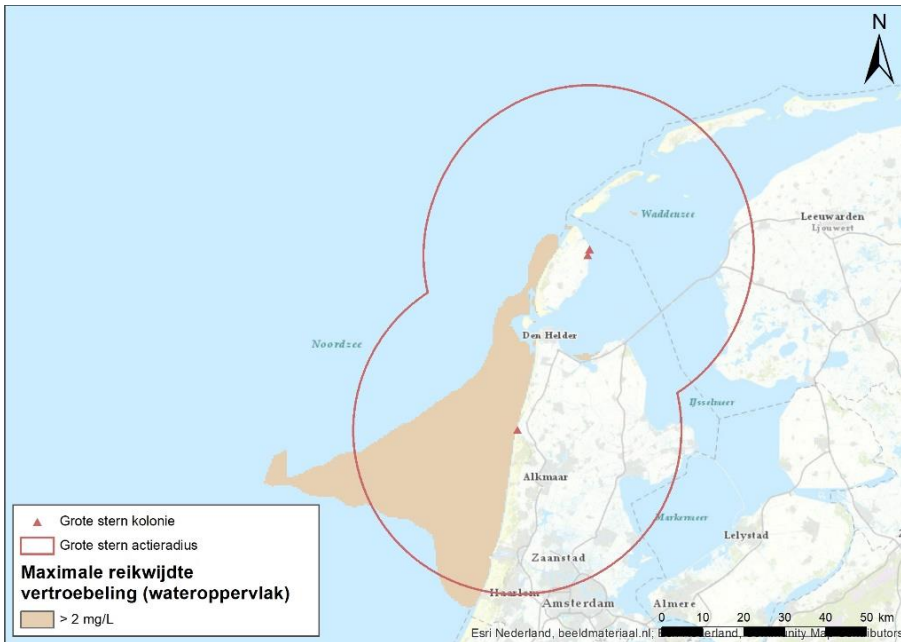
Voor zichtjagers in broedkolonies als de grote stern, dwergstern en de visdief is het doorzicht van het water van wezenlijk belang voor het vangstsucces. Het doorzicht wordt onder meer door het slibgehalte in het water bepaald. In het kader van het EU project GEOVALLEY zijn relaties tussen slib en doorzicht bepaald (Kater et al., 2012). Figuur 48 geeft de gevonden relatie weer.



Figuur 48: Slibconcentratie-doorzicht relatie bij Borssele Noordnol, de rode lijn geeft het model weer.

6.1.4.2 Grote stern

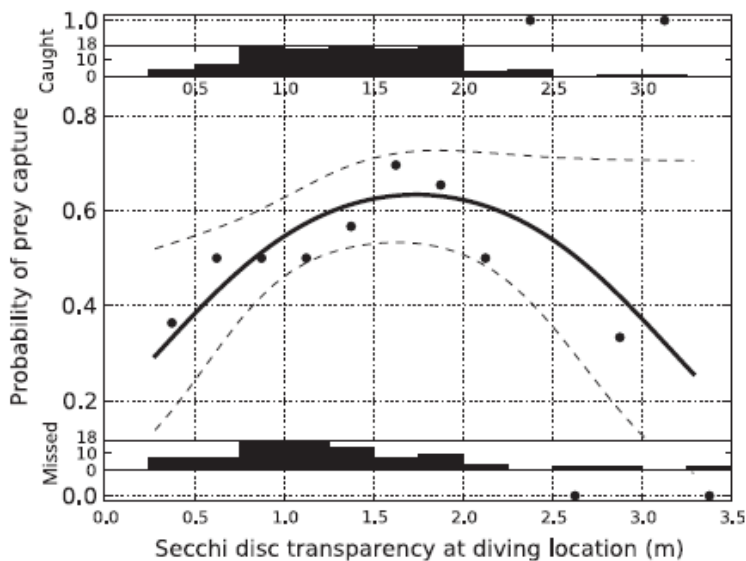
Figuur 49 geeft het bereik van de slibwolk weer in relatie tot de broedlocaties en de actieradius van de grote stern. De actieradius van de grote stern is dusdanig groot dat deze soort nauwelijks effect zal ondervinden van de beperkte slibtoevoeging rondom Texel. De kolonie in Noord-Holland daarentegen ervaart een aantal dagen een iets verlaagd vangsucces of langere vliegafstand. De periode van toevoeging van slib is relatief kort (7 achtereenvolgende dagen).



Figuur 49: Actieradius van grote stern rondom de bekende broedkolonies.

Het merendeel van de grote sterns komt tussen begin april en begin mei aan in hun broedgebied. Vanaf dat moment worden de grote sterns afhankelijk van foerageren in onder andere de Noordzeekustzone. De eilegperiode start kort na bezetting van het broedgebied. Er kunnen gedurende 2½ maand eieren worden bebroed in de kolonie (april-juli). Na uitkomst verzorgen beide ouders de jongen. Vijfentwintig tot dertig dagen na uitkomst zijn de jongen vliegvlug (Glutz von Blotzheim & Bauer, 1982). De jongen trekken na het uitvliegen naar hetzelfde gebied als de adulte vogels om daar te leren foerageren. Deze gedeeltelijke afhankelijkheid van de ouders bij de voedselvoorziening duurt minimaal vier maanden.

Het effect op de grote stern is afgeleid door het model voor vangstsucces van de grote stern (Baptist & Leopold, 2010) in relatie tot doorzicht op de modelresultaten toe te passen. Deze relatie is weergegeven in Figuur 50.



Figuur 50: Relatie doorzicht en vangstsucces van de Grote stern (Baptist & Leopold, 2010).

Uitgaande van een homogeen over het de Noordzeekustzone verdeelde achtergrondconcentratie is het vangstsucces van de grote stern in de huidige situatie door het hele effectgebied gelijk. Er is uitgegaan van de achtergrondconcentratie in de zomer, omdat de grote stern is aangewezen als broedvogel en aanwezig is gedurende de zomermaanden. Uitgaande van de achtergrondconcentratie in de zomer van 10 mg/l is het

vangstsucces in het estuarium 61%. Door de toevoeging van het slib door het inbaggeren van de kabel daalt dit vangstsucces met minder dan 1%.

Baptist & Leopold (2007) hebben een berekening gemaakt van de effecten van vertroebeling door zandwinning op het vangstsucces van grote sterns. Daarbij zijn zij ervan uitgegaan dat een individuele grote stern (deel uit makend van een paartje) 15 prooien per dag moet vangen om jongen groot te brengen en zichzelf te voeden. De foerageertijd wordt bepaald door de tijd die het kost om een vis te vangen en de vliegafstand naar het nest of het jong. Door de grote actieradius van de grote stern heeft dit laatste een belangrijke invloed op de mogelijkheid om voldoende vis aan te voeren. De foerageertijd zelf is afhankelijk van het aantal duiken dat de stern moet maken om succesvol een vis te vangen. Deze tijd wordt beïnvloed door veranderingen in doorzicht.

In de zomer moeten de sterns bij de genoemde afname van het vangstsucces 0,05 keer meer duiken per prooi. Bij 15 prooien betekent dit minder dan 1 duik extra op dagbasis.

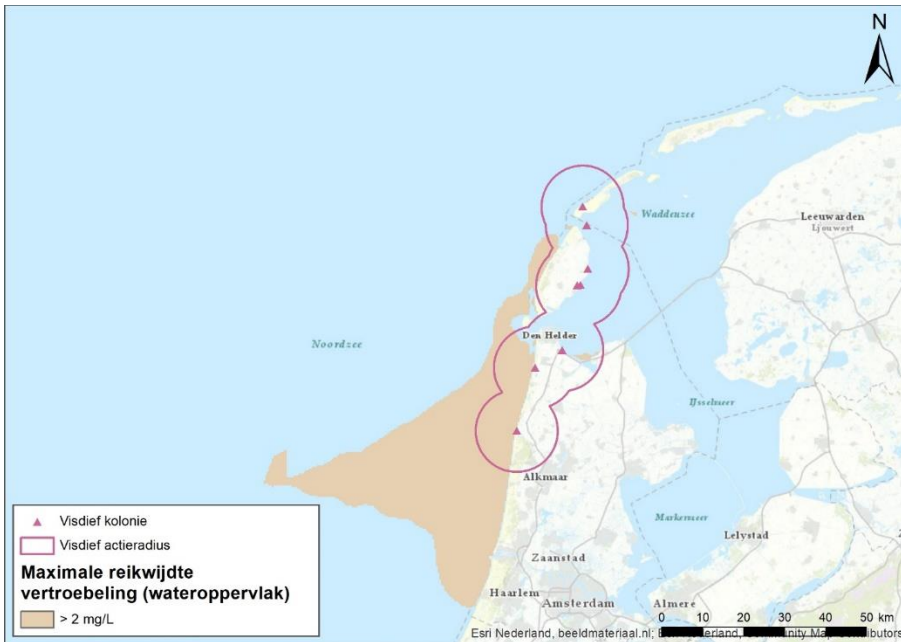
Uit waarnemingen aan foeragerende grote sterns in de Westerschelde bleek dat deze tot 77 keer per uur naar prooien kunnen duiken (Brenninkmeijer et al., 2002). Een toename van het aantal dagelijkse duiken van 1 duik valt daarmee ruim binnen de mogelijkheden die de sterns hebben om voldoende voedsel te vangen. De toename van de vertroebeling leidt daarmee niet tot meetbare effecten op de grote stern.

6.1.4.3 Visdiefje

In Figuur 51 wordt slibwolk in relatie tot de broedlocaties en actieradius van deze soort gepresenteerd. De periode van toevoeging van slib is relatief kort (7 dagen). Bij het opstellen van het ecoprofiel voor de visdief in 1992 werd door Stienen en Brenninkmeijer het volgende geconstateerd: "Het is niet bekend binnen welke range van turbiditeit de visdief kan foerageren." (Stienen & Brenninkmeijer, 1992). Een korte literatuur search door de wetenschappelijke literatuur na 1992 geeft geen duidelijk uitsluitel over de minimale zichtdiepte die visdieven nodig hebben. In de samenvatting van bestaande kennis over de visdief van Becker & Ludwigs (2004) staat dat het foerageerpatroon en succes afhankelijk is van omgevingsfactoren zoals daglengte, weer (met name wind) en getij. Een (minimum) doorzicht voor vangstsucces wordt niet genoemd. In het onderzoek naar foerageergedrag van sterns in de westelijke Westerschelde in 2002 (Brenninkmeijer et al.) werd geconcludeerd dat de visdief een significant hoger vis- en foerageersucces heeft in water met een doorzicht groter dan 180 cm. Bij de effectbepaling voor de visdief wordt uitgegaan van de achtergrondconcentratie in de zomermaanden, omdat deze soort als broedvogel is beschermd en gedurende die periode aanwezig is. De visdief is met deze achtergrondconcentratie in de huidige situatie in het gehele estuarium in staat zijn prooien te vangen.

Visdieven broeden van half mei tot eind augustus (Becker & Ludwigs, 2004). Visdieven broeden gemiddeld 23 dagen, met een maximum van 32 dagen (Glutz von Blotzheim & Bauer, 1982). Na 22 tot 28 dagen na uitkomst hebben de kuikens het vliegvlugge stadium bereikt. Daarna worden de jongen nog minstens zes weken door hun ouders verzorgd en gevoerd, maar het duurt waarschijnlijk twee tot drie maanden voordat de jongen echt onafhankelijk zijn van hun ouders (Becker & Ludwigs 2004). Het instandhoudingsdoel voor de visdief richt zich op de broedvogelpopulatie. De visdief kan zich maximaal 10 km van het nest af begeven om voedsel voor de jongen te verzamelen (Becker & Ludwigs, 2004; Stienen & Brenninkmeijer, 1992).

Omdat er geen duidelijke grens voor de visdief aanwezig is wordt voor de visdief een zelfde reductie in vangstpercentage verondersteld als voor de grote stern. Dit betekent een afname van het vangstsucces minder dan 1%, hetgeen waarschijnlijk tot een of twee duiken extra per dag gedurende een paar dagen leidt om voldoende voedsel te kunnen verzamelen.



Figuur 51: Actieradius van visdief rondom de bekende broedlocaties.

6.1.4.4 Noordse stern

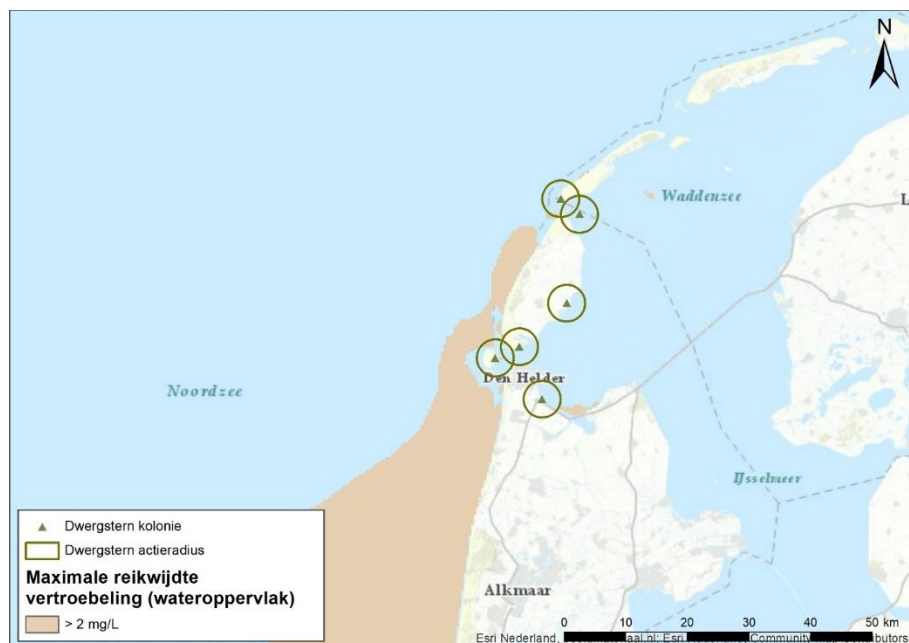
Figuur 52 laat de relatie tussen de slibwolk en de broedlocaties en de actieradius van de Noorse stern zien. De broedkolonies bevinden zich aan de Waddenzee kant waar nauwelijks vertroebeling optreedt. Er blijft voor de noordse sterns voldoende areaal over om gedurende de vertroebeling te kunnen foerageren.



Figuur 52: Actieradius van noordse stern rondom de bekende broedlocaties.

6.1.4.5 Dwergstern

De dwergstern heeft een beperkte actieradius. De slibwolk bereikt het foerageergebied van deze soort niet (Figuur 53). De dwergsternkolonies ondervinden daarom geen effecten van vertroebeling.



Figuur 53: Actieradius van dwergstern rondom de bekende broedlocaties.

Conclusie

Alle vier de beoordeelde sternsoorten ondervinden geen hinder van de vertroebeling met foerageren.

6.1.5 Effecten op trekvissen

Trekvissen kunnen door vertroebeling mogelijk een barrière effect ervaren. De trekvissen waar instandhoudingsdoelstellingen voor zijn, zijn allen anadrome trekvissen. Dit zijn vissen die vanuit de zee de rivieren (in dit geval het Noorseekanaal en via het Marsdiep en de Waddenzee het noordelijk binnenland) optrekken om te paaien om vervolgens daarna weer naar zee terug te keren. Voor de instandhouding van de populatie en bij sommigen soorten zelfs de voltooiing van de levenscyclus is deze paaitrek van essentieel belang. De vertroebeling voor de kust heeft potentieel een barrière werking tijdens de migratie van trekvissen. Afhankelijk van de tijdsplanning van de werkzaamheden kunnen migrerende vissen de slibwolk tegenkomen. Het is dus belangrijk om te weten wanneer de paaitrek plaats vindt om te kunnen beoordelen wat de effecten van deze barrière werking is op de trekvissen.

Migratie perioden

De zeeprík migreert in het voorjaar stroomopwaarts voor de voortplanting (Bjerselius et al., 2000; Maitland, 1980) die in mei en juli plaatsvindt. Adulte dieren sterven na het paaien. De jonge zeepríkken trekken na hun metamorfose aan het einde van de zomer, na ongeveer vijf tot acht jaar als larve te hebben geleefd, als adult terug naar zee.

De rivierprík trekt eerder stroomopwaarts dan de zeeprík, van het najaar tot vroege voorjaar. De voortplanting vindt plaats van maart tot mei. De jonge rivierpríkken trekken na hun metamorfose tot adult, na circa vier jaar als larve te hebben geleefd, begin winter terug naar zee (Kelly & King, 2001).

Rond mei verzamelen volwassen paairijpe finten zich in estuaria om stroomopwaarts te zwemmen naar de paaiplaatsen in het zoete bovenstroomse gedeelte (Maitland & Hatton-Ellis, 2003). De Noordzeekustzone maakt als overgang van open zee naar binnenwater deel uit van de trekroute (Jak & Tamis, 2011). Deze intrek is, zoals bij vele andere trekvissoorten, erg afhankelijk van de watertemperatuur en het zuurstofgehalte (Joachim Maes et al., 2008). Na de paai trekken de volwassen dieren terug naar zee (Breine

& Van Thuyne, 2014). In de nazomer rond augustus en september trekken jonge finten naar zee (Breine & Van Thuyne, 2014; Maitland & Hatton-Ellis, 2003).

Tabel 16 vat de trekperiodes van de verschillende soorten samen. Aan de hand van deze stroomopwaartse migratieperiodes is duidelijk op te maken dat de stroomopwaartse migratie en dus gevoelige periode van winter tot en met midden zomer duurt. Enkel eind zomer rond augustus/september is er geen sprake van stroomopwaartse migratie.

Tabel 16: Overzicht met perioden van stroomopwaartse (geel) en stroomafwaartse (groen) paaitrek van de beschermde vissoorten, naar verwachting is rond het begin van deze periode de grootste kans om de trekkende vissen aan te treffen.

| Soort | JAN | FEB | MAA | APR | MEI | JUN | JUL | AUG | SEP | OKT | NOV | DEC |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Zeeprik | | | | | | | | | | | | |
| Rivierprik | | | | | | | | | | | | |
| Fint | | | | | | | | | | | | |

Respons van vissen op vertroebeling

De stressrespons van vissen op vertroebeling is soort specifiek en afhankelijk van de mate van vertroebeling en de duur van deze vertroebeling. Enkele studies hebben de effecten van vertroebeling door baggeractiviteiten inzichtelijk gemaakt voor estuariene vissen (Kjelland et al., 2015; Wilber & Clarke, 2001). Uit deze onderzoeken blijkt dat er nog steeds veel onduidelijkheid is over de lange termijn effecten van vertroebeling. De effecten van gesuspendeerd sediment in de waterkolom op vissen is sterk afhankelijk van onder andere het type sediment, de tolerantie van de soort, de levenscyclus en biologie van de soort, de duur van de blootstelling en de frequentie van de achtereenvolgende blootstellingen (Kjelland et al., 2015). Hierbij is gevonden dat benthische soorten beduidend beter tegen vertroebeling door gesuspendeerd sediment bestand zijn. Deze soorten zijn al een hoge mate van vertroebeling gewend door hun bodemgebonden levenswijze en worden hierdoor niet snel verstoord. Parsley et al. beschrijft hoe de effecten van baggerverspreidingsactiviteiten vrijwel geen effect hadden op de verspreiding van witte steuren (*A. transmontanus*) in een estuarium (Parsley et al., 2011).

Wilber & Clarke (Wilber & Clarke, 2001) hebben aan de hand van alle beschikbare data en onderzoeken een algemene respons van estuariene vissen op gesuspendeerd sediment uitgezet. De meeste onderzoeken gebruiken sedimentconcentraties van meer dan 1.000 mg/l gebruiken met blootstellingen tot en met een week. Hierbij is geen duidelijke correlatie te vinden tussen concentratie sediment en (sterfte)respons maar opvallend is dat bij deze concentraties en duur van blootstelling bij sommige estuariene vissen zelfs geen enkel effect worden gevonden.

In zijn algemeenheid kunnen op vis prederende vissen hinder ondervinden door een verhoogde troebelheid in de vorm van het verminderde zicht wat hiermee gepaard gaat (De Robertis et al., 2003). Vissen die veelal op zicht jagen, zoals makreel en tarbot, vermijden een turbiditeitspluim terwijl vissen die normaal gesproken in troebel wateren leven en meer op reuk jagen dit niet zullen doen (de Groot, 1979). Maes et al. (J. Maes et al., 1998) beschrijft dat juveniele vis (Clupeïden zoals fint, elft, haring en sprot) juist graag schuilt in turbide gebieden om roofdieren te vermijden. Bij tijdelijke troebelheid kan er dus sprake zijn van een tijdelijke vermindering van de dichtheid van bepaalde vissoorten, maar ook van een verhoging van de dichtheid omdat de turbiditeitspluim als schuilplek gebruikt wordt. De volwassen finten die stroomopwaarts migreren voor de voortplanting, stoppen met eten tijdens deze periode en zullen dus geen nadelige effecten ondervinden van de turbiditeitspluim op het jachtvermogen (Kottelat & Freyhof, 2007; Maitland & Hatton-Ellis, 2003; Skóra et al., 2012).

De effecten van een verhoogde vertroebeling op de bodemgebonden soorten rivierprik en zeeprik is verwaarloosbaar klein. Deze benthische soorten zijn al hoge mate van vertroebeling gewend door hun bodemgebonden levenswijze en worden hierdoor niet snel verstoord. Dit wordt ook bevestigd door conclusies getrokken in eerdere studies voor steur (Parsley et al., 2011) en rivierprik (Joachim Maes & Ollevier, 2005). Parsley et al. (Parsley et al., 2011) beschrijft hoe de effecten van

baggerspreidingsactiviteiten vrijwel geen effect hadden op de verspreiding van witte steuren (*A. transmontanus*) in een estuarium, waarbij zelfs een aantrekkende in plaats van afstotende kracht door de vertroebeling werd waargenomen. Maes & Ollevier (Joachim Maes & Ollevier, 2005) beschrijven dat een verhoogde turbiditeit door baggerwerkzaamheden in de Zeeschelde maar een verwaarloosbaar klein effect kan hebben op de rivierprik. Omdat de zeeprik een vergelijkbare fysiologie én levenswijze heeft zal het effect op deze soort ook vergelijkbaar klein zijn.

Pelagische trekvissoorten als fint zullen mogelijk iets gevoeliger zijn voor verhoogde concentraties gesuspendeerd sediment. De volwassen finten die stroomopwaarts migreren voor de voortplanting, stoppen met eten tijdens deze periode en zullen dus geen nadelige effecten ondervinden van de turbiditeitspluim op het jachtvermogen (Kottelat & Freyhof, 2007; Maitland & Hatton-Ellis, 2003; Skóra et al., 2012).

Echter, alle soorten trekvissen die door het Noordzeekanaal of via Marsdiep en de Waddenzee trekken zijn vertrouwd met vertroebeling. Deze trekvissen zullen normaliter in en na de paaiperiode tot meerdere maanden in het troebele estuarium verblijven en komen tijdens hun paaimigratie naar dit estuarium maar een fractie van de periode in aanraking komen met de slibwolk. Volwassen trekvissen brengen veel van hun tijd door in de brakke wateren van estuaria en riviermondingen. Door de menging van zout en zoet water is er een hogere troebelheid van het water door een complex spel van fysische, chemische en biologische processen. Dit zou erop kunnen wijzen dat deze vissen zich al aangepast hebben aan water waar het zicht vrij laag is. Daarbij kunnen vissen op meer zintuigen dan alleen zicht navigeren voor de stroomopwaarts of –afwaartse migratie (Bjerselius et al., 2000; Dodson & Leggett, 1974; J. Maes et al., 2007; Joachim Maes et al., 2008). Veel trekvissen (behalve salmoniden) migreren tijdens de nacht, wanneer zicht geen bepalende factor is (Keefer, et al. 2013).

Conclusie

Uit alle bovenstaande informatie blijkt dat zicht geen bepalende factor is voor migratie, hierom heeft vertroebeling een verwaarloosbaar effect op migratie van trekvissen.

6.1.6 Effect op filterfeeders

Filterfeeders voeden zich met de verteerbare fracties (fytoplankton, bacteriën, verteerbaar detritus) in het zwevend materiaal. De fysiologische en morfologische adaptaties maken het mogelijk om in troebele omstandigheden te leven (Catrijsse, 1997).

Zowel mosselen als kokkels kunnen hun eliminatiesnelheid van niet verteerbare delen als hun opname snelheid aanpassen aan de omstandigheden (Kiorboe et al., 1981). Onderzoek heeft uitgewezen dat een tijdelijke verhoging met 20% de groei van kokkels niet nadelig beïnvloed. Verhogingen naar 200 tot 300 mg/l hebben wel een sterke nadelige invloed op de groei (Essink, 1993).

Een recent overzicht van oorzaken van massa mortaliteit onder kokkels wijst niet een verhoogde slibconcentratie als belangrijke oorzaak aan (Burdon et al., 2014). De conclusie is wel dat er weinig bekend is over de lange termijn effecten op de kokkel populatie.

Het nonnetje en de platte slijkgaper ondervinden minder stress van de vertroebeling dan kokkels, omdat deze soorten ook voedsel tot zich kunnen nemen via deposit feeding, waarbij zij materiaal van de bodem opnemen. Zij kunnen bij verhoogde slibconcentraties makkelijker overschakelen naar deze vorm van voedselopname. Over het algemeen worden generalisten minder beïnvloed door de tijdelijke toename in vertroebeling dan specialisten (Hoogeboom & Rotmensen, 1998).

Conclusie

De verhoging van de slibconcentraties is lokaal en tijdelijk van aard. Filterfeeders hebben tijdelijk het vermogen zich hieraan aan te passen en ondervinden geen effect van de werkzaamheden.

6.2 Verstoring als gevolg van impuls onderwatergeluid

In deze paragraaf wordt het effect van impuls onderwatergeluid op zeehonden (paragraaf 6.2.4), bruinvissen (paragraaf 6.2.5) en trekvissen (paragraaf 6.2.6) behandeld. Hiervoor wordt eerst een toelichting gegeven

van de uitgevoerde modelstudie (paragraaf 6.2.1) en de berekende verstoringsafstanden (paragraaf 6.2.2). Ook geldt er in het kader van de effectbeoordeling voor zeezoogdieren een algehele norm voor onderwatergeluid. Dit wordt besproken in paragraaf 6.2.3.

6.2.1 Modelstudie en drempelwaarden

Voor het onderzoek naar het verstoorte areaal als gevolg van impuls is door TNO een berekening met AQUARIUS 4.0 gemaakt (bijlage C). De centrale locatie van het platform is als bronlocatie genomen.

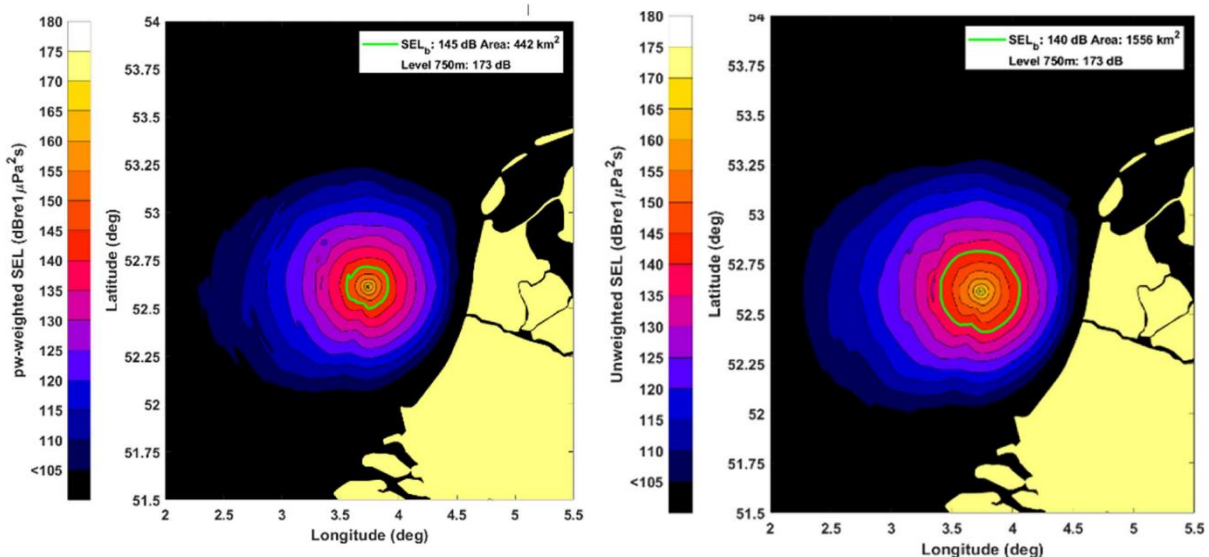
Voor de berekening is verder uitgegaan van een maximale hei-energie van 2000 kJ. Voor jacket-palen is de maximale hei-energie meestal lager dan deze waarde (± 900 kJ), waardoor de gehanteerde hei-energie als "worst-case" kan worden beschouwd. Verder wordt uitgegaan van 8 jacketpalen, met een paaldiameter van 3 meter (worst-case). Wind boven zee en golven verstoren het wateroppervlak, waardoor geluid verstrooid en geabsorbeerd wordt, vooral bij hogere frequenties. Eerdere versies van Aquarius bevatten daarom een model voor een toenemend propagatieverlies bij toenemende windsnelheid. In de validatiestudie (Binnerts et al, 2016) en de daarop gebaseerde modelupdate (de Jong et al, 2018) werd geconstateerd dat het propagatieverlies door dat model overschat werd. In deze modelstudie wordt het effect van wind en golven verwaarloosd, en is zodoende worst-case scenario.

6.2.2 Verstoringafstand

Volgens de methodiek van het Kader Ecologie en Cumulatie (Heinis et al, 2019) wordt aangenomen dat bruinvissen en zeehonden worden verstoord wanneer ze blootgesteld worden aan heigeluid dat de volgende drempelwaarden (uitgedrukt in Sound Exposure Level/SEL in Pascal) overschrijdt:

- zeehond Mpw-gewogen breedband SELs van 145 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
- bruinvis ongewogen breedband SELs van 140 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$

Uit de modelberekeningen is het totale oppervlakte bepaald van het gebied waaruit verondersteld wordt dat de bruinvissen en zeehonden voor het heigeluid zullen vluchten. Het verstoringsoppervlak voor zeehonden is 422 km² en voor bruinvissen 1.556 km² (zie Figuur 54). Op basis van dit oppervlak van 1.556 km² is ook de reikwijdte in hoofdstuk 4 bepaald. De radius van deze verstoringscontour is namelijk 22 km.



Figuur 54. Berekende geluidskarten (SELs) en verstoringscontouren voor zeehonden (links) en bruinvissen (rechts) voor het heien van de fundering van het platform Hollandse kust (west Beta).

6.2.3 Geluidsnormen

De geluidsnorm die wordt gehanteerd voor het heien van het platform Hollandse Kust (west Beta) is de uniforme geluidnorm van SELs = 168 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (750 m) voor de transformatorplatforms van windparken na 2023 (Heinis, et al., 2019).

Het geluidsniveau op 750 meter afstand rond de heilocatie is maximaal de waarden van ongewogen breedband SELss van 173 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$, bij heien met een maximale hamerklapenergie van 2000 kJ.

Volgens deze berekeningen is er zodoende een risico dat de SELss op 750 m bij het heien van de jacketpalen 5 dB hoger is dan de gestelde geluidsnorm. Deze overschrijding is naar verwachting makkelijk te mitigeren met een enkelvoudige mitigerende maatregel zoals een bellenscherm (zie conclusie TNO rapport in bijlage C). Een andere mitigerende maatregel zou het heien met een lagere energie kunnen zijn. Uit voorzorg dient het effect van de getroffen mitigerende maatregel doorgerekend te worden voordat de werkzaamheden worden aangevangen.

Omdat de overschrijding van de geluidsnorm 'slechts' 5 decibel is kan al wel worden gesteld dat met het nemen van mitigerende maatregelen en het narekenen hiervan een overschrijding uit te sluiten is.

6.2.4 Effecten van impulsgeluid op zeehonden

Bij het heien dienen een zogenaamde 'soft and slow start' en een Acoustic Deterrent Device (ADD) gebruikt te worden. Hierdoor krijgen zeehonden de kans om weg te zwemmen uit het verstoorde gebied. Zeehonden die zich bij aanvang van het heien binnen de afstand waarop het geluid een vermijdingsreactie geeft bevinden, zwemmen weg met een snelheid van 4,9 m/s (De Jong & Binnerts, 2018). Aan deze maatregelen zijn daarom de volgende eisen gesteld:

- Een half uur voor aanvang van de heiwerkzaamheden wordt een ADD gebruikt om de organismen de kans te geven weg te zwemmen voor het heien aanvangt. De ADD moet een minimaal bereik van 500 meter hebben. De ADD zal aan blijven gedurende de heiwerkzaamheden, de ADD wordt stilgelegd als het heien voor een periode van meer dan 4 uur wordt stilgelegd en aan het eind van de werkdag.
- De heiwerkzaamheden aan de platforms worden aangevangen met een slow start (toenemende frequentie heien) en soft start (toenemende hei-energie heien) met een maximale hei-energie van 2.000 kJ. Dit geldt ook voor een eventuele herstart van de heiwerkzaamheden na een onderbreking.

Door de heiwerkzaamheden is een areaal van 422 km² tijdelijk niet beschikbaar als leef en foerageergebied. Het platform bestaat volgens het standaard design uit 6 tot 8 palen. Uit voorzorg is uitgegaan van 8 palen (ook in de geluidsberekeningen van TNO). Het heien van één paal duurt ongeveer een dag. Het gebied is daarom 6 tot 8 dagen niet of verminderd beschikbaar. Door het toepassen van mitigerende maatregelen om de geluidsnorm te halen kan dit areaal nog kleiner worden.

Zeehonden leven, rusten en foerageren voornamelijk in de Waddenzee en in de zoute Delta. De werklocatie is geen veelgebruikt foerageergebied en er is voldoende ruimte op het NCP voor de zeehonden om uit te wijken. De Noordzee wordt verder voornamelijk gebruikt voor migratie. Tussen het platform en de kust is een zone waar de dieren ongehinderd kunnen zwemmen. Er wordt dus geen migratie van noord-naar zuid langs de kust geblokkeerd door de heiwerkzaamheden. Ook voor migratie tussen Nederland en het Verenigd Koninkrijk is het heien geen blokkade.

Conclusie

Met toepassing van alle mitigerende maatregelen kunnen effecten van impulsgeluid op zeehonden leiden tot een tijdelijke verplaatsing van dieren naar andere route of foerageergebied, maar er is geen sprake van significante effecten op populatieniveau.

6.2.5 Effecten van impulsgeluid op bruinvissen

Bij het heien dienen een zogenaamde 'soft and slow start' en een Acoustic Deterrent Device (ADD) gebruikt te worden (zie ook de toelichting in de paragraaf hierboven). Hierdoor krijgen bruinvissen de kans om weg te zwemmen uit het verstoorde gebied. Bruinvissen die zich bij aanvang van het heien binnen de afstand waarop het geluid een vermijdingsreactie geeft bevinden, zwemmen weg met een snelheid van 3,4 m/s (De Jong & Binnerts, 2018).

Doordat bruinvissen de kans krijgen om weg te zwemmen wordt gehoorbeschadiging van bruinvissen nabij de heilocatie zoveel mogelijk voorkomen. Bruinvissen moeten echter verder zwemmen dan zeehonden (omdat deze dieren gevoeliger zijn) en bovendien zwemmen de dieren langzamer. Als een dier de verkeerde kant op zwemt of zijn oriëntatie verliest kan het zich toch in het verstoorde gebied bevinden. Daarom is het optreden van permanente gehoorbeschadiging en een dodelijk effect op dieren niet uitgesloten. Om deze

reden is in de verschillende beleidskaders en het KEC afgesproken dat ten gevolge van de uitrol van wind op zee niet meer dan 5% van de bruinvispopulatie mag verdwijnen. Om dit te bereiken is gerekend hoeveel bruinvisverstoringsdagen er per activiteit met de geluidsnorm na 2023 nodig zijn, zowel voor het heien van het platform als de uit te voeren kabelsurveys. Als er binnen dit aantal dagen wordt gebleven én aan de norm wordt voldaan valt de activiteit en de daarmee gepaarde effecten op bruinvissen binnen de acceptabele populatiereductie.

Tabel 17: ID 49 uit Bijlagetabel 8-2 uit het KEC. Uitgangspunten voor de KEC-berekeningen. Uitkomst is het aantal toegewezen bruinvisverstoringsdagen als gevolg van het heien (Heinis et al., 2019).

| ID | Naam | Jaar | Capaciteit (MW) | Aantal heipalen | Norm (dB) | Bruinvis verstoringsdagen |
|----|-------------------|------|-----------------|-----------------|-----------|---------------------------|
| 49 | HKW Beta Platform | 2024 | - | 6 | 168 | 4451 |

Om te bepalen of het plaatsen van de funderingspalen binnen het toegewezen aantal dagen blijft zijn de bruinvisverstoringsdagen uitgerekend.

Het totale oppervlakte waarover verstoring plaatsvindt betreft een oppervlakte van 1.556 km². Volgens het meest recente KEC (Kader Ecologie en Cumulatie), is de bruinvisdichtheid in de omgeving van het plangebied maximaal 0,721/km² in het voorjaar (januari-mei), 0,698/km² in de zomer (juni – augustus) en 0,444/km² in het najaar (september – december) (Heinis et al., 2019).

Uit de activiteitbeschrijving blijkt dat er 1 dag geheid wordt per paal. De werkzaamheden betreffen het heien van maximaal acht palen voor het platform. In totaal zijn er dus maximaal acht heidagen nodig. Afhankelijk van wanneer de activiteiten plaatsvinden komt het maximale aantal bruinvisverstoringsdagen daarmee respectievelijk op:

- 8975 bruinvisverstoringsdagen wanneer activiteit in voorjaar plaatsvindt $(8 * 1556 * 0,721)$
- 8689 bruinvisverstoringsdagen wanneer activiteit in de zomer plaatsvindt $(8 * 1556 * 0,698)$
- 5527 bruinvisverstoringsdagen wanneer activiteit in najaar plaatsvindt $(8 * 1556 * 0,444)$

Dit is een overschrijding van het toegewezen aantal bruinvisverstoringsdagen.

Tabel 18. Nr. 104 en 107 uit Bijlagetabel 8-3 uit het KEC. Uitgangspunt voor de KEC-berekeningen. Uitkomst is het aantal toegewezen bruinvisverstoringsdagen als gevolg van het uitvoeren van geofysische surveys (Heinis et al., 2019).

| Nr. | Naam | Aantal dagen | Bruinvisverstoringsdagen |
|-----|------------------------|--------------|--------------------------|
| 104 | GS kabeltracé HKw Beta | 9 | 243 |
| 107 | GS kabeltracé HKw Beta | 9 | 243 |

Om te bepalen of het uitvoeren van de surveys van het kabeltracé binnen het toegewezen aantal dagen blijft zijn de bruinvisverstoringsdagen uitgerekend. Voor het uitvoeren van geofysische surveys voor het kabeltracé wordt uitgegaan van een globale survey, later gevolgd door een gedetailleerde survey (Heinis et al., 2019). Om te bepalen of deze activiteit binnen het toegewezen aantal dagen blijft zijn de bruinvisverstoringsdagen uitgerekend per survey voor het kabeltracé.

De lengte van het tracé is (inclusief interlink) 73,2 km, met een corridorbreedte van 1,2 km. Dit is een oppervlak van circa 88 (87,84) km². Er wordt aangenomen dat per dag 10 km² zeebodem wordt gesurveyd en dat dit resulteert in een verstoringsoppervlak van 36 km² per etmaal (Heinis et al., 2019).

- 229 bruinvisverstoringsdagen wanneer activiteit in voorjaar plaatsvindt $(88 / 10 * 36 * 0,721)$
- 222 bruinvisverstoringsdagen wanneer activiteit in zomer plaatsvindt $(88 / 10 * 36 * 0,698)$
- 141 bruinvisverstoringsdagen wanneer activiteit in najaar plaatsvindt $(88 / 10 * 36 * 0,444)$

De geofysische surveys vallen binnen het toegestane aantal bruinvisverstoringsdagen.

Conclusie

Op basis van de huidige berekeningen van TNO wordt én de geluidsnorm (zie paragraaf 6.2.3) én het toegestane aantal bruinvisverstoringsdagen voor plaatsing van het platform overschreden. Deze overschrijding van de geluidsnorm is naar verwachting makkelijk te mitigeren met een enkelvoudige mitigerende maatregel zoals een bellenscherm (zie conclusie TNO rapport in bijlage C). Een andere mitigerende maatregel zou het heien met een lagere energie kunnen zijn. Uit voorzorg dient het effect van de getroffen mitigerende maatregel doorgerekend te worden voordat de werkzaamheden worden aangevangen. Door het reduceren van het geproduceerde geluid, wordt ook het verstoorde areaal en daarmee het aantal bruinvisverstoringsdagen minder. Als er bovendien maar 4 palen geheid worden in de zomer of het najaar valt het aantal bruinvisverstoringsdagen ook met het huidige verstoorde areaal binnen het gestelde aantal dagen.

- 4488 bruinvisverstoringsdagen wanneer activiteit in voorjaar plaatsvindt (4 * 1556 * 0,721)
- 4345 bruinvisverstoringsdagen wanneer activiteit in de zomer plaatsvindt (4 * 1556 * 0,698)
- 2764 bruinvisverstoringsdagen wanneer activiteit in najaar plaatsvindt (4 * 1556 * 0,444)

Met het nemen van de correcte mitigerende maatregelen en het uitwerken en narekenen hiervan in een ecologisch voor aanvang van de heiwerkzaamheden kunnen onacceptabele effecten op de bruinvispopulatie worden uitgesloten.

6.2.6 Effecten van impulsgeluid op trekvissen

Over de effecten van onderwatergeluid op (trek)vissen is zeer weinig bekend (Popper & Hastings, 2009). Er is een zeer grote variëteit tussen soorten in gevoeligheid voor geluid, waarbij effecten kunnen variëren van niet aanwezig tot ernstige schade in de vorm van gedragsveranderingen, tijdelijke of permanente gehoorbeschadiging, orgaanschade en zwemblaasschade. Echter door de grote variëteit kan er niet geëxtrapoleerd worden tussen verschillende soorten en situaties, waardoor het vrijwel onmogelijk is een effect juist in te schatten (Popper & Hastings, 2009). Omdat het moeilijk is te generaliseren wordt voor vissen over het algemeen een worst-case reikwijdte van 500 meter aangehouden voor effecten op vissen (o.a. van den Akker & van den Veen, 2013; Van Duin, et al., 2015). Bij deze afstand blijft een ruime zone over waarin trekvissen ongehinderd zich kunnen bewegen. Zeker gezien de ligging van het platform ten opzichte van de kust zal impuls geluid geen barrièrewerking voor trekvissen veroorzaken.

Gehoorgevoelige vissen zullen net als de zeezoogdieren een vermijdingsreactie vertonen voor de ADD. Echter omdat er nog een zeer grote kennisleemte bestaat over de gedragsrespons van verschillende vissoorten op geluid (Hawkins et al., 2015; Hawkins & Popper, 2014) wordt er als worst-case vanuit gegaan dat er binnen de 500 meter vanaf de bron toch nog effecten kunnen optreden op vissen. Binnen deze aanname is de worst-case een aantasting van minder dan 0,002% van het totale oppervlak van het NCP en het leefgebied van zoutwatervis (dat in werkelijkheid niet ophoudt bij de grens van het NCP).

Conclusie

De kans dat eventueel aanwezige beschermde soorten aangetast worden op een populatieniveau is verwaarloosbaar klein.

6.3 Verstoring door licht van de platforms (op zee)

De verlichting op het platform kan vleermuizen en trekvogels aantrekken. Hoewel het platform zich buiten Natura-2000 gebied bevindt kunnen vleermuizen of trekvogels die in andere gebieden beschermd zijn hier effect van ondervinden.

Vleermuizen zijn nachtdieren. De verlichting van de platforms kan daarom 's nachts verstrend werken voor vleermuizen, zo kunnen ze hierdoor platforms gaan mijden of er juist door aangetrokken worden en afwijken van hun migratieroute. Hoewel er consensus is dat licht verstrend kan werken voor vleermuizen is er nog veel discussie over de mate waarop, en de invloed van lichtkleur hierop. Oranje, rood en amber licht wordt doorgaans aangeraden om lichtmijding te voorkomen. Wit licht is doorgaans een verstoringbron maar kan niet lichtschuwe soorten zelfs faciliteren bij het foerageren. Lichtschuwe soorten daarentegen mijden naar alle waarschijnlijkheid alle lichtkleuren (Limpens, 2017).

Ook trekvogels kunnen verstoord raken door licht op zee. Trekvogels maken bij nachtelijke trek over zee gebruik van de maan en sterren en van een magnetisch kompas. Als er geen zicht is op de sterrenhemel vliegen ze strikt op het magnetische kompas. Kunstmatige lichtbronnen kunnen de kompasoriëntatie verstoren. Vooral het langgolvlige (rode) deel van het spectrum heeft invloed op de oriëntatie zodat vogels (met de wijzers van de klok mee) blijven cirkelen om een lichtbron. De kans dat een vogel tijdens de trek met een platform 'in aanraking' komt is sterk afhankelijk van de reikwijdte van de verlichting (Bruinzeel & Van Belle, 2010; Bruinzeel, et al., 2009).

Tijdens de productiefase bestaat de nodige verlichting op het platform uit de wettelijk verplichte navigatieverlichting. In onbemande situatie is dit de enige verlichting die wordt gevoerd. Werkverlichting wordt enkel toegepast wanneer die noodzakelijk is voor het veilig verrichten van activiteiten op het platform en het veilig verblijf van personeel op het platform. De werkverlichting wordt zodanig opgesteld, ingericht en naar buiten toe afgeschermd dat uitstraling van licht naar de omgeving (boven en buiten het platform) zoveel mogelijk wordt voorkomen. Om dit alles te bewerkstelligen wordt voor de platforms een verlichtingsplan opgesteld. Dit plan wordt ter goedkeuring voorgelegd aan het Bevoegd Gezag en staat voor de volledigheid genoemd bij de mitigerende maatregelen in deze Passende Beoordeling.

Conclusie

Met bovenstaande maatregelen voor verlichting (werkverlichting alleen wanneer noodzakelijk en goed afgeschermd) wordt de verstoring door licht teruggebracht tot een verwaarloosbaar effect.

6.4 Verstoring door geluid, licht en optiek (op land)

Gevolgen van verstoring door geluid, licht en optiek zijn lastig van elkaar te onderscheiden en worden gezamenlijk behandeld.

Het Natura-2000 gebied Noordhollands Duinreservaat is (voor wat betreft soorten) alleen aangewezen als speciale beschermingszone voor twee habitatrictlijnsoorten, namelijk nauwe korfslak en gevlekte witsnuitlibel. In de effectenindicator (Ministerie van Economische Zaken, 2017) is beschreven dat nauwe korfslak niet gevoelig is voor verstoring.

Gevlekte witsnuitlibel is volgens de effectenindicator matig verstoringsgevoelig voor optische verstoring. Van lichtverstoring is hierin opgenomen dat niet bekend is of dit beperkende effecten kunnen zijn. Gevlekte witsnuitlibel is niet gevoelig voor geluidverstoring, omdat libellen geen gehoororgaan hebben. Nabij de in- en/of uittredepunten ligt eveneens geen geschikt leefgebied (natte duinvalleien, vennen of ander open water) van gevlekte witsnuitlibel en het tussengelegen duingebied is sterk geaccidenteerd en deels begroeid met struweel en bosjes. Het in- en/of uittredepunt ligt hierdoor afgeschermd van de rest van het duingebied.

Conclusie

Verstoring door geluid, licht of visuele verstoring heeft geen effect op beide aangewezen soorten.

6.5 Habitataantasting door mechanische effecten (op land)

Mechanische effecten kunnen alleen optreden bij het in- en/of uittredepunt in het Natura 2000-gebied. Het uittredepunt op het strand ligt buiten het Natura 2000-gebied (waarbij rekening gehouden wordt met de dynamische grens van het gebied) en is via de openbare weg en de strandopgang te bereiken.

Het tweede in- en/of uittredepunt ligt in de duinen tussen het Tata-steel en de Reyndersweg, over het fietspad, in het beeldenpark 'Een Zee van Staal'. Door het recreatieve gebruik van dit deel van de duinen, is hier geen sprake van een natuurlijke duinvegetatie, maar het graslandbeheer heeft wel geleid tot een hoge floristische waarde. Het is voor ongeveer de helft begrensd als het habitatype Grijze duinen (kalkrijk) [H2130A], een deel als Duindoornstruwelen [H2160] en kleine oppervlaktes Witte duinen [H2120], Grijze duinen (kalkarm) [H2130B] en Kruiwilgstruwelen [H2170] (Figuur 55). Het habitatype Grijze duinen betreft min of meer droge graslanden van het duingebied. Ook stuifplekken binnen graslandcomplexen vallen binnen dit type. Het habitatype Grijze duinen heeft een uitbreidingsdoel voor zowel oppervlakte als kwaliteit, de habitatypes Duindoornstruwelen en Kruiwilgstruwelen hebben een behoudsdoelstelling.



Figuur 55. Habitattypenkaart Natura-2000 gebied Noordhollands Duinreservaat ter hoogte van het in- en/of uittredepunt. De paarse lijnen staan symbool voor de te boren kabels.

Door de booropstelling verdwijnen de habitattypen hier geheel. Na afronding van de werkzaamheden bestaat de plek uit open duinzand en kan het gebied zich herstellen. De bodem bestaat uit vaaggronden, met zeer beperkte bodemvorming. De hersteltijd van de lage kruidvegetatie is hierdoor relatief kort, dat van struweel langer. Herstel met alle zeldzame plantensoorten kan echter wel langer duren, maar ook zonder die soorten is wel al sprake van het habitatype. Na herstel van de locatie bestaat de plek uit open zand waar de duinvegetatie zich moet herstellen. In het profielendocument van Grijze duinen (Ministerie van LNV, 2008a) wordt niet genoemd hoe groot open stuifplekken binnen de graslandcomplexen mogen zijn. In het Natura 2000-beheerplan voor het gebied worden voor stuifplekken oppervlaktes genoemd tussen 0,23 en 0,001 hectare en voor stuifkuilen < 1 hectare – 0,23 hectare. Het hier ontstane open zandoppervlak valt binnen de range van een stuifkuil. Daarmee zou gesteld kunnen worden dat dit valt binnen de natuurlijke variatie en dynamiek van het habitatype. Dit geldt eveneens voor Witte duinen, voor de struweelhabitattypen is dit niet aan de orde, maar kan door het terugzetten in successie wel leiden tot een grotere variatie. Een achteruitgang van oppervlak Duindoornstruwelen ten gunste van Witte duinen of Grijze duinen is toegestaan, net als een achteruitgang van Kruipwilgstruwelen ten gunste van Vochtige duinvalleien.

De ontstane open zandplekken gaan echter niet om een gerichte maatregel ten gunste van de habitattypen, waarbij niet gekeken is of de locatie en het oppervlak op deze plek passend zijn, maar om een locatie met floristische waarde (diverse Rode lijstsoorten). Hierdoor kan niet (volledig) teruggefallen worden op de redenatie dat het ontstane open zand passend is binnen de habitattypen. Ook omdat door de werkzaamheden de bodem mogelijk (dieper) verstoord is door de werkzaamheden, in tegenstelling tot meer natuurlijk ontstane open plekken.

Conclusie

Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van de habitattypen en dan met name Grijze duinen [H2130A/B] en het terugzetten van de struweelvegetaties

Duindoorstruwelen [H2160] en Kruiwilstruwelen [H2170]. Ondanks dat de ingreep naar verwachting niet leidt tot een duurzame verslechtering, hebben diverse habitattypen en met name Grijze duinen wel een uitbreidingsdoel voor oppervlak en kwaliteit. De termijn waarop de doelen gehaald kunnen worden, wordt door de ingreep niet positief beïnvloed (de hersteltijd van de vegetatie tot in ieder geval de kwaliteit van voor de verstoring). Omdat de locatie op termijn weer kan herstellen, is geen sprake van een significant negatieve aantasting.

6.6 Verzuring en vermesting (op land en zee)

6.6.1 Ecologische beoordeling

De effectbeoordeling stikstofdepositie is beschreven in een aparte rapportage, die als bijlage D bijgevoegd is bij deze Passende Beoordeling.

De aanlegwerkzaamheden voor het project veroorzaken een emissie van ruim 410 ton NO_x, wat leidt tot een tijdelijke depositie van stikstof. De hoogste, door Aerius berekende stikstofdepositie op een stikstofgevoelig habitatype bedraagt 4,43 mol N/ha¹ gedurende de aanlegfase, wat overeenkomt met ongeveer 63 gram stikstof per hectare. Per vierkante meter betreft het 0,0063 gram stikstof. In de beoordeling worden de waarden gebruikt van het gehele projecteffect en zijn de waarden overeenkomstig met de Aerius-berekening. Hiervoor zijn alle werkzaamheden in één jaar gevoegd, waardoor in de Aerius-uitdraai gesproken wordt van de hoeveelheid mol N/hectare/jaar. In werkelijkheid is de depositie per jaar lager, omdat de werkzaamheden over verschillende jaren uitgespreid worden. In de teksten wordt in principe het gehele projecteffect in één keer beoordeeld en wordt gesproken over depositie N/hectare.

De ecologische effecten van de depositie zijn niet meetbaar op zowel habitatype als op individueel plantniveau. De aanleg van de hoogspanningsverbinding veroorzaakt een tijdelijk, zeer kleine hoeveelheid stikstofdepositie. Deze eenmalige toename heeft in alle situaties een verwaarloosbaar effect op de kwaliteit van de habitattypen en leefgebieden die in deze gebieden voorkomen. Hieronder wordt kort ingegaan op enkele voorbeelden van mechanisme en effecten. De volledige beoordeling is opgenomen in Bijlage D.

6.6.2 Betekenis van zeer lage deposities

6.6.2.1 Hoogte van stikstofdepositie

Als gevolg van de depositie is sprake van een grotere beschikbaarheid van voor planten opneembaar stikstof, dat dient als bouwstof voor de plant. Een grotere beschikbaarheid van deze bouwstoffen bevoordeelt relatief snelgroeïende planten, die daardoor concurrentievoordeel kunnen krijgen ten opzichte van minder snelgroeïende soorten. Deze laatste soorten zijn veelal de voor zeldzame en bedreigde habitattypen kenmerkende soorten. Een afname van deze soorten zou kunnen leiden tot vermindering van de kwaliteit van de habitattypen, en op den duur zelfs tot areaalverlies.

Om een beeld te krijgen van de vermestende invloed van een eenmalige depositietoename van maximaal 4,43 mol/ha is de volgende berekening illustratief.

- Een depositie van 4,43 mol N/ha komt overeen met een eenmalige toevoeging van 63 g N/ha of 0,0063 gram per vierkante meter.
- De jaarlijkse biomassa-productie van natuurlijke habitattypen loopt doorgaans uiteen tussen 1.000 en 6.000 kg droge stof/ha/jaar (Tolkamp et al., 2006). Schrале graslanden en heiden op de droge zandgronden in uit deze Passende Beoordeling zijn voorbeelden van vegetaties, waarbij ook een lagere productiviteit voor kan komen.
- Het aandeel in stikstof varieert tussen plantensoorten en omstandigheden: het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5% uit stikstof. Dit gemiddelde varieert van 0,5% bij houtachtige planten tot 5,0% bij peulvruchten (<https://www.nutrinorm.nl>);
- Voor de biomassa-productie van natuurlijke habitattypen is gemiddeld 15 - 90 kg N/ha/jaar nodig. Dit komt overeen met ca. 1.065 – 6.400 mol N/ha/jaar. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem,

¹ Input berekening op basis van VKA 2.0 en berekend met Aerius-versie 20201013_1649cba239 29 oktober 2020.

mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing).

Een depositie van 4,43 mol/ha (hele projecteffect) komt overeen met 0,07 - 0,42% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof van planten in natuurlijke habitats. Wanneer uitgegaan wordt van een doorlooptijd van drie jaar voor de realisatie van de hoogspanningsverbinding, betekent dat maximale jaarlijkse depositie ongeveer een derde is van het berekende projecteffect. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie.

Een eenmalige toename van de stikstofdepositie van maximaal 4,43 mol/ha leidt daarom niet tot meetbare verschillen in groeisnelheid van individuele planten. Daardoor ontstaan geen meetbare verschuivingen in concurrentiepositie en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de berekende depositietoenames de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden in de betreffende Natura 2000-gebieden niet meetbaar kunnen aantasten. Deze conclusie geldt ook als een habitatype of leefgebied zich nog niet in een gunstige staat van instandhouding bevindt. Het maakt daarom geen verschil of voor dit habitatype/leefgebied een behoud- of verbeterdoelstelling geldt.

6.6.2.2 Natuurlijke fluctuaties in depositie

De daadwerkelijke depositie van stikstof in een specifiek jaar wordt sterk bepaald door meteorologische fluctuaties in windsnelheden, windrichtingen en neerslaghoeveelheden die in het betreffende jaar optreden. In het achtergrondrapport bij de grootschalige concentratie- en depositiekaarten van Nederland is door RIVM/PBL aangegeven dat sprake is van natuurlijke fluctuaties van de daadwerkelijke depositie van ongeveer 10% ten opzichte van de gemiddelde achtergronddepositie (RIVM.nl, 2013). De achtergronddeposities in Natura 2000-gebieden variëren tussen ca. 700 en ca. 3.500 mol/ha/jaar. Dit zijn dus fluctuaties in de orde van grootte van 70 - 350 mol/ha/jaar meer of minder ten opzichte van de achtergronddepositie. Een eenmalige lage depositiebijdrage (4,43 – 0,02 mol N/ha) valt volledig weg tegen de natuurlijke fluctuaties in de feitelijke depositie en is daarmee geen relevant risico voor het optreden van ongewenste effecten. Daarmee staat vast dat bij een depositie van maximaal 4,43 mol significante effecten zijn uitgesloten.

Bovenstaande overwegingen geven een onderbouwing dat de aanleg van Net op Zee Hollandse Kust (west Beta) niet zal (kunnen) leiden tot significante verslechtering van de kwaliteit van habitattypen in de betrokken Natura 2000-gebieden.

6.7 Magnetische velden (op zee)

Er zijn geen aanwijzingen dat zeehonden magnetische velden waarnemen (Normandeau et al., 2011). Walvissen en dolfinen, waar de bruinvissen toe behoren, kunnen magnetische velden waarnemen omdat ze dit mogelijk gebruiken als oriëntatie- of navigatiemiddel. Voor alle soorten walvissen en dolfinen wordt verondersteld dat zij veranderingen in het magnetische veld vanaf 0.05 μ T gemeten op 350-400 meter boven het wateroppervlak waarnemen (Kirschvink, 1990). Veranderingen in het magnetische veld kunnen mogelijk tot oriëntatieproblemen leiden, waardoor migratie verstoord wordt (Normandeau et al., 2011).

Vissen kunnen ook magnetische velden waarnemen (Öhman et al., 2007). Het belang van magnetisme voor oriëntatie en navigatie bij vissen is slecht tot niet bekend. Een hypothese is dat sommige vissen hun magnetische velden gebruiken voor oriëntatie en dat hun zwemrichting en zwemsnelheid veranderen kan door het magnetische veld van een kabel. Onduidelijk is of dit dan juist de lokale oriëntatie of de grootschalige oriëntatie verstoort. Er zijn weinig tot geen bruikbare grenzen voor het bepalen van effecten. Uit voorzorg wordt er dan ook vanuit gegaan dat de effecten vergelijkbaar zijn met die van de bruinvis.

Een mogelijk probleem bij de velden is dat vissen of zeezoogdieren die erover heen willen zwemmen een barrière ondervinden (wanneer het waarneembare deel van het veld tot aan het wateroppervlak reikt) of gedesoriënteerd raken. Uitgaande van een gemiddelde stroombelasting van 500 Ampère op de kabel ligt de grens van 0.05 μ T op een afstand van 14,1 meter (ingraafdiepte 6 meter) tot 15,3 meter (ingraafdiepte 1 meter) (DNV GL, 2015). Dit is ruim onder bovenstaande 350 tot 400 meter boven het wateroppervlak.

Bruinvissen kunnen mogelijk, net als dolfijnen, magneetvelden met een lage sterkte waarnemen. Wat het gevolg is van het waarnemen van het veld is niet bekend. Een overzicht gemaakt voor de Europese Commissie (Thomson 2015) geeft ook duidelijk aan dat er over het effect en de drempelwaarden van elektromagnetische velden eigenlijk alleen nog maar kennisleemtes bestaan. Met de berekeningen kan vastgesteld worden dat in de diepere delen van het kabel tracé er boven magnetisch veld in ieder geval tijdens gemiddelde belasting een kolom water is waar bruinvissen doorheen kunnen zwemmen zonder het magnetische veld waar te nemen. In de ondiepere delen zal het veld wel worden waargenomen, het is echter onduidelijk waar de overgang tussen waarnemen en een echt effect ligt. Dit betekent dat het veld wellicht af en toe een bruinvis naar het bovenste deel van de waterkolom zal brengen, maar dat er verondersteld kan worden dat er geen echte barrièrewerking optreedt. Een onderzoek van Teilmann *et al.* (2002) laat zien dat bruinvissen nog steeds door gebieden zwemmen waar windparken gebouwd zijn en dus ook kabels liggen. Al betekent dit niet dat de magnetische velden van kabels van windparken geen effect hebben op de bruinvis.

Conclusie

Hoewel individuele trekvissen of bruinvissen mogelijke gevolgen kunnen ondervinden van het elektromagnetisch veld is er geen sprake van een barrière-effect of effecten die merkbaar zijn op de lange termijn.

6.8 Samenvatting

In Tabel 19 zijn de behandelde effecten van de activiteiten samengevat.

Tabel 19: De behandelde effecten van de activiteiten.

| Gevolg | | effectbepaling |
|--|---------------------|---|
| Vertroebeling | Primaire productie | De remming van primaire productie is klein en zal niet doorwerken in het ecosysteem. |
| | Zichtjagende sterns | Alle vier de beoordeelde sternsoorten ondervinden geen hinder van de vertroebeling met foerageren. |
| | Trekvissen | Vertroebeling heeft een verwaarloosbaar effect op migratie van trekvissen. |
| | Filterfeeders | Filterfeeders ondervinden geen effect van de werkzaamheden. |
| Impuls onderwatergeluid | Zeehonden | Met toepassing van mitigerende maatregelen kunnen effecten van impulsgeluid op zeehonden leiden tot een tijdelijke verplaatsing van dieren naar andere route of foerageergebied, maar er is geen sprake van significante effecten op populatieniveau. |
| | Bruinvissen | Met het nemen van de correcte mitigerende maatregelen en het uitwerken en narekenen hiervan in een ecologisch werkprotocol kunnen onacceptabele effecten op de bruinvispopulatie worden uitgesloten. |
| | Trekvissen | De kans dat eventueel aanwezige beschermde soorten aangetast worden op een populatieniveau is verwaarloosbaar klein. |
| Verstoring door licht van platforms | Trekvogels | Met mitigerende maatregelen voor verlichting (werkverlichting alleen wanneer noodzakelijk en goed afgeschermd) wordt de verstoring door licht teruggebracht tot een verwaarloosbaar effect. |

| Gevolg | | effectbepaling |
|--|------------------------|---|
| | Vleermuizen | Met mitigerende maatregelen voor verlichting (werkverlichting alleen wanneer noodzakelijk en goed afgeschermd) wordt de verstoring door licht teruggebracht tot een verwaarloosbaar effect. |
| Verstoring door geluid, licht en optiek op land | Gevlekte witsnuitlibel | Verstoring door geluid, licht of visuele verstoring is niet van toepassing. |
| | Nauwe korfslak | De nauwe korfslak is niet gevoelig voor verstoring. |
| Habitataantasting door mechanische effecten | | Omdat de aantasting tijdelijk is en het habitatype zich kan herstellen, is geen sprake van een lange termijn-effect. |
| Verzuring en vermesting | | Significant negatieve effecten van verzuring en vermesting zijn uit te sluiten. |
| Elektromagnetische velden | Zeezoogdieren | Geén barrière-effect. |
| | Trekvisen | Geén barrière-effect. |

7 EFFECTBEOORDELING

In dit hoofdstuk wordt op basis van de effectbepaling vastgesteld wat de invloed van gevonden effecten op de staat van instandhouding is per Natura-2000 gebied. In deze tabellen zijn alle effecten behalve verzuring en vermesting meegenomen. Verzuring en vermesting wordt los getoetst in bijlage D.

7.1 Noordzeekustzone

In de Noordzeekustzone zijn een aantal effecten onderzocht:

- Directe effecten van:
 - vertroebeling op habitattypen H110B en H1140B
 - vertroebeling op fint, zeeprík en rivierprík
 - vertroebeling op de dwergstern
- Externe effecten van:
 - Impuls geluid op gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis
 - Impuls geluid op fint, zeeprík en rivierprík
 - Elektromagnetische velden op gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis
 - Elektromagnetische velden op fint, zeeprík en rivierprík

Directe effecten

Om het effect van vertroebeling op habitattypen H1110B en H1140B te kunnen bepalen zijn in het voorgaande hoofdstuk effecten op primaire productie en filterfeeders bepaald. vertroebeling kan namelijk door het remmen van de voedselketen een effect hebben op de kwaliteit van de habitattypen. In de Noordzeekustzone geldt een verbeter (>) doelstelling voor de kwaliteit van habitatype H1110B en een behoudsdoelstelling (=) voor habitatype H1140B. Uit de bovenstaande paragraaf is gebleken dat filterfeeders zich aan kunnen passen aan de vertroebeling en hier geen effect van ondervinden. Verder is berekend dat de procentuele afname van de primaire productie in de zomermaanden maximaal 1,6% is. Dit is een dermate kleine verandering dat deze binnen de natuurlijke variatie van het systeem valt en niet merkbaar zal zijn in de voedselketen. vertroebeling door de aanleg van het Net op Zee Hollandse Kust (west Beta) veroorzaakt geen significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen.

Uit hoofdstuk 7 blijkt dat vertroebeling het foerageerareaal van de dwergstern niet beperkt wordt. vertroebeling door de aanleg van het Net op Zee Hollandse Kust (west Beta) heeft daarom geen significant negatief effect op instandhoudingsdoelen voor de populatie van dwergstern in de Noordzeekustzone.

Het effect van vertroebeling in de Noordzeekustzone op trekvisen (zeeprík, rivierprík en fint) die beschermd zijn in het gebied is onderzocht. Uit hoofdstuk 7 blijkt dat trekvisen niet gevoelig zijn voor vertroebeling. De vertroebeling in het gebied heeft daarom geen significant negatief effect op de populatie en de kwaliteit van het habitat.

Externe effecten

Trekvisen komen ook buiten het gebied voor. Door effecten van impuls geluid en/of elektromagnetische velden op deze dieren zou een extern effect op de populatie in de Noordzeekustzone kunnen ontstaan. Voor alle drie de visen geldt in de Noordzeekustzone een verbeterdoelstelling voor de populatie. Uit hoofdstuk 7 is gebleken dat er géén barrière effect voor deze dieren ontstaat door elektromagnetische velden of onderwater impuls geluid. De kans dat trekvisen gehoorbeschadiging oplopen door het impuls geluid en dat daarmee de populatie in de Noordzeekustzone afneemt is verwaarloosbaar klein. Impuls geluid en elektromagnetische velden door de aanleg van het Net op Zee Hollandse Kust (west Beta) hebben daarom geen significant negatief effect op instandhoudingsdoelen voor de populatie van trekvisen in de Noordzeekustzone.

Het effect van elektromagnetische velden en impuls geluid op zeezoogdieren (gewone zeehond, grijze zeehond, bruinvis) is onderzocht. Hoewel beide effecten niet optreden in de Noordzeekustzone zou door effecten op zich verplaatsende dieren een extern effect op de populatie kunnen ontstaan. Voor de populatie zeezoogdieren in de Noordzeekustzone geldt een behoudsdoelstelling. Uit hoofdstuk 7 is gebleken dat elektromagnetische velden én impuls geluid geen migratie barrière vormen. Effecten van elektromagnetische velden op individuele dieren resulteren hooguit in een verplaatsing van het dier in de waterkolom, niet in

populatie effecten. Met het toepassen van mitigerende maatregelen, en het borgen hiervan in de vergunning zijn populatie-effecten door gehoorbeschadigingen bij zeehonden uitgesloten. De hoeveelheid door dit project veroorzaakte bruinvisverstoringdagen vallen met het toepassen van mitigerende maatregelen binnen de onder het KEC gereserveerde ruimte voor dit project. Daarmee zijn significant negatieve effecten door dit project op de bruinvispopulatie op het NCP en dus ook binnen de Noordzeekustzone uitgesloten.

In Tabel 20 zijn de effecten van de werkzaamheden op de Noordzeekustzone samengevat. In Tabel 22 is de conclusie voor alle instandhoudingsdoelen weergegeven.

Leeswijzer en achtergrond tabel

In de tabel zijn de beïnvloedde habitattypen en soorten zoals die in hoofdstuk 5 geïdentificeerd zijn weergegeven. Soorten en habitattypen waarvan in hoofdstuk 6 is vastgesteld dat er geen ruimtelijke overlap en dus geen effect is zijn niet opgenomen. Aan de tabellen zijn de instandhoudingsdoelen toegevoegd. Per doel wordt aangegeven:

- Wat de landelijke staat van instandhouding is (SVI Landelijk):
 - + gunstig
 - - matig ongunstig
 - -- zeer ongunstig
- Doelstelling oppervlakte en kwaliteit
 - > verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
 - = behoudsdoelstelling
- Doelstelling populatie
 - > verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
 - = behoudsdoelstelling
- Getal: doelstelling populatie aantal

In hoofdstuk 5 stond met een X of een E aangegeven of er sprake was van een direct of een indirect effect. In de onderstaande tabellen zijn deze aanduidingen vervangen door een tekstuele conclusie over de impact van het effect op het instandhoudingsdoel.

Tabel 20: Effect van de werkzaamheden op instandhoudingsdoelen in de Noordzeekustzone. Tabeltoelichting is opgenomen in het tekstkader leeswijzer en achtergrond tabel.

| Code | Naam | SVI landelijk | Oppervlakte | Kwaliteit | Populatie | Vertroebeling | Impuls geluid | EM-velden |
|-----------------------|---|---------------|-------------|-----------|-----------|--|--|---|
| Habitattypen | | | | | | | | |
| H1110B | Permanent overstromde zandbanken (Noordzeekustzone) | - | = | > | | Geen remming van de voedselketen en daarom geen significant negatief effect op de kwaliteit van de habitattypen. | n.v.t. | n.v.t. |
| H1140B | Slik- en zandplaten (Noordzeekustzone) | + | = | = | | | n.v.t. | n.v.t. |
| Habitatsoorten | | | | | | | | |
| H1095 | Zeeprik | - | = | = | > | Trekvissen ondervinden geen hinder van vertroebeling. | Geen migratie blokkade en geen directe negatieve effecten op de trekvispopulatie. | Geen migratie blokkade en geen directe negatieve effecten op de trekvispopulatie. |
| H1099 | Rivierprik | - | = | = | > | Geen significant negatief effect op de populatie of kwaliteit van het habitat. | Geen migratie blokkade en geen directe negatieve effecten op de trekvispopulatie. | Geen significant negatief effect op de populatie. |
| H1103 | Fint | -- | = | = | > | | Geen migratieblokkade. Populatie impact door gehoorbeschadigingen is met mitigerende maatregelen en onder het KEC uitgesloten. Geen significant negatief effect op de populatie. | Geen migratie blokkade en geen directe negatieve effecten op de zeezoogdierpopulatie. Geen significant negatief effect op de populatie. |
| H1351 | Bruinvis | - | = | > | = | n.v.t. | Geen migratieblokkade. Populatie impact door gehoorbeschadigingen is met mitigerende maatregelen en onder het KEC uitgesloten. Geen significant negatief effect op de populatie. | Geen migratie blokkade en geen directe negatieve effecten op de zeezoogdierpopulatie. Geen significant negatief effect op de populatie. |
| H1364 | Grijze zeehond | - | = | = | = | n.v.t. | Geen migratieblokkade. Populatie impact door gehoorbeschadigingen is met mitigerende maatregelen uitgesloten. Geen significant negatief effect op de populatie. | Geen significant negatief effect op de populatie. |
| H1365 | Gewone zeehond | - | = | = | = | n.v.t. | Geen migratieblokkade. Populatie impact door gehoorbeschadigingen is met mitigerende maatregelen uitgesloten. Geen significant negatief effect op de populatie. | Geen significant negatief effect op de populatie. |
| Broedvogels | | | | | | | | |
| A195 | Dwergstern | -- | > | > | 20 | Geen impact op beschikbaar foerageergebied. Geen significant negatief effect op de populatie. | n.v.t. | n.v.t. |

Tabel 21: Alle kwalificerende natuurwaarden van het Natura-2000 gebied Noordzeekustzone, wat de mogelijke impact was (- = niet, V = vertroebeling, I = Impulsgeluid, EM = elektromagnetische velden) en de invloed van de activiteiten op het instandhoudingsdoel (conclusie).

| Groep | Code | Instandhoudingsdoel | Impact | Conclusie |
|-------------------------|---------|--|----------|-----------------------------------|
| Habitattypen | H2110 | Embryonale duinen | - | N.v.t. |
| | H1310A | Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) | - | N.v.t. |
| | H1310 B | Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) | - | N.v.t. |
| | H1130A | Schorren en zilte graslanden (buitendijks) | - | N.v.t. |
| | H2190B | Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | - | N.v.t. |
| | H1110B | Permanent overstroomde zandbanken | V | Geen significant negatief effect. |
| | H1140B | Slik- en zandplaten | V | Geen significant negatief effect. |
| Habitatsoorten | H1095 | Zeeprik | V, I, EM | Geen significant negatief effect. |
| | H1099 | Rivierprik | V, I, EM | Geen significant negatief effect. |
| | H1103 | Fint | V, I, EM | Geen significant negatief effect. |
| | H1351 | Bruinvis | I, EM | Geen significant negatief effect. |
| | H1364 | Grijze zeehond | I, EM | Geen significant negatief effect. |
| | H1365 | Gewone zeehond | I, EM | Geen significant negatief effect. |
| Broedvogels | A137 | Bontbekplevier | - | N.v.t. |
| | A128 | Strandplevier | - | N.v.t. |
| | A195 | Dwergstern | V | Geen significant negatief effect. |
| Niet-broedvogels | A001 | Roodkeelduiker | - | N.v.t. |
| | A002 | Parelduiker | - | N.v.t. |
| | A017 | Aalscholver | - | N.v.t. |
| | A048 | Bergeend | - | N.v.t. |
| | A062 | Toppereend | - | N.v.t. |
| | A063 | Eidereend | - | N.v.t. |
| | A065 | Zwarte zee-eend | - | N.v.t. |
| | A130 | Scholekster | - | N.v.t. |
| | A132 | Kluut | - | N.v.t. |
| | A137 | Bontbekplevier | - | N.v.t. |
| | A141 | Zilverplevier | - | N.v.t. |
| | A143 | Kanoet | - | N.v.t. |

| Groep | Code | Instandhoudingsdoel | Impact | Conclusie |
|-------|------|---------------------|--------|-----------|
| | A144 | Drieteenstrandloper | - | N.v.t. |
| | A149 | Bonte strandloper | - | N.v.t. |
| | A157 | Rosse grutto | - | N.v.t. |
| | A160 | Wulp | - | N.v.t. |
| | A169 | Steenloper | - | N.v.t. |
| | A177 | Dwergmeeuw | - | N.v.t. |

7.2 Waddenzee

In de Waddenzee zijn een aantal effecten onderzocht:

- Directe effecten van:
 - vertroebeling op habitattypen H110A, H1130 en H1140A
 - vertroebeling op fint, zeeprrik en rivierprrik
 - vertroebeling op de grote stern, visdief, noordse stern en dwergstern
- Externe effecten van:
 - Impuls geluid op gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis
 - Impuls geluid op fint, zeeprrik en rivierprrik
 - Elektromagnetische velden op gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis
 - Elektromagnetische velden op fint, zeeprrik en rivierprrik

Directe effecten

Om het effect van vertroebeling op habitattypen H1110A, H1130 en H1140A te kunnen bepalen zijn in het voorgaande hoofdstuk effecten op primaire productie en filterfeeders bepaald. vertroebeling kan namelijk door het remmen van de voedselketen een effect hebben op de kwaliteit van de habitattypen. In de Waddenzee geldt een verbeter (>) doelstelling voor de kwaliteit van alle drie de habitattypen. Uit de bovenstaande paragraaf is gebleken dat de hoeveelheid vertroebeling die de Waddenzee bereikt minimaal is. Filterfeeders zich aan kunnen passen aan de vertroebeling en zullen hier geen effect van ondervinden. Verder is berekend dat de procentuele afname van de primaire productie in de zomermaanden minder dan 0,1% is. Dit is een dermate kleine verandering dat dit niet als een significante verandering beschouwd mag worden. vertroebeling door de aanleg van het Net op Zee Hollandse Kust (west Beta) veroorzaakt daarom geen significant negatief effect op de instandhoudingsdoelen. Het project draagt ook niet significant positief bij aan de verbeterdoelstelling voor H1110B.

Uit hoofdstuk 7 blijkt dat de vertroebeling die in het foerageergebied van de visdief en grote stern voorkomt leidt tot een vangstreductie van 1%. Daarmee zijn gevolgen op de populatie uitgesloten. Noordse sterns hebben voldoende onvertroebeld vangstareaal, en zullen een vergelijkbare lage remming ervaren. De dwergstern ervaart geen afname in beschikbaar foerageergebied. vertroebeling door de aanleg van het Net op Zee Hollandse Kust (west Beta) heeft daarom geen significant negatief effect op instandhoudingsdoelen voor de populatie van dwergstern, noordse stern, visdief en grote stern in de Waddenzee.

Het effect van vertroebeling in de Waddenzee op trekvissen (zeeprrik, rivierprrik en fint) die beschermd zijn in het gebied is onderzocht. Uit hoofdstuk 7 blijkt dat er slechts marginale hoeveelheden vertroebeling optreden in de Waddenzee een dat trekvissen niet gevoelig zijn voor vertroebeling. De vertroebeling in het gebied heeft daarom geen significant negatief effect op de populatie en de kwaliteit van het habitat.

Externe effecten

Trekvisen komen ook buiten het gebied voor. Door effecten van impuls geluid en/of elektromagnetische velden op deze dieren zou een extern effect op de populatie in de Waddenzee kunnen ontstaan. Voor alle

drie de vissen geldt in de Waddenzee een verbeterdoelstelling voor de populatie. Uit hoofdstuk 7 is gebleken dat er géén barrière effect voor deze dieren ontstaat door elektromagnetische velden of onderwater impuls geluid. De kans dat trekvisseren gehoorbeschadiging oplopen door het impuls geluid en dat daarmee de populatie in de Waddenzee afneemt is verwaarloosbaar klein. Impulsgeluid en elektromagnetische velden door de aanleg van het Net op Zee Hollandse Kust (west Beta) hebben daarom geen significant negatief effect op instandhoudingsdoelen voor de populatie van trekvisseren in de Waddenzee.

Het effect van elektromagnetische velden en impulsgeluid op zeezoogdieren (gewone zeehond, grijze zeehond, bruinvis) is onderzocht. Hoewel beide effecten niet optreden in de Waddenzee zou door effecten op zich verplaatsende dieren een extern effect op de populatie kunnen ontstaan. Voor de populatie zeezoogdieren in de Waddenzee geldt een behoudsdoelstelling. Uit hoofdstuk 7 is gebleken dat elektromagnetische velden én impulsgeluid geen migratie barrière vormen. Effecten van elektromagnetische velden op individuele dieren resulteren hooguit in een verplaatsing van het dier in de waterkolom, niet in populatie effecten. Met het toepassen van mitigerende maatregelen zijn populatie-effecten door gehoorbeschadigingen bij zeehonden uitgesloten. De hoeveelheid door dit project veroorzaakte bruinvisverstoringsdagen vallen met het toepassen van mitigerende maatregelen binnen de onder het KEC gereserveerde ruimte voor dit project. Daarmee zijn significant negatieve effecten door dit project op de bruinvispopulatie op het NCP en dus ook binnen de Waddenzee uitgesloten.

In Tabel 22 zijn de effecten van de werkzaamheden op de Waddenzee weergegeven. In Tabel 23 is de conclusie voor alle instandhoudingsdoelen weergegeven.

Tabel 22: Effect van de werkzaamheden op instandhoudingsdoelen in de Waddenzee. Tabeltoelichting is opgenomen in het tekstkader leeswijzer en achtergrond tabel.

| Code | Naam | SVI landelijk | Oppervlakte | Kwaliteit | Populatie | Vertroebeling | Impuls geluid | EM-velden |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------|-------------|-----------|-----------|--|---|---|
| Habitattypen | | | | | | | | |
| H1110A | Permanent overstroomde zandbanken | - | = | > | | Geen remming van de voedselketen en daarom geen significant negatief effect op de kwaliteit van de habitattypen. | n.v.t. | n.v.t. |
| H1130 | Estuaria | -- | = | > | | | n.v.t. | n.v.t. |
| H1140B | Slik- en zandplaten (getijdengebied) | - | = | > | | | n.v.t. | n.v.t. |
| Habitatsoorten | | | | | | | | |
| H1095 | Zeeprik | - | = | = | > | Trekvisseren ondervinden geen hinder van vertroebeling. Geen significant negatief effect op de populatie of kwaliteit van het habitat. | Geen migratie blokkade en geen directe negatieve effecten op de trekvispopulatie. Geen significant negatief effect op de populatie. | Geen migratie blokkade en geen directe negatieve effecten op de trekvispopulatie. Geen significant negatief effect op de populatie. |
| H1099 | Rivierprik | - | = | = | > | | | |
| H1103 | Fint | -- | = | = | > | | | |
| H1351 | Bruinvis | - | = | > | = | n.v.t. | Geen migratieblokkade. Populatie impact door gehoorbeschadigingen is met mitigerende | Geen migratie blokkade en geen directe negatieve effecten op de zeezoogdier- |

| Code | Naam | SVI landelijk | Oppervlakte | Kwaliteit | Populatie | Vertroebeling | Impuls geluid | EM-velden |
|--------------------|----------------|---------------|-------------|-----------|-----------|--|--|---|
| | | | | | | | maatregelen en onder het KEC uitgesloten. Geen significant negatief effect op de populatie. | populatie. Geen significant negatief effect op de populatie |
| H1364 | Grijze zeehond | - | = | = | = | n.v.t. | | |
| | | - | = | = | = | | Geen migratieblokkade. Populatie impact door gehoorbeschadigingen is met mitigerende maatregelen uitgesloten. Geen significant negatief effect op de populatie | |
| H1365 | Gewone zeehond | | | | | n.v.t. | | |
| Broedvogels | | | | | | | | |
| A191 | Grote stern | -- | = | = | 16000 | Tijdelijke toename van marginale slibconcentratie in ongeveer 10 tot 20% van foerageergebied voor een relatief korte periode (7 dagen). Geen significant negatief effect op de populatie | n.v.t. | n.v.t. |
| A193 | Visdief | - | = | = | 5300 | | n.v.t. | n.v.t. |
| A194 | Noordse stern | + | = | = | 1500 | | n.v.t. | n.v.t. |
| A195 | Dwergstern | -- | > | > | 200 | Geen afname in beschikbaar foerageergebied. Geen significant negatief effect op de populatie. | n.v.t. | n.v.t. |

Tabel 23: Alle kwalificerende natuurwaarden van het Natura-2000 gebied Waddenzee, wat de mogelijke impact was (- = niet, V = vertroebeling, I = Impulsgeluid, EM = elektromagnetische velden) en de invloed van de activiteiten op het instandhoudingsdoel (conclusie).

| Groep | code | Instandhoudingsdoel | Impact | Conclusie |
|--------------|--------|--------------------------------------|--------|----------------------------------|
| Habitattypen | H1110A | Permanent overstroomde zandbanken | V | Geen significant negatief effect |
| | H1130 | Estuaria | V | Geen significant negatief effect |
| | H1140A | Slik- en zandplaten (getijdengebied) | V | Geen significant negatief effect |

| Groep | code | Instandhoudingsdoel | Impact | Conclusie |
|-----------------------|--------|--|----------|----------------------------------|
| | H1310A | Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) | - | n.v.t. |
| | H1310B | Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) | - | n.v.t. |
| | H1320 | Slijkgrasvelden | - | n.v.t. |
| | H1330A | Schorren en zilte graslanden (buitendijks) | - | n.v.t. |
| | H1330B | Schorren en zilte graslanden (binnendijks) | - | n.v.t. |
| | H2110 | Embryonale duinen | - | n.v.t. |
| | H2120 | Witte duinen | - | n.v.t. |
| | H2130A | Grijze duinen (kalkrijk) | - | n.v.t. |
| | H2130B | Grijze duinen (kalkarm) | - | n.v.t. |
| | H2160 | Duindoornstruwelen | - | n.v.t. |
| | H2170 | Kruipwilgstruwelen | - | n.v.t. |
| | H2190B | Vochtige duinvaleien (kalkrijk) | - | n.v.t. |
| | H1014 | Nauwe korfslak | - | n.v.t. |
| | H1095 | Zeeprik | V, I, EM | Geen significant negatief effect |
| | H1099 | Rivierprik | V, I, EM | Geen significant negatief effect |
| | H1103 | Fint | V, I, EM | Geen significant negatief effect |
| Habitatsoorten | H1340 | Noordse woelmuis | - | n.v.t. |
| | H1351 | Bruinvis | I, EM | Geen significant negatief effect |
| | H1364 | Grijze zeehond | I, EM | Geen significant negatief effect |
| | H1365 | Gewone zeehond | I, EM | Geen significant negatief effect |
| | H1903 | Groenknolorchis | - | n.v.t. |
| | A034 | Lepelaar | - | n.v.t. |
| | A063 | Eider | - | n.v.t. |
| | A081 | Bruine Kiekendief | - | n.v.t. |
| Broedvogels | A082 | Blauwe Kiekendief | - | n.v.t. |
| | A132 | Kluut | - | n.v.t. |
| | A137 | Bontbekplevier | - | n.v.t. |
| | A138 | Strandplevier | - | n.v.t. |

| Groep | code | Instandhoudingsdoel | Impact | Conclusie |
|------------------------------|-------------|---------------------|--------|----------------------------------|
| | A183 | Kleine Mantelmeeuw | - | n.v.t. |
| | A191 | Grote stern | V | Geen significant negatief effect |
| | A193 | Visdief | V | Geen significant negatief effect |
| | A194 | Noordse stern | V | Geen significant negatief effect |
| | A195 | Dwergstern | V | Geen significant negatief effect |
| | A222 | Velduil | - | n.v.t. |
| Niet- broedvogels | A005 | Fuut | - | n.v.t. |
| | A017 | Aalscholver | - | n.v.t. |
| | A034 | Lepelaar | - | n.v.t. |
| | A037 | Kleine Zwaan | - | n.v.t. |
| | A039 | Toendrarietgans | - | n.v.t. |
| | A043 | Grauwe Gans | - | n.v.t. |
| | A045 | Brandgans | - | n.v.t. |
| | A046 | Rotgans | - | n.v.t. |
| | A048 | Bergeend | - | n.v.t. |
| | A050 | Smient | - | n.v.t. |
| | A051 | Krakeend | - | n.v.t. |
| | A052 | Wintertaling | - | n.v.t. |
| | A053 | Wilde eend | - | n.v.t. |
| | A054 | Pijlstaart | - | n.v.t. |
| | A056 | Slobeend | - | n.v.t. |
| | A062 | Toppereend | - | n.v.t. |
| | A063 | Eider | - | n.v.t. |
| | A067 | Brilduiker | - | n.v.t. |
| | A069 | Middelste Zaagbek | - | n.v.t. |
| | A070 | Grote Zaagbek | - | n.v.t. |
| A103 | Slechtvalk | - | n.v.t. | |
| A130 | Scholekster | - | n.v.t. | |

| Groep | code | Instandhoudingsdoel | Impact | Conclusie |
|-------|------|---------------------|--------|-----------|
| | A132 | Kluut | - | n.v.t. |
| | A137 | Bontbekplevier | - | n.v.t. |
| | A140 | Goudplevier | - | n.v.t. |
| | A141 | Zilverplevier | - | n.v.t. |
| | A142 | Kievit | - | n.v.t. |
| | A143 | Kanoet | - | n.v.t. |
| | A144 | Drieteenstrandloper | - | n.v.t. |
| | A147 | Krombekstrandloper | - | n.v.t. |
| | A149 | Bonte strandloper | - | n.v.t. |
| | A156 | Grutto | - | n.v.t. |
| | A157 | Rosse grutto | - | n.v.t. |
| | A160 | Wulp | - | n.v.t. |
| | A161 | Zwarte ruiter | - | n.v.t. |
| | A162 | Tureluur | - | n.v.t. |
| | A164 | Groenpootruiter | - | n.v.t. |
| | A169 | Steenloper | - | n.v.t. |
| | A197 | Zwarte stern | - | n.v.t. |

7.3 Noordhollands Duinreservaat

In het Noordhollands Duinreservaat zijn een aantal effecten onderzocht:

- Effecten door geluid, licht en optiek op nauwe korfslak en gevlekte witsnuitlibel.
- Habitataantasting door mechanische effecten op H2120, H2130A en B en H2160.

Uit hoofdstuk 7 blijkt dat gevlekte witsnuit en nauwe korfslak niet gevoelig zijn voor verstoring of niet binnen de reikwijdte voorkomen. De werkterreinen liggen of afgeschermd of dermate ver weg van geschikt leefgebied dat verstoring uitgesloten is. Significant negatieve effecten door verstoring door de aanleg van het Net op Zee Hollandse Kust (west Beta) op de instandhoudingsdoelen zijn niet aan de orde.

Uit hoofdstuk 5 blijkt dat de habitattypen H2120, H2130A en H2130B, H2160 en H2170 op het werkterrein voorkomen. Voor H2120, H2130A en H2130B gelden verbeterdoelstellingen voor oppervlakte en kwaliteit, de struweelhabitattypen hebben een behoudsdoel. De habitataantasting vindt plaats op een relatief klein oppervlakte ten opzichte van het hele Natura 2000-gebied en het oppervlak habitatype. Uit hoofdstuk 7 blijkt dat het habitatype zich op termijn kan herstellen. De tijdelijke aantasting van het oppervlak duingrasland is dan ook niet beperkend voor het behalen van de instandhoudingsdoelen. Er is geen significant negatief effect.

In Tabel 24 zijn de effecten van de werkzaamheden op het Noordhollands Duinreservaat weergegeven. In

Tabel 25 is de conclusie voor alle instandhoudingsdoelen weergegeven.

Tabel 24: Effect van de werkzaamheden op instandhoudingsdoelen in Noordhollands Duinreservaat. Tabeltoelichting is opgenomen in het tekstkader leeswijzer en achtergrond tabel.

| Code | Naam | SVI landelijk | Oppervlakte | Kwaliteit | Populatie | Geluid, licht en optiek | Habitat-aantasting |
|-----------------------|--------------------------|---------------|-------------|-----------|-----------|---|---|
| Habitattypen | | | | | | | |
| H2120 | Witte duinen | - | > | > | n.v.t | | |
| H2130A | Grijze duinen (kalkrijk) | -- | > | > | n.v.t | | Tijdelijke aantasting, habitattypen kunnen op termijn herstellen. Geen beperking op het halen van de instandhoudingsdoelen. |
| H2130B | Grijze duinen (kalkarm) | -- | > | > | n.v.t | | |
| H2160 | Duindoornstruwelen | + | =($<$) | = | n.v.t | | |
| H2170 | Kruipwilstruwelen | + | =($<$) | = | n.v.t. | | |
| Habitatsoorten | | | | | | | |
| H1014 | Nauwe korfslak | - | = | = | = | Niet gevoelig voor verstoring. Geen effect. | n.v.t |
| H1042 | Gevlekte witsnuitlibel | -- | > | = | > | Niet gevoelig voor geluidsverstoring. Buiten bereik van licht en visuele verstoring. Geen effect. | n.v.t |

Tabel 25: Alle kwalificerende natuurwaarden van het Natura-2000 gebied Noordhollands Duinreservaat, wat de mogelijke impact was (- = niet, G = Geluid, licht en optiek, H = habitataantasting) en de invloed van de activiteiten op het instandhoudingsdoel (conclusie).

| Groep | Instandhoudingsdoelen | Impact | Conclusie |
|-----------------------|---------------------------------|--------|--|
| | H2120 Witte duinen | H | Geen significant negatief effect. |
| | H2130A Grijze duinen (kalkrijk) | H | Geen significant negatief effect. |
| | H2130B Grijze duinen (kalkarm) | H | Geen significant negatief effect. |
| | H2160 Duindoornstruwelen | H | Geen significant negatief effect. |
| | H2170 Kruipwilgstruwelen | H | Geen significant negatief effect. |
| | H1014 Nauwe korfslak | G | Niet gevoelig voor verstoring. |
| Habitatsoorten | H1042 Gevlekte witsnuitlibel | G | Niet gevoelig voor verstoring & buiten bereik. |

7.4 Beoordeling verzuring en vermesting

Deze beoordeling verzuring en vermesting is uitgewerkt in bijlage D.

Samengevat geldt dat het project Net op Zee Hollandse Kust (west Beta) leidt tot geringe en tijdelijke stikstofdepositie ter plaatse van stikstofgevoelige habitattypen in een groot aantal Natura 2000-gebieden ten tijde van de aanlegfase van twee tot drie jaar. Tegelijkertijd reduceert het project gedurende de exploitatiefase een veelvoud hiervan aan stikstofdeposities als gevolg van het mogelijk maken van elektrificatie van de industrie, de gebouwde omgeving en de mobiliteitssector en het vervangen van elektriciteitsopwekking door verbranding van fossiele energie, zoals kolen en gas door duurzame elektriciteitsopwekking.

Uit de beoordeling komt naar voren dat met zekerheid significant negatieve effecten als gevolg van de tijdelijke en kleine deposities zijn uitgesloten voor de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden en de voor deze gebieden gestelde instandhoudingsdoelstellingen voor stikstofgevoelige habitattypen of de soorten die hiervan afhankelijk zijn. Deze conclusie geldt ondanks dat voor een groot aantal habitattypen die gevoelig zijn voor stikstof sprake is van een overbelaste situatie. De bijdrage van het project heeft, als gevolg van de tijdelijke en verwaarloosbare omvang, geen invloed op de huidige situatie of de mogelijkheden om een verbetering van de instandhouding te bereiken. Het kunnen behalen van de instandhoudingsdoelstellingen wordt derhalve ook niet bemoeilijkt of onmogelijk gemaakt door de bijdrage van het project.

7.5 Overige gebieden

Voor overige gebieden zijn externe effecten door platformverlichting op vleermuizen en trekvogels onderzocht. Uit hoofdstuk 7 blijkt dat met het toepassen van mitigerende maatregelen voor verlichting (werkverlichting alleen wanneer noodzakelijk en goed afgeschermd) verstoring door licht wordt teruggebracht tot een verwaarloosbaar effect. Er is daarmee geen significant effect op vleermuizen of trekvogels die onder de gebiedsbescherming worden beschermd.

8 CUMULATIE

8.1 Toelichting

Op zee zijn effecten vastgesteld van vertroebeling en van impulsgeluid. Geconcludeerd is dat deze effecten op zichzelf niet leiden tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken van het gebied. De overige effecten hadden geen impact. Uit de effectbeoordeling voor het land gedeelte blijkt dat als gevolg van het aanleggen van de kabelverbinding en de bouw en het in gebruik hebben van het transformatorstation geen tijdelijke of permanente negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura-2000 gebieden zullen optreden. Het uitvoeren van een toets om te kijken of mogelijk significant negatieve effecten optreden door cumulatie met andere projecten is dan ook niet noodzakelijk

Wanneer ook andere activiteiten plaatsvinden die kunnen leiden tot vertroebeling en impulsgeluid en daaraan verbonden gevolgen de natuurlijke kenmerken van het gebied kunnen deze in cumulatie wel tot effecten leiden. In deze cumulatietoets worden de effecten van het voornemen als gevolg van vertroebeling daarom samen met de effecten van andere plannen en projecten beoordeeld.

In jurisprudentie is nader geconcretiseerd welke plannen en projecten daaronder vallen:

- Projecten waarvoor een vergunning voor de Wet natuurbescherming (of de voorloper, de Natuurbeschermingswet) is verleend, maar die nog niet of slechts ten dele zijn uitgevoerd, en die afzonderlijk of in combinatie met andere projecten of plannen negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken van een Natura-2000 gebied kunnen hebben, moeten worden meegenomen in de cumulatietoets.
- Projecten die nog in voorbereiding zijn, of die al geheel uitgevoerd zijn hoeven niet meegenomen te worden.
- Ook projecten die niet leiden tot effecten voor de betrokken Natura-2000 gebieden kunnen buiten beschouwing worden gelaten. Zolang nog slechts sprake is van onzekere toekomstige gebeurtenissen, hoeft bij de beoordeling van cumulatieve effecten geen rekening te worden gehouden met plannen. (Bestemmings-)plannen hoeven daarom niet meegenomen te worden in de cumulatietoets. Deze kunnen een planologische grondslag bieden voor projecten waarvoor een Wnb-vergunning noodzakelijk is, maar voor dergelijke projecten is zolang geen Wnb-vergunning is verleend nog nadere besluitvorming vereist. Dezelfde redenering gaat op voor andere beleidsplannen die kaderstellend zijn, maar zich nog moeten vertalen in concrete besluiten die eventueel vergunningplichtig zijn, of in een Natura 2000-beheerplan kunnen worden opgenomen.

8.2 Impulsgeluid

8.2.1 Aanleg windparken

Cumulatie moet worden beschouwd op basis van het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC 3.0). In het KEC is onderzocht wat de gecumuleerde ecologische effecten kunnen zijn van bestaande en in aanbouw zijnde windparken op zee met de windparken op zee die in het SER-Energieakkoord zijn afgesproken. De aanleg van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is in het huidige KEC meegenomen. Er is daarbij gekeken naar de effecten van windparken buiten de 12-mijlszone. Doel van het KEC is om te kunnen bepalen of de (bouw van) alle windmolenparken, samen met enkele andere activiteiten op zee, tot 'significante negatieve effecten' op de ecologie leiden.

De windparken zullen in fases aangelegd worden. Cumulatie zou kunnen voorkomen in de vorm van verstoring door heigeluid door de aanleg van de windturbines. Het heien van het park en het heien van de platforms zijn als aparte projecten beschouwd. Ze zijn echter wel sterk met elkaar gekoppeld, het aanleggen van de één is zonder het aanleggen van de ander zinloos. Door het hanteren van de geluidsnormen uit de bijbehorende kavelbesluiten, en indien noodzakelijk door het nemen van aanvullende maatregelen, is cumulatie van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) uitgesloten. Er is binnen de huidige Passende Beoordeling al getoetst aan de nieuwe geluidsnorm die binnen het KEC is gesteld voor de routekaart na 2023 (maximaal 168 dB). Met het nemen van de correcte mitigerende maatregelen (bijvoorbeeld een bellenscherm of heien met een lagere energie) en het uitwerken en narekenen hiervan valt de aanleg van Net op zee Hollandse kust (west Beta) binnen de in het KEC hiervoor gereserveerde ruimte. Daarmee is cumulatie uitgesloten.

8.2.2 Seismische surveys

Als het heien van de platforms in dezelfde periode plaatsvindt als seismisch onderzoek in de omgeving kan cumulatie van onderwatergeluid niet uitgesloten worden. Echter, uit de vergunningenbank blijkt dat er momenteel (juli 2020) geen vergunningen zijn verleend voor seismisch onderzoek gedurende de aanlegperiode (voorjaar tot herfst 2024). Cumulatie is daarmee uitgesloten.

8.3 Vertroebeling

In de beoordeling is geconcludeerd dat het ingraven van de kabels zal leiden tot een beperkte, tijdelijke en omkeerbare toename van het slibgehalte en daaraan verbonden een daling van de primaire productie in de Noordzeekustzone, en afname van foerageergebied en/of vangstsucces van aanwezige zichtjagende vogelsoorten in de Noordzeekustzone en de Waddenzee. Vertroebeling kan cumuleren als er in hetzelfde seizoen ook vertroebeling optreedt door andere projecten.

8.3.1 Aanleg windparken en kabels

In de projectomgeving zijn op het moment van schrijven (juli 2020) volgens de vergunningenbank geen vergunningen afgegeven voor de aanleg van windparken of export kabels in het projectgebied.

8.3.2 Zandwinning

Naast de werkzaamheden in het kader van de aanleg van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) vindt er voor de Hollandse kust ook zandwinning plaats. Op dit moment (juli 2020) is er in de vergunningsbank één zandwinvergunning (referentie DBMNV/OL/NL/CON/2019-044/TJA/mac) voor de Noordzee te vinden. Een verlenging van de vergunning voor DEME tot en met 2023. De kabelaanleg vindt plaats in 2024. Hierdoor is er geen overlap in ruimte en tijd. Doordat zowel de zandwinning als de aanleg van windmolenpark geen significante permanente remming van de primaire productie veroorzaakt cumuleren de effecten niet over tijd.

Instandhoudingsdoelstellingen worden niet significant beïnvloed door de cumulatieve effecten van zandwinning en Net op zee Hollandse Kust (west Beta).

9 CONCLUSIE

9.1 Toetsing

Ten aanzien van mogelijke effecten is het volgende vastgesteld in deze Passende Beoordeling:

- Het Natura-2000 gebied Noordzeekustzone is aangewezen voor habitattypen, habitatrictlijn- en vogelrichtlijnsoorten. De aangewezen habitattypen en soorten ondervinden geen significante effecten als gevolg van vertroebeling, onderwaterverstoring door impuls geluid en elektromagnetische velden mits mitigerende maatregelen voor impuls geluid en verlichting worden getroffen.
- Om significante effecten op bruinvissen als gevolg van impuls geluid te voorkomen dienen mitigerende maatregelen te worden getroffen. Deze omvatten het toepassen van een ADD, slow start en soft start, een bellenscherm óf het verlagen van de hei-energie én uitvoering van projectspecifieke berekeningen en het opzetten van een monitoringsprogramma.
- Het Natura 2000-gebied Waddenzee is aangewezen voor habitattypen, habitatrictlijn- en vogelrichtlijnsoorten. De aangewezen habitattypen en soorten ondervinden geen significante effecten als gevolg van vertroebeling, onderwaterverstoring door impuls geluid en elektromagnetische velden mits mitigerende maatregelen voor impuls geluid en verlichting worden getroffen.
- Het Natura-2000 gebied Noordhollands Duinreservaat is aangewezen voor habitattypen en twee habitatrictlijnsoorten. De aangewezen soorten zijn niet gevoelig voor geluidverstoring en licht en visuele verstoring reikt niet tot in leefgebieden, waardoor effecten van verstoring zijn uitgesloten. De habitattypen zullen herstellen van de tijdelijke aantasting ter plaatse van het werkterrein. Significante effecten door habitataantasting of verstoring zijn daardoor niet aan de orde.
- De stikstofdepositie is van dusdanige beperkte omvang dat de aanleg van Net op Zee Hollandse Kust (west Beta) niet zal (kunnen) leiden tot significante verslechtering van de kwaliteit van habitattypen in de betrokken Natura 2000-gebieden.
- Mits mitigerende maatregelen worden genomen om de lichtuitstoot van het platform te beperken ondervinden trekvogels en vleermuizen die in overige gebieden beschermd worden geen significante gevolgen van de activiteit.
- Voor het aspect stikstof zie bijlage D.

Het uitvoeren van de werkzaamheden voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) leidt, met inachtneming van de voorgestelde mitigerende maatregelen, niet tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura -2000 gebieden Noordzeekustzone, Waddenzee, Noordhollands Duinreservaat of overige gebieden. Cumulatieve significante effecten met andere projecten en activiteiten zijn eveneens uitgesloten. De activiteiten kunnen daarom uitgevoerd worden in overeenstemming met de bepalingen van de Wet Natuurbescherming.

9.2 Mitigerende maatregelen

Met het oog op effecten op bruinvissen en zeehonden door onderwaterverstoring als gevolg van impuls geluid dienen de volgende mitigerende maatregelen te worden getroffen:

- Toepassing van een ADD (acoustic deterrent device) met een bereik van minimaal 500 meter gedurende de heiwerkzaamheden. De ADD zal aan blijven gedurende de heiwerkzaamheden, de ADD wordt stilgelegd als het heien voor een periode van meer dan 4 uur wordt stilgelegd en aan het eind van de werkdag.
- Toepassing van een slow start (toenemende frequentie heien) en soft start (toenemende hei-energie heien) met een maximale hei-energie van 2.000 kJ. Dit geldt ook voor een eventuele herstart van de heiwerkzaamheden na een onderbreking.
- Het plaatsen van een bellenscherm óf het hanteren van een lagere hei-energie dan 2.000 kJ óf een andere geluidsreducerende maatregel.
- Uitvoering van project specifieke berekeningen wanneer de keuze voor de platformbouwers en het ontwerp bekend is. Het voorspelde geluid op 750 meter afstand zal worden getoetst aan de maximale geluidsnorm van platform Hollandse Kust (west Beta). Wanneer de geluidsbelasting niet onder deze maximale geluidsnorm blijft zal TNO gevraagd worden effecten van mitigerende maatregelen te bepalen, waardoor de optimale set van maatregelen waar mee het geluid wel onder de geluidsbelasting blijft zal worden vastgesteld. Deze mitigerende maatregelen zullen dan in de uitvoering worden toegepast.
- Het meten en monitoren van de daadwerkelijke geluidsbelasting op een afstand van 750 meter op de heilocaties.

- Het opnemen van de getroffen maatregelen en nieuwe berekeningen in een ecologisch werkprotocol (hierin moet ook het verlichtingsplan worden opgenomen).
- Ter plaatse van het werkterrein voor de boring is sprake van aantasting van habitattypen. Op de boorlocatie wordt het vergraven en binnen het werkterrein is mogelijk sprake van aantasting door rijbewegingen of opslag. Om de vegetaties zo goed mogelijk te beschermen is het minimaliseren van schade noodzakelijk.
 - Op de plekken waar niet gegraven wordt, moet gebruik gemaakt worden van rijplaten of vergelijkbaar om insporing in de bodem en de zode te voorkomen. Afhankelijk van het gewicht dat aan de orde is zal gekeken moeten worden welke middelen toegepast worden. Hiermee wordt directe aantasting van de vegetatie en met name de zode en zaadbank zoveel mogelijk beperkt.
 - De vegetatie van de locaties waar rijplaten niet mogelijk zijn, omdat deze vergraven worden, moet de vegetatie met zode zorgvuldig worden verwijderd en in depot worden gezet. Op basis van ervaringen van PWN wordt geadviseerd de vegetatie en bodem te frezen en dit materiaal na afronding uit te strooien over de afgegraven of sterk beschadigde de plekken. Hiermee is de kans op een (min of meer snel) herstel van de vegetatie met de gewenste soorten het meest waarschijnlijk.

Om verstoring van vleermuizen en trekvogels door licht tijdens zowel de gebruiks- als aanlegfase zo veel mogelijk te beperken en voor de navigatie van scheepvaart dient voor het platform een lichtplan op maat te worden gemaakt. Als werkverlichting zodanig wordt opgesteld, ingericht en naar buiten toe wordt afgeschermd dat uitstraling van licht naar de omgeving (boven en buiten het platform) zoveel mogelijk wordt voorkomen wordt de verstoring door licht teruggebracht tot verwaarloosbaar effect. Ook in het kader van de Waterwet is een verlichtingsplan noodzakelijk en wordt daarom in het nog te volgen ecologische werkprotocol verder uitgewerkt. In ditzelfde ecologische werkprotocol dienen ook de mitigerende maatregelen voor bruinvis en zeehonden opgenomen te worden. Effecten als gevolg van lichtvervuiling van de platforms op vogels en vleermuizen zijn doormiddel van dit verlichtingsplan uitgesloten.

Verlichting voor de navigatie voor scheepvaartverkeer is verplicht zodat een eenduidige en duidelijke markering van de waterwegen aanwezig is en een veilige navigatie voor de scheepvaart kan worden gewaarborgd. Voor deze signaalverlichting zal worden aangesloten bij de richtlijnen van ILenT. Hiermee zijn ook deze effecten op vogels en vleermuizen uitgesloten.

10 REFERENTIES

- Aarts, G., Cremer, J., Kirkwood, R., van der Wal, J. T., Matthiopoulos, J., & Brasseur, S. (2016). Spatial distribution and habitat preference of harbour seals (*Phoca vitulina*) in the Dutch North Sea. *Wageningen University & Research Report C118/16, November*, 43. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18174/400306>.
- Akker van den, S., & Veen van den, L. (2013). *Sound solutions, construction of offshore wind farms without underwater noise*.
- Arcadis. (2018). *Passende Beoordeling Net op Zee Hollandse Kust (Noord) en Hollandse Kust (West Alpha)*. 079806108 A.4.
- Arends, E., Groen, R., Jager, T., & Boon, A. (2009). *Passende Beoordeling Wind op Zee*.
- Baptist, M. J., & Leopold, M. F. (2010). Prey capture success of Sandwich Terns *Sterna sandvicensis* varies non-linearly with water transparency. *Ibis*, 152(4), 815–825.
- Basset, A., Magni, P., Hans Paerl, I., Beck, M., E van Beusekom, J. E., Beusekom JEE, van, Carstensen, J., Dolch, T., Grage, A., Hofmeister, R., Lenhart, H., Kerimoglu, O., Kolbe, K., Pättsch, J., Rick, J., Rönn, L., & Ruiters, H. (2019). *Wadden Sea Eutrophication: Long-Term Trends and Regional Differences*. <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00370>
- Bat Conservation Trust. (2020). *Surveys*.
- Becker, P. H., & Ludwigs, J.-D. (2004). *Sterna hirundo* Common Tern. *BWP Update*, 6, 91–137.
- Bijkerk, R. (1988). *Ontsnappen of begraven blijven*.
- Bijlsma, R. J., Janssen, J. A. M., Weeda, E. J., & Schaminée, J. H. J. (2014). *Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van Natura 2000-habitattypen in Nederland*.
- Bjerselius, R., Li, W., Teeter, J. H., Seelye, J. G., Johnsen, P. B., Maniak, P. J., Grant, G. C., Polkinghorne, C. N., & Sorensen, P. W. (2000). Direct behavioral evidence that unique bile acids released by larval sea lamprey (*Petromyzon marinus*) function as a migratory pheromone. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 57(3), 557–569. <https://doi.org/10.1139/f99-290>
- Bos, O. G., Griffioen, A. B., Van Keeken, O. A., Gerla, D. J., & Winter, H. V. (2016). *Toestand vis en visserij in de zoete Rijkswateren 2016. Deel I: trends*. <https://doi.org/10.18174/448899>
- Bouma, S., Lengkeek, W., & van den Boogaard, B. (2012). *Aanwezigheid en gedrag van zeehonden op de Verklikkerplaat, de Middelpaalt en de Hooge Platen*.
- Bouma, S., Lengkeek, W., van den Boogaard, B., & Waardenburg, H. W. (2010). *Reageren zeehonden op de Razende Bol op langsvarende baggerschepen? Inclusief reacties op andere menselijke activiteiten*.
- Brasseur, S. M. J. M., & Geelhoed, S. C. V. (2011). *Zeezoogdieren op de Noordzee : achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011*. Research Gate.
- Breine, J., & Van Thuyne, G. (2014). *Opvolging van het visbestand van het Zeeschelde-estuarium met ankerkuilvisserij Resultaten voor 2014*.
- Brenninkmeijer, A., Doeglas, G., & de Fouw, J. (2002). *Foeragegedrag van sterns in de westelijke Waddenzee in 2002*.
- Brenninkmeijer, A., & Stienen, E. W. M. (1992). *Ecologisch profiel van de Grote Stern (Sterna sandvicensis)*. RIN-rapport 92/17.
- Broekmeyer, M., Schouwenberg, E., van der Veen, M., Prins, D., & Vos, C. (2006). *Effectenindicator Natura*

2000-gebieden, Achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren.

- Bruinzeel, L., & Van Belle, J. (2010). *Additional research on the impact of conventional illumination of offshore platforms in the North Sea on migratory bird populations. Altenburg & Wymenga-rapport 1439.*
- Bruinzeel, L., Van Belle, J., Davids, L., & Van de Laar, F. (2009). *The impact of conventional illumination of offshore platforms in the north Sea on migratory bird populations. A&W report 1227/.*
- Burdon, D., Callaway, R., Elliott, M., Smith, T., & Wither, A. (2014). Mass mortalities in bivalve populations: A review of the edible cockle *Cerastoderma edule* (L.). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 150(PB), 271–280.
- Capuzzo, E., Lynam, C. P., Barry, J., Stephens, D., Forster, R. M., Greenwood, N., McQuatters-Gollop, A., Silva, T., Leeuwen, S. M., & Engelhard, G. H. (2018). A decline in primary production in the North Sea over 25 years, associated with reductions in zooplankton abundance and fish stock recruitment. *Global Change Biology*, 24(1).
- Cattrijsse, A. (1997). *Vissen in troebel water.*
- CBS, PBL, RIVM, & WUR. (2014). *Typische soorten van de Noordzeekust, 1994-2012. (indicator 1562, versie 01, 28 maart 2014).*
- Common Wadden Sea Secretariat. (2013). *About the Wadden Sea | The Trilateral Cooperation on the Protection of the Wadden Sea.*
- Consulmij. (2007). *Ecologische effectenstudie. Deelrapport 2. Ten behoeve van de MER's en de PB's voor de verdieping en uitbreiding van de Eemshaven en de verruiming van de vaarweg Eemshaven - Noordzee.*
- de Groot, S. J. (1979). An assessment of the potential environmental impact of large-scale sand-dredging for the building of artificial islands in the North Sea. *Ocean Management*, 5(3), 211–232.
- De Jong, C., & Binnerts, B. (2018). *Onderwatergeluidberekeningen HKN/HKW (project nummer 060.33115).*
- De Robertis, A., Ryer, C. H., Veloza, A., & Brodeur, R. D. (2003). Differential effects of turbidity on prey consumption of piscivorous and planktivorous fish. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 60(12), 1517–1526. <https://doi.org/10.1139/f03-123>
- Del Hoyo, J., Elliot, A., & Sargatal, J. (1996). *Handbook of the birds of the world, Vol. 3, Hoatzin to Auks.* Lynx Edicions.
- Deltares. (2015). *Verkenning slibhuishouding Waddenzee.*
- Didderen, K., & Bouma, S. (2012). *Reacties van zeehonden op baggerschepen. Suppletiewerkzaamheden bij Renesse.*
- Directie Natuur en Biodiversiteit. (2016). *PUBLICATIEVERSIE_Ontwerpwijzigingsbesluit Waddenzee tbv aanwijzing Eems-Dollard definitief met kaarten.pdf.*
- Directie regionale zaken. (2009). *Natura 2000-gebied Waddenzee De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.*
- Dirksen, S., Witte, R. H., & Leopold, M. F. (2005). *Nocturnal movements and flight altitudes of Common Scoters *Melanitta nigra*. February, 36.*
- DNV GL. (2015). *Magneetveldzone berekening Net op Zee.*
- Dodson, J. J., & Leggett, W. C. (1974). Role of Olfaction and Vision in the Behavior of American Shad (*Alosa sapidissima*) Homing to the Connecticut River from Long Island Sound. *Journal of the Fisheries*

Research Board of Canada, 31(10), 1607–1619.

Duin, van C. F., Jaspers, C. J., Arends, S., Bilt van de, S., & Sain de, M. (2015). *Milieueffectrapport kavelbesluit II windenergiegebied Borssele, Addendum bij het MER, Passende Beoordeling. Projectnummer: 337839, Referentienummer: GM-0156561.*

Ecogrid. (2020). *Nationale Databank Flora en Fauna.*

Engelmoer, M., & Altenburg, W. (1999). *Vogels binnendijks: de waarden van de cultuurgronden in het Nederlandse waddengebied voor vogels.*

Essink, K. (1993). *Ecologische effecten van baggeren en storten van baggerspecie in het Eems - Dollard estuarium en de Waddenzee: eindrapport van het project Baghwad*3.*

European Environmental Agency. (2019). *EUNIS -Factsheet for Sandbanks which are slightly covered by sea water all the time.*

Fijn, R.C., F.A. Arts, B.W.R. Engels, J.W. de Jong, M.P. Collier, A. Gyimesi, M. Hoekstein, R.-J. Jonkvorst, S. Lilipaly, P. A. W. (2016). Trends en verspreiding van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2015-2016. *Bureau Waardenburg Rapportnr: 16-199.*

Fijn, R. ., Arts, F. A., de Jong, J. W., Beuker, E. L., Bravo Rebolledo, Engels, B. W. R., Hoekstein, M., & Jonkvorst, R.-J. (2018). *Verspreiding en abundantie van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2017-2018 .*

Fijn, R. ., Arts, F. A., de Jong, J. W., Beuker, E. L., Bravo Rebolledo, Engels, B. W. R., Hoekstein, M., & Jonkvorst, R.-J. (2019). *Verspreiding en abundantie van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2018-2019.* 135.
<http://publicaties.minienm.nl/documenten/verspreiding-en-abundantie-van-zeevogels-en-zeezoogdieren-op-het-nederlands-continentaal-plat-2017-2018>

Fijn, R. ., & de Jong, J. W. (2019). *Vogelwaarden van een mogelijk Natura 2000-gebied Bruine Bank. Populatieschattingen van kwalificerende en niet-kwalificerende soorten binnen drie mogelijke gebiedsbegrenzingsen.*

Fijn, R. C., Jonkvorst, R. J., Heunks, C., Collier, M. P., Jong, J. De, & Horssen, P. W. Van. (2011). *Aerial surveys of seabirds in the Dutch North Sea May 2010 – April 2011* (Issue May 2010).

Geelhoed, & Scheidat, M. (2018). *Abundance of harbour porpoises (Phocoena phocoena) on the Dutch Continental Shelf, aerial surveys 2012-2017.* 61, 127–136.

Glutz von Blotzheim, U. N., & Bauer, K. M. (1982). *Handbuch der Vogel Mitteleuropas. Band 8/2: Charadriiformes III.*

Goudswaard, K., & van Bemmelen, R. (2010). *Een verkenning naar de natuurwaarden van de Zeeuwse Banken.*

Harezlak, V., van Rooijen, A., Friocourt, Y., van Kessel, T., & Los, H. (2012). *Modelberekeningen slib en primaire productie. Achtergrondrapport MER winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017.*

Haskoning. (2007). *Habitattoets, passende beoordeling en uitwerking adc-criteria. 9S0134.A0/Nbwet/R0019/PVV/Rott1.*

Hawkins, A. D., Pembroke, A. E., & Popper, A. N. (2015). Information gaps in understanding the effects of noise on fishes and invertebrates. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 25, 39–64.

Hawkins, A. D., & Popper, A. N. (2014). Assessing the impact of underwater sounds on fishes and other forms of marine life. *Acoustics Today.*

- Hawkins, A. D., & Popper, A. N. (2017). A sound approach to assessing the impact of underwater noise on marine fishes and invertebrates. *ICES Journal of Marine Science*, 74(3), 635–651.
- Heesen, H. J. L., Daan, N., & Ellis, J. R. (2015). *Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea*.
- Heinis, F., De Jong, C. A. F., Van Benda-Beckmann, S., & Binnerts, B. (2019). *Kader Ecologie en Cumulatie - 2018. Cumulatieve effecten van aanleg van windparken op zee op bruinvissen*.
- Hoogeboom, B. P., & Rotmensen, G. J. (1998). *De effecten van het storten van Boorspecie in de Westerschelde. Doelstudie in het kader van de MER Boorspecies Westerscheldetunnel. Rapport IRKZ-98.013*.
- Jak, R., & Tamis, J. (2011). *Natura 2000-doelen in de Noordzeekustzone Van doelen naar opgaven voor natuurbescherming*.
- Jongbloed, R. H., Wal, J. T. van der, Tamis, J. E., Jonker, S. I., Koolstra, B. J. H., & Schobben, J. H. M. (2011). *Nadere effectenanalyse Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone. IMARES Rapport C170/11 ARCADIS rapport 075990726:C*.
- Kater, B. J., Snoek, R. C., Kouwenberg, A., van der Zon, S., & van Hogendorp, D. (2012). *Het voorspellen van effecten van veranderingen in doorzicht op het broedsucces van de visdief en de grote stern*.
- Kelly, F. L., & King, J. J. (2001). A review of the ecology and distribution of three lamprey species, *Lampetra fluviatilis* (L.), *Lampetra planeri* (Bloch) and *Petromyzon marinus* (L.): a context for conservation and biodiversity considerations in Ireland. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*, 165–185.
- Kiorboe, T., Mohlenberg, F., & Nohr, O. (1981). Effect of suspended bottom material on growth and energetics in *Mytilus edulis*. *Marine Biology and Ecology*, 61, 283–286.
- Kirschvink, J. L. (1990). Geomatic sensitivity in cetaceans: an update with live stranding records in the United States. In J. A. Thomas & R. A. Kastelein (Eds.), *Sensory Abilities of Cetaceans: Laboratory and Field Evidence* (pp. 639–649).
- Kjelland, M. E., Woodley, C. M., Swannack, T. M., & Smith, D. L. (2015). A review of the potential effects of suspended sediment on fishes: potential dredging-related physiological, behavioral, and transgenerational implications. *Environment Systems and Decisions*, 35(3), 334–350. <https://doi.org/10.1007/s10669-015-9557-2>
- Kottelat, M., & Freyhof, J. (2007). *Handbook of European freshwater fishes*. Publications Kottelat.
- Krijgsveld, K. L., Smits, R. R., & van der Winden, J. (2008). *Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie*. 249.
- Lagerveld, S., Gerla, D., van der Wal, J. T., de Vries, P., Brabant, S., Stienen, E., Deneudt, K., Manshanden, J., & Scholl, M. (2017). *Spatial and temporal occurrence of bats in the southern North Sea area. November*, 52. https://pureportal.inbo.be/portal/files/14048307/AS5862411500380161516782190612_content_1.pdf
- Limpens, H. (2017). *Vleermuizen en licht...? Zoogdier Vereniging*.
- Longcore, T., & Rich, C. (2004). Ecological light pollution. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2(4), 191–198. [https://doi.org/10.1890/1540-9295\(2004\)002\[0191:ELP\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1540-9295(2004)002[0191:ELP]2.0.CO;2)
- Maes, J., Stevens, M., & Breine, J. (2007). Modelling the migration opportunities of diadromous fish species along a gradient of dissolved oxygen concentration in a European tidal watershed. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 75(1), 151–162. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2007.03.036>
- Maes, J., Taillieu, A., Van Damme, P. A., Cottenie, K., & Ollevier, F. (1998). Seasonal Patterns in the Fish

and Crustacean Community of a Turbid Temperate Estuary (Zeeschelde Estuary, Belgium). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 47(2), 143–151.

Maes, Joachim, & Ollevier, F. P. (2005). *Impact van baggeractiviteiten in de Beneden-Zeeschelde op de ecologie van de rivierprik*.

Maes, Joachim, Stevens, M., & Breine, J. (2008). Poor water quality constrains the distribution and movements of twaite shad *Alosa fallax fallax* (Lacépède, 1803) in the watershed of river Scheldt. *Hydrobiologia*, 602(1), 129–143.

Maitland, P. S. (1980). Review of the ecology of lampreys in northern Europe. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 37(11), 1944–1952.

Maitland, P. S., & Hatton-Ellis, T. W. (2003). Ecology of the Allis and Twaite Shad. *Conserving Natura. 2000. Rivers, Ecology Series*, 3.

Ministerie van Economische Zaken. (2008a). *Profielchets Fint H1103 (Alosa fallax)*.

Ministerie van Economische Zaken. (2008b). *Profielchets Rivierprik H1099 (Lampetra fluviatilis)*.

Ministerie van Economische Zaken. (2008c). *Profielchets Zeeprik H1095 (Petromyzon marinus)*.

Ministerie van Economische Zaken. (2014a). *Profielchets Bruinvis (Phocoena phocoena) H1351*.

Ministerie van Economische Zaken. (2014b). *Profielchets Gewone zeehond (Phoca vitulina) H1365*.

Ministerie van Economische Zaken. (2014c). *Profielchets Grijs zeehond (Halichoerus grypus) H1364*.

Ministerie van Economische Zaken. (2017). *Effectenindicator website*.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu. (2016). *Natura 2000-beheerplan Waddenzee*.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Rijkswaterstaat, R. (2015). *Natura 2000 Deltawateren. Westerschelde & Saeftinghe, Ontwerpbeheerplan 2015-2021*.

Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit. (2005). *Hoofdlijnen begrenzing en selectie Natura 2000 gebieden*.

Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit. (2018). *Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden*.

Ministerie van LNV. (2008a). *Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten*.

Ministerie van LNV. (2008b). *Duinen met Hippophaë rhamnoides (H2160)*.

Ministerie van LNV. (2008c). *Natura 2000-gebied, Noordzeekustzone*.

Ministerie van LNV. (2008d). *Vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie ("grijze duinen") (H2130)*.

Ministerie van LNV. (2008e). *Wandelende duinen op de strandwal met Ammophila arenaria ("witte duinen") (H2120)*.

Ministerie van LNV. (2014). *H1110 Permanent overstromde zandbanken*.

Ministerie van LNV. (2016). *H1130 Estuaria (versie 2016)*.

Ministerie van LNV. (2019). *Beschermde natuur in Nederland - Habitatype "Witte Duinen"*.

Molenaar, J. G. (2003). *Lichtbelasting. Overzicht van de effecten op mens en dier*.

- Moonen, J., & van Emmerik, W. (2018). *Toekomst voor de Fint*. 1–3.
- Noordzeeloket. (2017). *Vleermuizen*. Wind Op Zee Ecologisch Programma.
- Normandeau, E., Tricas, T., & Gill, A. (2011). *Effects of EMFs from undersea power cables on elasmobranchs and other marine species*.
- Öhman, M. C., Sigra, P., & Westerberg, H. (2007). Offshore windmills and the effects of electromagnetic fields on fish. *Ambio*, 36(8), 630–633. [https://doi.org/10.1579/0044-7447\(2007\)36\[630:OWATEO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1579/0044-7447(2007)36[630:OWATEO]2.0.CO;2)
- Olsson, T., Bergsten, P., Nissen, J., & Larsson, A. (2010). *Impact of electric and magnetic fields from sub-sea cables on marine organisms*. Vattenfall Power Consultant Report.
- Parsley, M. J., Popoff, N. D., & Romine, J. G. (2011). Short-Term Response of Subadult White Sturgeon to Hopper Dredge Disposal Operations. *North American Journal of Fisheries Management*, 31(1), 1–11.
- Popper, A. N., & Hastings, M. C. (2009). The effects of anthropogenic sources of sound on fishes. *Journal of Fish Biology*, 75(3).
- Provincie Noord-Holland. (2017). *Ontwerp Natura 2000 beheerplan Noordhollands Duinreservaat 2016-2022*.
- Ramaker, R. (2015). *Bruinvis weer thuis in schonere Westerschelde*. Resource - Wageningen University.
- RAVON. (2018). *Zeeprik*.
- Reise, K., Baptist, M., Burbridge, P., Dankers, N., Fischer, L., Flemming, B., Oost, A. P., & Smit, C. (2010). *The Wadden Sea – A Universally Outstanding Tidal Wetland*. Wadden Sea Ecosystem No. 29.
- Rijkswaterstaat. (2013). *Beschermde natuur in Nederland*.
- Rijkswaterstaat. (2016). *Natura 2000-beheerplan Noordzeekustzone*.
- Skóra, M., Sapota, M., Skóra, K., & Pawelec, A. (2012). Diet of the twaite shad *Alosa fallax* (Lacépède, 1803) (Clupeidae) in the Gulf of Gdansk, the Baltic Sea. *Oceanological and Hydrobiological Studies*, 41(3), 24–32.
- Snoek, R., de Swart, R., Dideren, K., Lengkeek, W., & Teunis, M. (2016). *Potential effects of electromagnetic fields in the Dutch North Sea Phase 1: Desk study client Reference*. 95.
- Sovon Vogelonderzoek Nederland. (2016). *Dwergstern*.
- Sportvisserij Nederland. (2006). *Soortprofiel rivierprik*.
- Staatscourant. (2016). Wet van 16 december 2015, houdende regels ter bescherming van de natuur (Wet natuurbescherming). *Staatsblad 2016*, 34.
- Stienen, E. W. M., & Brenninkmeijer, A. (1992). *Ecologisch profiel van de visdief (Sterna hirundo)*.
- Teilmann, J., Carstensen, J., & Skov, H. (2002). Monitoring effects of offshore windfarms on harbour porpoises using PODs (porpoise detectors) Technical report. *Review Literature And Arts Of The Americas, February*.
- van de Wolfshaar, K. E., & Chrzanowski, C. (2015). *H2130 - Grijze duinen - HABITAT*.
- van de Wolfshaar, K. E., & Haasnoot, M. (2009a). *H1110 - Permanent overstroomde zandbanken - HABITAT - Spatial analysis tool - Deltares Public Wiki*.

- van de Wolfshaar, K. E., & Haasnoot, M. (2009b). *H1140 - Slik- en zandplaten - HABITAT*.
- van de Wolfshaar, K. E., & Haasnoot, M. (2009c). *H2120 - Witte duinen - HABITAT*.
- van de Wolfshaar, K. E., & Haasnoot, M. (2009d). *H2160 - Duindoornstruwelen - HABITAT*.
- Van den Ende, D., Troost, K., van Asch, M., Perdon, J., & Van Zweeden, C. (2018). *Mosselbanken en oesterbanken op droogvallende platen in de Nederlandse kustwateren in 2018: bestand en arealen*.
- Van den Ende, D., van Asch, M., Brummelhuis, E. B. M., Perdon, J., & Zweeden, C. van. (2017). *Mosselbanken en oesterbanken op droogvallende platen in de Nederlandse kustwateren in 2017: bestand en arealen*.
- van Keeken, O. A., van Hoppe, M., de Booij, I. J., Hoek, R., de Graaf, M., Griffioen, A. B., Lohman, M., van Os-Koomen, B., Westerink, H. J., & Wiegerink, H. (2016). *Toestand vis en visserij in de zoete Rijkswateren in 2015. Deel III Data*.
- Van Rijssel, J., Van Den Puijbroek, M., Schilder, K., & Winter, E. (2019). *Impact van verschillende visserijvormen op trekvisserij*. <https://doi.org/10.18174/476384>
- Website NDFF. (2020). *Nationale Databank Flora en Fauna*.
- Wilber, D. H., & Clarke, D. G. (2001). Biological Effects of Suspended Sediments: A Review of Suspended Sediment Impacts on Fish and Shellfish with Relation to Dredging Activities in Estuaries. *North American Journal of Fisheries Management*, 21(4), 855–875. [https://doi.org/10.1577/1548-8675\(2001\)021<0855:BEOSSA>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1577/1548-8675(2001)021<0855:BEOSSA>2.0.CO;2)

BIJLAGE A TECHNICAL INSTALLATION METHOD

BIJLAGE B VERTROEBELINGSSTUDIE

BIJLAGE C GELUIDSSTUDIE

BIJLAGE D ECOLOGISCHE BEOORDELING STIKSTOFDEPOSITIE

ECOLOGISCHE BEOORDELING STIKSTOFDEPOSITIE

Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

TenneT TSO

3 MEI 2021



Contactpersoon

ARJEN GOUTBEEK
Projectleider Natuur &
Biodiversiteit

M +31 6 5433 6237
E Arjen.Goutbeek@Arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

INHOUDSOPGAVE

| | | |
|----------|--|------------|
| 1 | AANLEIDING, DOEL EN UITGANGSPUNTEN | 5 |
| 1.1 | Inleiding | 5 |
| 1.2 | Wet- en regelgeving stikstofdepositie | 5 |
| 1.3 | Uitgangspunten | 7 |
| 2 | REIKWIJDTE EFFECTEN EN REKENRESULTAAT | 9 |
| 2.1 | Depositie in Natura 2000-gebieden in Nederland | 9 |
| 2.2 | Depositie in buitenlandse Natura 2000-gebieden | 9 |
| 3 | DE ECOLOGISCHE BETEKENIS VAN STIKSTOF | 12 |
| 3.1 | Toelichting | 12 |
| 3.2 | Natuurlijk voorkomen van stikstof | 12 |
| 3.3 | Stikstofemissie en stikstofdepositie | 13 |
| 3.4 | Effecten van verhoogde beschikbaarheid van stikstof | 14 |
| 3.5 | Kritische depositiewaarden | 16 |
| 3.6 | Ontwikkeling van de stikstofdepositie in Nederland | 17 |
| 4 | METHODE ECOLOGISCH BEOORDELEN | 18 |
| 4.1 | Inleiding | 18 |
| 4.2 | Bijdrage project | 19 |
| 4.3 | Wijze van beoordelen | 21 |
| 5 | EFFECTBEOORDELING HABITATTYPEN | 24 |
| 5.1 | Gebiedspecifieke effectbeoordeling Natura 2000-gebied Noord-Hollands duinreservaat | 24 |
| 5.2 | Gebiedspecifieke effectbeoordeling selectie overige Natura 2000-gebieden | 56 |
| 5.3 | Conclusie specifieke habitatypebeoordelingen | 103 |
| 6 | ALGEMENE EFFECTBEOORDELING STIKSTOFDEPOSITIE | 104 |
| 6.1 | Inleiding | 104 |
| 6.2 | Schade van kleine en tijdelijke deposities aan planten | 104 |
| 6.3 | Hoeveelheid stikstof die ter beschikking komt aan de vegetatie | 105 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 6.4 | Invloed kleine en tijdelijke deposities op veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling | 106 |
| 6.5 | Bijdrage van kleine en tijdelijke deposities aan de totale depositie | 107 |
| 6.6 | Bijdrage kleine en tijdelijke deposities ten opzichte van bestaande aanvoer en afvoer van stikstof uit ecosystemen | 109 |
| 6.7 | Invloed kleine en tijdelijke deposities op overbelaste systemen | 111 |
| 6.8 | Bijdragen van kleine en tijdelijke deposities ten opzichte van de achtergronddepositie | 111 |
| 6.9 | Relevantie stikstofdepositie voor het (kunnen) behalen of behouden van gewenste kwaliteit en omvang | 112 |
| 6.10 | Conclusie effect tijdelijke, lage stikstofdepositie | 112 |
| 7 | BEOORDELING CUMULATIE | 113 |
| 8 | CONCLUSIE STIKSTOFDEPOSITIE REALISATIE NET OP ZEE HOLLANDSE KUST (WEST BETA) | 114 |
| | BRONNEN | 115 |
| | BIJLAGEN | |
| | BIJLAGE A UITGANGSPUNTEN AERIUS | 118 |
| | BIJLAGE B AERIUS BEREKENINGEN | 119 |
| | BIJLAGE C VERHOUDING TOENAME EN DEPOSITIEWAARDEN | 120 |
| | COLOFON | 122 |

1 AANLEIDING, DOEL EN UITGANGSPUNTEN

1.1 Inleiding

Deze Ecologische beoordeling stikstof gaat in op het effect van stikstofuitstoot als gevolg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op de instandhouding van stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebieden en daarmee de natuurlijke kenmerken van de betreffende Natura 2000-gebieden. Deze rapportage is een bijlage bij de Passende Beoordeling (Arcadis, 2020) en geeft een uitgebreide toelichting op de potentiële negatieve effecten van stikstofdepositie als gevolg van de tijdelijke activiteiten voor de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta).

Hiervoor is een berekening gedaan met de meest recente versie van Aerius, waaruit blijkt dat sprake is van enige vorm van stikstofdepositie op hiervoor gevoelige habitattypen. Als eerste wordt ingegaan op de uitgangspunten die gehanteerd zijn voor het berekenen en de effectbeoordeling. Vervolgens wordt een beschrijving gegeven van wat stikstof is, hoe het werkt in ecosystemen (de functie en gevolgen van stikstof) en waarom stikstofdepositie een knelpunt is in veel Nederlandse Natura 2000-gebieden. Op basis van deze kennis is vervolgens een effectbeoordeling uitgevoerd of de projectdepositie kan leiden tot negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken van de geraakte Natura 2000-gebieden. Deze beoordeling bestaat uit twee delen: een specifiek deel, waarin de depositie gerelateerd wordt aan de kwaliteit van specifieke habitattypen die enige mate van extra stikstof ontvangen (hoofdstuk 5) en een meer algemeen deel waarin de hoeveelheid stikstofdepositie geanalyseerd wordt in relatie tot ecosystemen in het algemeen (hoofdstuk 6).

Op basis van de kennis, analyse en deelconclusies wordt vervolgens een eindoordeel gegeven of en zo ja, wat het effect is van de projectdepositie en wat dit betekent in relatie tot de Wet natuurbescherming.

Kader 1. Rekenresultaat stikstofdepositie als gevolg van aanleg Net op zee Hollandse Kust (west Beta).

Met behulp van het emissieverspreidingsmodel Aerius is berekend welke depositie van stikstof optreedt op stikstofgevoelige habitattypen. De resultaten van de berekening zijn opgenomen in Bijlage B. De hoogste depositie treedt op in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat en bedraagt in zijn totaliteit 4,43 mol N/ha gedurende de aanlegfase van twee tot drie jaar. Op andere Natura 2000-gebieden is de depositie lager.

1.2 Wet- en regelgeving stikstofdepositie

1.2.1 Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming is op 1 januari 2017 in werking getreden. De wet is in de plaats gekomen van de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. De wet is ingedeeld in hoofdstukken en kent een algemeen deel, delen over Natura-2000 gebieden, soortenbescherming en een deel over houtopstanden, hout en houtproducten. Verder zijn er delen die gaan over vrijstellingen, beschikkingen en verplichtingen, financiële bepalingen, handhaving, overige bepalingen en tot slot een beschrijving van het overgangsrecht en een beschrijving van de wijziging van overige wetten.

Deze ecologische beoordeling stikstof is onderdeel van de Passende Beoordeling die opgesteld is als verplichting uit de Wet natuurbescherming, specifiek het onderdeel Natura 2000-gebieden. In het onderdeel Natura 2000-gebieden is onder andere het volgende opgenomen.

Het is verboden een plan vast te stellen dat niet vergunbaar is of zonder vergunning een project uit te voeren dat, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied, de kwaliteit van de natuurlijke habitattypen of leefgebieden van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstoring effect kan hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Wanneer het een project betreft dat niet direct verband houdt met, of nodig is voor het beheer van een gebied, en dat afzonderlijk of in cumulatie significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, wordt de vergunning niet verleend nadat uit een Passende beoordeling is gebleken dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast. Een uitzondering is een project dat een herhaling of voortzetting is van een ander project, of deel uitmaakt van een ander plan, waarvoor al een Passende Beoordeling is gemaakt en een nieuwe Passende Beoordeling geen nieuwe gegevens op inzichten op kan leveren. Wanneer de zekerheid dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast niet is verkregen, mag de vergunning alleen worden

verleend wanneer er geen alternatieve oplossing is, er een dwingende reden van groot openbaar belang wordt gediend en er compenserende maatregelen worden getroffen (de ADC-toets). Wanneer er sprake is van significante gevolgen voor een prioritair habitat of prioritair soort en de dwingende reden van groot openbaar belang is een reden van sociale of economische aard, dient in aanvulling op de ADC-toets een advies gevraagd te worden aan de Europese Commissie voordat de vergunning wordt verleend. De te nemen compenserende maatregelen moeten onderdeel uitmaken van de vergunning voor het betreffende project. Een eventueel in te richten compensatiegebied dient de status van Natura 2000-gebied te krijgen (art 2.7 lid 2 en lid 3 onder a en 2.8 lid 1-8).

Dit betekent, kort gezegd, dat de effecten als gevolg van het project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) beoordeeld moeten worden of deze leiden tot negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken van (relevante) Natura 2000-gebieden en wanneer dit het geval is een vergunning nodig is. Een van de mogelijke effecten is het gevolg van de tijdelijke verhoogde stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden als gevolg van de realisatiewerkzaamheden. Deze effectbeoordeling geeft invulling aan de bovenbeschreven verplichting uit de Wet natuurbescherming.

Voor een uitgebreide toelichting en beschrijving van het wettelijk kader wordt verwezen naar de hoofdrapportage van de Passende Beoordeling (Arcadis, 2021).

1.2.2 Stikstofdepositie en het PAS

In de Wet natuurbescherming is opgenomen dat een programmatische aanpak van (mogelijk) negatieve effecten toegestaan is. Voor de effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden was het Programma Aanpak Stikstof (PAS) opgesteld. Het idee hierachter was dat generiek, op landelijk niveau de negatieve effecten van overmatige stikstofdepositie op voorhand beoordeeld werden en maatregelen getroffen zouden worden om deze effecten teniet te doen. Op 29 mei 2019 heeft de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) een aantal uitspraken gedaan, op basis waarvan het PAS niet langer gebruikt kan worden als basis voor toestemmingsbesluiten voor activiteiten die stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden veroorzaken.

Met de PAS-uitspraken zijn de drempelwaarden die de Wet natuurbescherming (Wnb) in samenhang met het PAS bevatte voor vergunningplicht (1 mol N/ha/jaar) en meldingsplicht (0,05 mol N/ha/jaar) niet langer rechtsgeldig. Op grond hiervan geldt dat voor activiteiten die een depositie veroorzaken van meer dan 0,0 mol N/ha/jaar niet op voorhand een negatief effect op Natura 2000-gebieden kan worden uitgesloten en dat deze effecten moeten worden bepaald en beoordeeld. De uitspraken van de ABRvS hebben ook gevolgen voor projecten en activiteiten met een tijdelijk karakter, die kleine en tijdelijke verhogingen van de stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden tot gevolg hebben. De meeste van deze projecten konden binnen het PAS met een voortoets of een melding toegestaan worden, of er was via een reservering voor zogenaamde prioritair projecten ontwikkelingsruimte (toegestane depositie) beschikbaar.

Het gevolg is dat de tijdelijke stikstofdepositie als gevolg van het project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) zelfstandig beoordeeld moet worden als onderdeel van de Passende Beoordeling. Deze effectbeoordeling vormt deze zelfstandige effectbeoordeling van de optredende stikstofdepositie.

Kader 2. Wet stikstofreductie en twee passende beoordelingen.

In de op 9 maart 2021 door het parlement aangenomen Wet stikstofreductie en natuurverbetering en het bijbehorende Ontwerpbesluit stikstofreductie en natuurverbetering (Kamerstukken I, 2020/21, 35600 nrs. C en G) wordt middels een partiële vrijstelling geregeld dat de tijdelijke gevolgen van de door de bouw veroorzaakte stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden buiten beschouwing worden gelaten bij de natuurvergunning. Deze vrijstelling is ook van toepassing op de uitvoering van het project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) dat daarmee partieel -namelijk alleen voor het aspect tijdelijke stikstofdepositie- wordt vrijgesteld van vergunning op grond van de Wet natuurbescherming.

Voor MER fase 2 en het inpassingsplan is een Passende Beoordeling opgesteld met daarin een ecologische beoordeling stikstof (onderliggend document). Voor de Wnb-vergunning is ook een Passende Beoordeling opgesteld waarin deze ecologische beoordeling om de hiervoor genoemde reden niet is opgenomen. De twee passende beoordelingen zijn, op het aspect stikstofdepositie na, voor de overige ecologische aspecten hetzelfde.

1.2.3 Cumulatie van effecten

In artikel 2.7 van de Wet natuurbescherming is aangegeven dat niet het project op zichzelf, maar ook in combinatie met andere projecten beschouwd moet worden. In dit rapport gaat het om de cumulatie van de stikstofdepositie. Overige mogelijke cumulatie is beschreven in de Passende Beoordeling zelf. Cumulatie is relevant voor die Natura 2000-gebieden en die habitattypen waar als gevolg van het Net op zee Hollandse kust (west Beta) stikstofdepositie optreedt en daarmee een potentieel negatief effect niet bij voorbaat kunnen worden uitgesloten.

1.3 Uitgangspunten

Deze paragraaf geeft inzicht in de methode die is gebruikt om effecten als gevolg van tijdelijke stikstofemissies en daarmee samenhangende stikstofdeposities te kunnen bepalen. Het betreft de uitgangspunten die zijn gebruikt voor de berekeningen van de stikstofdeposities met behulp van het programma Aerius en om een beschrijving van het potentiële negatieve effect voor Natura 2000.

1.3.1 Uitgangspunten berekeningen stikstofdepositie

De depositie op stikstofgevoelige natuur wordt bepaald met het instrument Aerius. Dit model van het RIVM vertegenwoordigt de best beschikbare methode hiervoor. Om de depositie te bepalen zijn de emissiebronnen van het project geïnventariseerd.

Het project is in onderdelen gesplitst en per onderdeel is bepaald welk materieel, met welk vermogen, hoe lang en waar wordt ingezet. Deze uitwerking is gebaseerd op een conservatieve inschatting van de verschillende activiteiten. Op basis van de uitvoering van vergelijkbare projecten is het aantal uren inzet van materieel bepaald, de gemiddelde emissiekenmerken (meestal op basis van leeftijd van materieel) en de zwaarte van het materieel. De locaties van de werkzaamheden liggen vast.

Op basis van de uitwerking is met de Aerius-calculator berekend welke deposities optreden. De uitgangspunten van de berekeningen met Aerius zijn opgenomen in Bijlage A. De berekeningen voor het bepalen van de mate van stikstofdepositie zijn gemaakt met Aerius, versie 2020_20201013_1649cba239.

De verwachting is dat de aanlegfase circa twee tot drie jaar zal duren. In de Aerius-berekening is uitgegaan van een totale depositie (alsof de depositie in één kalenderjaar plaatsvindt). Dit omdat het om een tijdelijke ingreep gaat (na realisatie is geen sprake meer van meetbare depositie) en op deze wijze inzicht verkregen wordt in het totale planeffect. Stikstof accumuleert in het ecosysteem, waardoor alleen inzicht in de (tijdelijke) jaarlijkse bijdragen geen goed beeld geeft van de daadwerkelijke depositie door de aanleg. Ook betekent het dat, als gevolg van de lage depositiewaarden, veel deposities niet meer herkend worden door het Aerius-model wanneer per jaar gerekend wordt. Daarmee vervalt het inzicht in het planeffect dat als gevolg van accumulatie wel zou optreden. De berekende planeffectwaarden worden gebruikt als toetswaarde ten opzichte van bijvoorbeeld de kritische depositiewaarde (die uitgaat van de mate van depositie per jaar), hiermee is de toetsing een worst-case benadering, omdat de depositie in werkelijkheid verspreid over de aanlegperiode neerkomt.

Voor de berekeningen is uitgegaan van de achtergronddepositie in het jaar 2020 (rekenjaar). Op basis van het ingezette beleid ten aanzien van duurzame energieopwekking en maatregelen om andere vormen van stikstofemissies te verminderen in onder andere de industrie, is de verwachting dat de komende jaren (ook gedurende de looptijd van de realisatie) de hoogte van de achtergronddepositie daalt. Het rekenjaar 2020 is hierdoor een worst-case uitgangspunt, namelijk het jaar met de verwachte hoogste achtergronddepositie.

1.3.2 Potentieel negatief effect stikstofdepositie

Potentieel negatieve effecten die ten gevolge van stikstofdepositie optreden, zijn alleen van toepassing voor de aanlegfase. Tijdens de gebruiksfase is geen sprake van meetbare stikstofdepositie (modelberekeningen). Dit betekent dat alleen sprake is van een tijdelijke depositie. Na afronding van de werkzaamheden treedt geen meetbare stikstofdepositie op ten gevolge van het project.

Het project is bedoeld om elektriciteit van windturbines op zee naar land te transporteren en voorkomt daarmee in samenhang met de windparken dat deze zelfde elektriciteit wordt opgewekt door verbranding van fossiele brandstoffen met bijkomende stikstofemissies. Het project Net op Zee Hollandse Kust (west

Beta) draagt daarmee gedurende de gebruiksfase bij aan de gewenste daling van de landelijke stikstofdepositie.

Belangrijke negatieve effecten van stikstofdeposities zijn het gevolg van structurele overbelasting. Een overmaat¹ aan stikstof cumuleert in het systeem omdat het niet verwerkt kan worden. Een overmaat aan stikstof kan leiden tot vermesting en verzuring. De soortensamenstelling kan wijzigen, doordat soorten die beter of meer stikstof kunnen opnemen of sneller gaan groeien, gaan domineren en de gewenste, veelal langzamer groeiende soorten (bestand tegen voedselarmere omstandigheden) uit het systeem verdwijnen. Over het algemeen zijn de gewenste soorten van het systeem, soorten van meer schrale (voedselarme) omstandigheden. In een groot aantal Natura 2000-gebieden zijn instandhoudingsdoelstellingen gesteld voor habitattypen die gevoelig zijn voor het verzurende of vermestende effect van stikstof. Eventuele aanwezige soorten die afhankelijk zijn van deze habitattypen kunnen daarmee eveneens een negatief effect ondervinden.

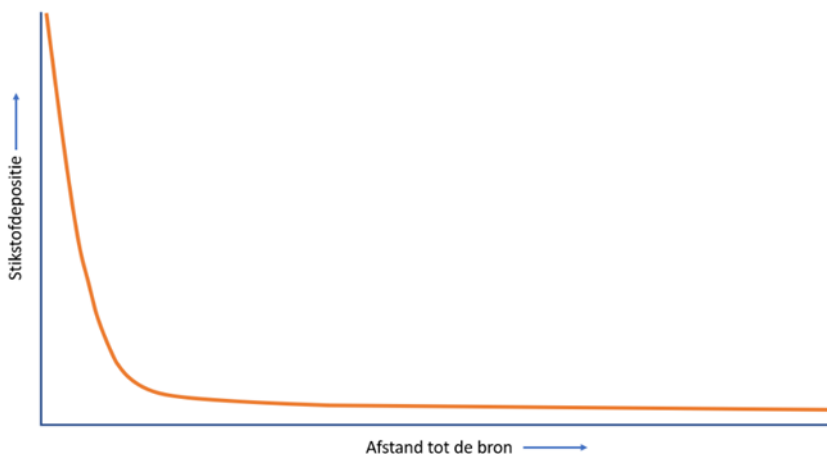
In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de functie van stikstof in het ecologisch systeem en de potentiële effecten van additionele stikstofdepositie, afhankelijk van de situatie die van toepassing is voor een habitatype.

¹ Een overmaat is meer dan het systeem kan verwerken door afvoer door bijvoorbeeld begrazing of buffering door neutraliserende stoffen.

2 REIKWIJDTE EFFECTEN EN REKENRESULTAAT

2.1 Depositie in Natura 2000-gebieden in Nederland

Over het algemeen kan worden gesteld dat de hoogste depositie van stikstof optreedt op kortere afstand van de emissiebronnen. Verder van de bron wordt de depositie steeds lager totdat er uiteindelijk geen sprake meer is van depositie als gevolg van de emissie. Dit is schematisch weergegeven in Figuur 1. Hierin is ook te zien dat de depositieafname op een bepaalde afstand stabiel wordt: terwijl de afstand tot de bron steeds groter wordt, neemt de depositie niet meer substantieel af.



Figuur 1 Schematische weergave van een curve waarin de stikstofdepositie is afgezet tegen de afstand tot de bron.

De uitkomst van de in Aerius gemaakte berekening is opgenomen in Bijlage B. Uit de Aerius-berekening blijkt dat als gevolg van de aanlegwerkzaamheden voor het project over alle voor stikstof gevoelige Natura 2000-gebieden in Nederland enige vorm van depositie wordt berekend. De hoogste berekende stikstofdepositie betreft 4,43 mol N/ha (totale projecteffect) en treedt op bij de habitattypen H2120 Witte duinen, H2130A Grijze duinen (kalkrijk), H2130B Grijze duinen (kalkarm) en H2160 Duindoornstruweel in het Natura 2000-gebied Noordhollands duinreservaat. Dit is het Natura 2000-gebied dat op de kortste afstand van het kabeltracé ligt. De depositie van stikstof neemt vervolgens af met de afstand tot aan het plangebied tot 0,03 mol N/hectare op het Natura 2000-gebied Maas bij Eijsden. De hoogste deposities vinden plaats (in Natura 2000-gebieden) in de directe nabijheid van het tracé en op een afstand van circa drie kilometer neemt de hoogte van de depositie niet (nauwelijks) meer af met een toenemende afstand tot de bron.

2.2 Depositie in buitenlandse Natura 2000-gebieden

Voor de toetsing van activiteiten die in Nederland plaatsvinden met gevolgen voor Natura 2000-gebieden in Duitsland of België worden de toetsingskaders gehanteerd die in respectievelijk Duitsland en België gelden. Hierna zijn de huidige toetsingskaders van Duitsland en België beschreven. Uitgangspunt bij onderstaande toetsingskaders is de maximale stikstofdepositie die door een project veroorzaakt wordt.

2.2.1 Natura 2000 in Duitsland

In Duitsland wordt het onderzoeksgebied voor de ecologische beoordeling begrensd op basis van de door het project (zonder cumulatie) veroorzaakte stikstofdepositie. De depositiewaarde waarop het gebied wordt begrensd, wordt het 'Abschneidekriterium' genoemd:

- Op basis van een uitspraak van het Bundesverwaltungsgericht (BVerwG 9 A 5.08, 14 april 2010), de hoogste federale administratieve rechtbank in Duitsland, wordt daarvoor een grenswaarde van 100 gram stikstof (7,14 mol) per hectare per jaar aangehouden.
- In andere studies wordt in Duitsland ook wel een waarde van 300 gram (21,43 mol) aangehouden.
- Een uitspraak van een Duitse Rechtbank (Oberverwaltungsgericht für das Land Nordrhein-Westfalen, 16.06.2016 – 8 D 99/13.AK) lijkt het Abschneidekriterium in Nordrhein-Westfalen op 50 gram stikstof (3,57 mol) te hebben gesteld.

Dat betekent dat in Duitsland verschillende grenswaarden gehanteerd worden voor het afgrenzen van het onderzoeksgebied. Worst-case wordt uitgegaan van een Abschneidecriterium² van 50 gram stikstof (3,57 mol) N/ha/jaar. Gezien de ligging (afstand) van het projectgebied (het kabeltracé) tot de Duitse grens en de hoogte van de stikstofdeposities op Natura 2000-gebieden nabij de Duitse grens van maximaal 0,16 mol N/hectare (totaal projecteffect en niet per jaar) en lager, wordt deze grenswaarde nergens overschreden voor de Duitse Natura 2000-gebieden. Significant negatieve effecten op Duitse Natura 2000-gebieden zijn daarmee uitgesloten en een vergunning Wet natuurbescherming is om die reden niet aan de orde.

2.2.2 Natura 2000 in Vlaanderen

De beoordeling van de effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden bevindt zich in Vlaanderen in een transitiefase, die uiteindelijk moet leiden tot vaststelling van een Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Onderdeel van deze transitiefase is de inwerkingtreding per 27 februari 2015 van een tijdelijk Vlaams toetsingskader voor de beoordeling van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Dit toetsingskader is per 1 juli 2017 aangepast (zie echter ook Kader 3).

Op basis van deze toetsingsmethode kunnen significante negatieve effecten in eerste aanleg uitgesloten worden geacht, indien in een Vlaams Natura 2000-gebied - met inbegrip van de bijdrage van een aangevraagd project op Nederlands grondgebied - geen sprake is van een overbelaste situatie dan wel wanneer als gevolg van een zodanig project binnen een Vlaams Natura 2000-gebied ter plaatse van een relevant (potentieel) habitatype of een voorlopige zoekzone de zogenaamde nul-contourlijn niet wordt overschreden. De nul-contourlijn bedraagt in Vlaamse Natura 2000-gebieden voor eutrofiëring via de lucht 0,30 kg N/ha/jaar (21,42 mol N/ha/jaar). Voorziet een vergunningaanvraag voor een project op Nederlands grondgebied binnen één of meer Vlaamse Natura 2000-gebieden ter plaatse van een relevant (potentieel) habitatype of een voorlopige zoekzone in een toename van stikstofdepositie van meer dan 0,30 kg N/ha/jaar (21,42 mol N/ha/jaar), dan is in zoverre een nadere beoordeling noodzakelijk.

Significante negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie vanwege het aangevraagde project (zowel ammoniak als NO_x) kunnen worden uitgesloten indien de activiteit waarop de aanvraag betrekking heeft ter plaatse van de relevante (potentiële) habitatypes of een daarvoor aangewezen voorlopige zoekzone leidt tot een stikstofdepositie van minder dan 5% van de geldende kritische depositiewaarde. Bij deze beoordeling dient te worden gekeken naar de gehele beoogde activiteit. Voorwaarde voor uitbreidingen van bestaande activiteiten, zogenaamde "hervergunningen" en nieuwe activiteiten is evenwel dat in de vergunning de gangbare emissie reducerende technieken (BBT) zijn voorgeschreven.

Voldoet het aangevraagde project op Nederlands gebied niet aan de hiervoor genoemde criteria, dan dient ervan uit te worden gegaan dat vergunningverlening uitsluitend mogelijk is, indien op grond van een in een Passende Beoordeling opgenomen ecologische onderbouwing de zekerheid bestaat dat de natuurlijke kenmerken van de relevante Vlaamse Natura 2000-gebieden niet zullen worden aangetast.

Gezien de ligging (afstand) van het projectgebied (het kabeltracé) tot de Belgische grens (Vlaanderen) en de hoogte van de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden nabij de grens rond de 0,22 mol N/hectare (totaal projecteffect en niet per jaar) en lager, wordt de drempelwaarde van 21,42 mol N/ha/jaar nergens overschreden. Negatieve effecten ten gevolge van stikstofemissies in het project door depositie op Belgische gebieden zijn dan ook met zekerheid uit te sluiten. Ook is een vergunning Wet natuurbescherming om die reden niet aan de orde.

² De stikstofdepositie binnen het onderzoeksgebied wordt getoetst aan een drempelwaarde (Irrelevantenschwelle). Deze waarde bedraagt 3% van de kritische depositiewaarde van het meest gevoelige habitatype in het betreffende Natura 2000-gebied. De laagste kritische depositie waarde, die van het habitatype hoogveen, bedraagt 400 mol N/ha/jaar: dit is dan ook de meest worst case-situatie. Dat betekent dat de laagst denkbare drempelwaarde 12 mol N/ha/jaar bedraagt.

Kader 3. Recente ontwikkelingen in Vlaanderen.

Eind februari 2021 heeft de Belgische Raad voor vergunningenbetwistingen, naar aanleiding van de uitspraak van het Hof, de omgevingsvergunning voor de uitbreiding van een bestaande pluim- en rundveehouderij, die gebaseerd was de in Vlaanderen geldende PAS, vernietigd. De Raad oordeelt dat in de beoordeling, die steunde op het voorlopige PAS-kader, niet voldoende onderzocht is wat de risico's zijn op aanzienlijke gevolgen voor het nabijgelegen habitatrichtlijngebied. Alleen verwijzen naar de drempelwaarden van het PAS volstaat volgens de Raad niet om het project uit te sluiten van een concrete beoordeling van de betekenisvolle effecten op de nabijgelegen natuur.

Wat de gevolgen van deze uitspraak zijn is nog niet bekend, maar het lijkt vergelijkbaar te zijn met de uitspraak van de Raad van State in mei 2019 ten aanzien van stikstofdepositie en het toepassen van het (Nederlandse) PAS.

2.2.3 Natura 2000 in Wallonië

Wallonië kent geen eigen toetsingskader voor het beoordelen van de effecten van stikstofdepositie op Waalse Natura 2000-gebieden, veroorzaakt door projecten. Dat veronderstelt dat voor een project op Nederlands grondgebied dat stikstofdepositie veroorzaakt op één of meer stikstofgevoelige Waalse Natura 2000-gebieden, bij voorkeur een Passende Beoordeling wordt opgesteld. Hierin moet worden bepaald of in zoverre de zekerheid bestaat dat de natuurlijke kenmerken van de relevante Waalse Natura 2000-gebieden niet zullen worden aangetast.

Relevant is dat in 2015 voor een beoordeling voor ENCI (bron: Arcadis, 2018) tegen de achtergrond van het bepaalde in artikel 4, derde lid, van het Verdrag van de Europese Unie in dat verband afstemmingsoverleg heeft plaatsgevonden met het Waalse gewest, Département de la Nature et des Forêts (DNF). Daarbij is namens DNF medegedeeld dat, bij gebreke van een Waals toetsingskader, de beoordeling van een vergunningaanvraag voor een project op Nederlands grondgebied dat (mede) voorziet in stikstofdepositie op één of meer Waalse Natura 2000-gebieden, het Vlaamse toetsingskader gehanteerd mag worden.

Hierbij geldt dat tijdig afstemmingsoverleg plaatsvindt met DNF waarbij informatie wordt verstrekt over (de gevolgen van) het betreffende project, de vergunningaanvraag (inclusief alle relevante bijbehorende stukken) en de (ontwerp)besluiten tot vergunningverlening aan de Waalse autoriteiten worden gezonden. Ook moet de gelegenheid worden geboden om kennis te nemen van alle relevante stukken, zienswijzen naar voren te brengen en beroep in te stellen.

De drempelwaarde van 21,42 mol N/ha/jaar van het Vlaamse toetsingskader wordt nergens overschreden en nader onderzoek naar effecten of een vergunning Wet natuurbescherming is niet aan de orde. Negatieve effecten ten gevolge van stikstofemissies in het project door depositie op Waalse gebieden zijn dan ook met zekerheid uit te sluiten. Ook is een vergunning Wet natuurbescherming om die reden niet aan de orde.

In de volgende hoofdstukken (3 en 4) wordt nader ingegaan op wat stikstof is en welke ecologische relatie er is met natuurkwaliteit. Hiermee wordt meer inzicht gegeven in de ecologie van habitattypen en de rol van stikstof hierin. Deze kennis is relevant voor de inhoudelijke effectbeoordeling van de optredende stikstofdepositie in de hoofdstukken 5, 6 en 7.

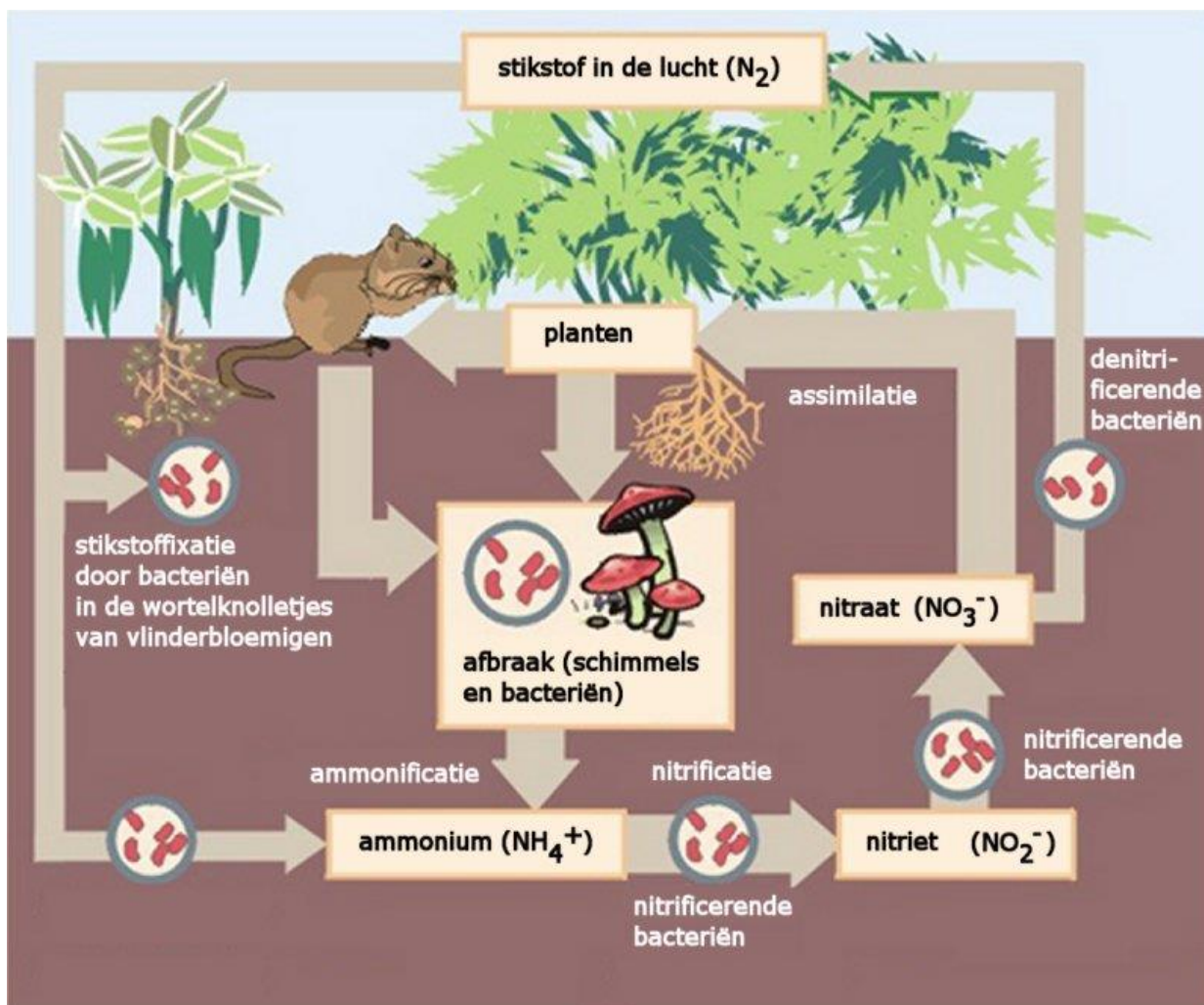
3 DE ECOLOGISCHE BETEKENIS VAN STIKSTOF

3.1 Toelichting

In dit hoofdstuk wordt toegelicht hoe stikstof ingrijpt in natuurlijke systemen en welke potentiële negatieve effecten kunnen optreden. Belangrijke delen van deze paragraaf zijn overgenomen uit het rapport “Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS)” van Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken (Smits & Bal, 2012). Waar relevant zijn verwijzingen naar onderliggende bronnen overgenomen.

3.2 Natuurlijk voorkomen van stikstof

Stikstof is één van de onmisbare bouwstenen voor het leven op aarde, en is daarmee in ecologisch opzicht van groot belang. Stikstof (N) komt in organisch materiaal onder andere voor in aminozuren en eiwitten. De problematiek rondom stikstofdepositie zit hem in de mate waarin dit element in reactieve vorm aan onze omgeving wordt toegevoegd als gevolg van menselijke activiteiten. De belangrijkste vormen van reactief stikstof zijn stikstofoxiden (NO_x) en ammonium (NH₄⁺). Gebonden stikstof (N₂), dat 80% van de atmosfeer vormt, heeft geen directe invloed op het functioneren van ecosystemen.



Figuur 2 Vereenvoudigde weergave van de stikstofkringloop (bron: Wikipedia).

Planten kunnen stikstof via de wortels opnemen in de vorm van nitraat (NO₃⁻). Stikstof dat in de vorm van ammonium (NH₄⁺) in de bodem aanwezig is, moet daarom eerst via denitrificatie omgezet worden in nitriet en nitraat (Figuur 2). Ammonium kan zowel door depositie als door mineralisatie van organisch materiaal in de bodem terecht komen.

Stikstofverbindingen zijn in veel half-natuurlijke en natuurlijke ecosystemen beperkend voor de plantengroei. Nogal wat plantensoorten zijn aangepast aan nutriëntenarme omstandigheden en kunnen alleen succesvol voortbestaan op bodems met lage N-niveaus, omdat ze hier geen concurrentie ondervinden van snelgroeïende en stikstoftolerante soorten zoals grassen, bramen en brandnetels.

Stikstof kan op verschillende manieren in het leefmilieu van planten terechtkomen: door mineralisatie van organisch materiaal, aanvoer via water of de lucht en door natuurlijke of door mensen uitgevoerde bemesting (Figuur 2). Stikstof kan weer uit het leefmilieu worden verwijderd door denitrificatie door bacteriën, uitspoeling, opname in de voedselketen en oogst van gewas (waaronder ook cyclisch natuurbeheer valt).

3.3 Stikstofemissie en stikstofdepositie

De uitstoot (emissie) van luchtverontreinigende stoffen is in West-Europa in de loop van de twintigste eeuw sterk toegenomen. Tot eind jaren zeventig van de vorige eeuw was zwaveldioxide (SO_2) de hoofdcomponent van luchtverontreiniging, maar daarna zijn stikstofverbindingen relatief en absoluut steeds belangrijker geworden. Stikstofoxiden (NO_x : vooral NO_2 en NO) ontstaan hoofdzakelijk bij de verbranding van fossiele brandstoffen in de industrie, elektriciteitscentrales, verwarmingsinstallaties en verkeer. De grootste bron hiervan is op dit moment het (vracht)verkeer. Ammoniakgas (NH_3) komt vooral vrij door vervluchtiging uit mest en urine bij beweiding, in de stal of opslag, en vroeger als de mest uitgereden werd over het land. Andere bronnen zijn de industrie, waar ammoniak vrijkomt bij enkele productieprocessen, het autoverkeer en de opslag van afvalwater.

Stikstofoxiden en ammoniak komen na emissie in de atmosfeer terecht. Eenmaal in de lucht wordt het geëmitteerde gas meegevoerd door de wind, waardoor het wordt verspreid en verdunning van de concentraties aan stoffen optreedt. Ook ondergaan deze stoffen chemische reacties onder invloed van het zonlicht en de aanwezigheid van andere stoffen. Hierdoor veranderen zowel de chemische samenstelling als de vorm van de stikstofhoudende deeltjes. In de atmosfeer komen stikstofverbindingen daardoor zowel als gas, ion en aerosol (kleine vaste deeltjes) voor. Omzetting in aerosolen is onder meer van belang voor de afstand waarover de desbetreffende stoffen getransporteerd worden.

Hoever de verschillende componenten komen, wordt bepaald door een complex van factoren, waarbij vooral de emissiehoogte, de uitstroomsnelheid, de atmosferische omstandigheden (snelheid van luchtstromingen, turbulentie e.d.), de snelheid van chemische omzettingen, de depositiesnelheid van de desbetreffende verbinding en de aard en ruwheid van het aardoppervlak met zijn vegetatie van belang zijn. Uiteindelijk zullen al deze stoffen op het aardoppervlak terechtkomen. Dit proces wordt depositie genoemd en kan op verschillende manieren verlopen.

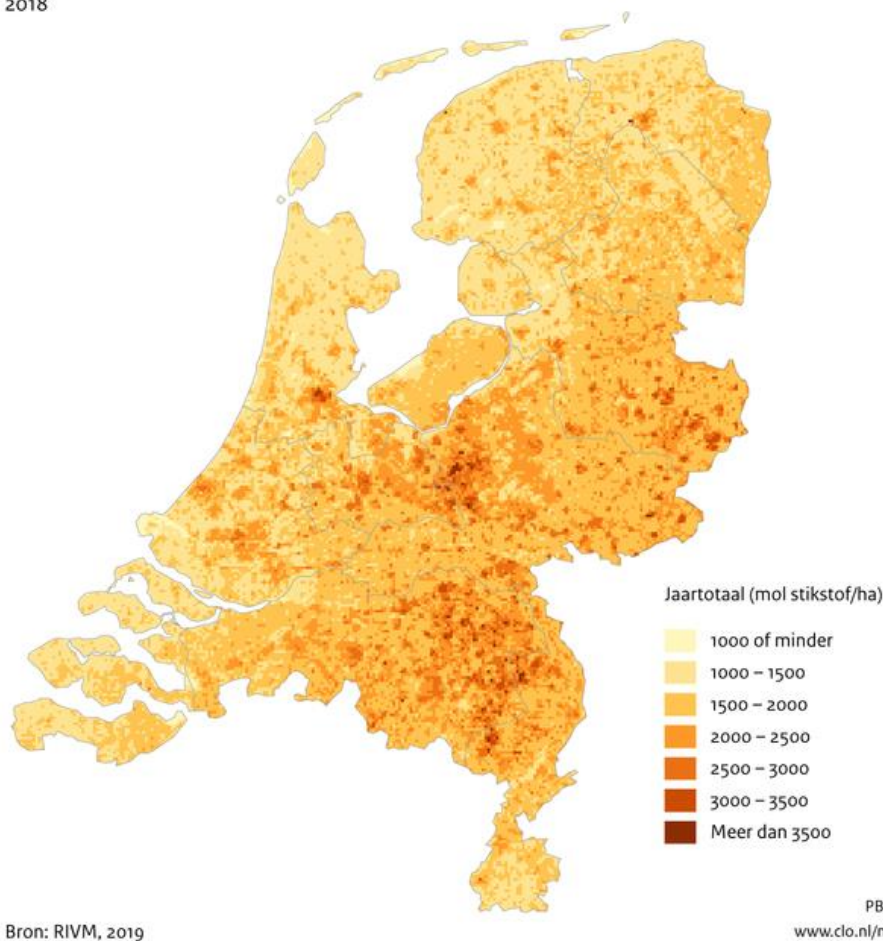
De directe afzetting of absorptie van gassen of aerosolen uit de atmosfeer aan het aardoppervlak (bodem, water of vegetatie) wordt droge depositie genoemd. Hoe hoger de snelheid van de depositie is, des te sneller wordt het gas of het deeltje uit de atmosfeer verwijderd. Zo is de transportafstand van NH_3 kort door de hoge depositiesnelheid van dit gas, terwijl die van het ammoniumaerosol door zijn lagere depositiesnelheid veel groter is. Een groot deel van de NO_2 wordt door het verkeer op lage hoogte uitgestoten. Echter, door de lage depositiesnelheid van NO_2 wordt deze stof toch veelal over grote afstanden getransporteerd.

Daarnaast treedt natte depositie op. Dit betreft het oplossen van emissies in wolken of regenwater en daaropvolgende neerslag van stikstofverbindingen. De natte depositie levert ongeveer 25-30% van de totale N-depositie. De rest is droge depositie.

Door de ruimtelijke verspreiding van de bronnen en de verschillende transport- en omzettingsprocessen in de atmosfeer, is de depositie van N-verbindingen niet overal gelijk (Figuur 3). Zelfs in een klein land als Nederland zijn de verschillen relatief groot: zo is de totale depositie van NO_x (de som van droge en natte depositie van $\text{NO} + \text{NO}_2 + \text{HNO}_3$) in de stedelijke gebieden (o.a. in het westen van ons land) duidelijk hoger, terwijl de totale depositie van NH_x (de som van droge en natte depositie van NH_4^+ en NH_3) hoger is in het landelijk gebied, waarbij de hoogste waarden in het Peelgebied, de Gelderse Vallei, Twente en de Achterhoek worden gevonden.

Stikstofdepositie

2018



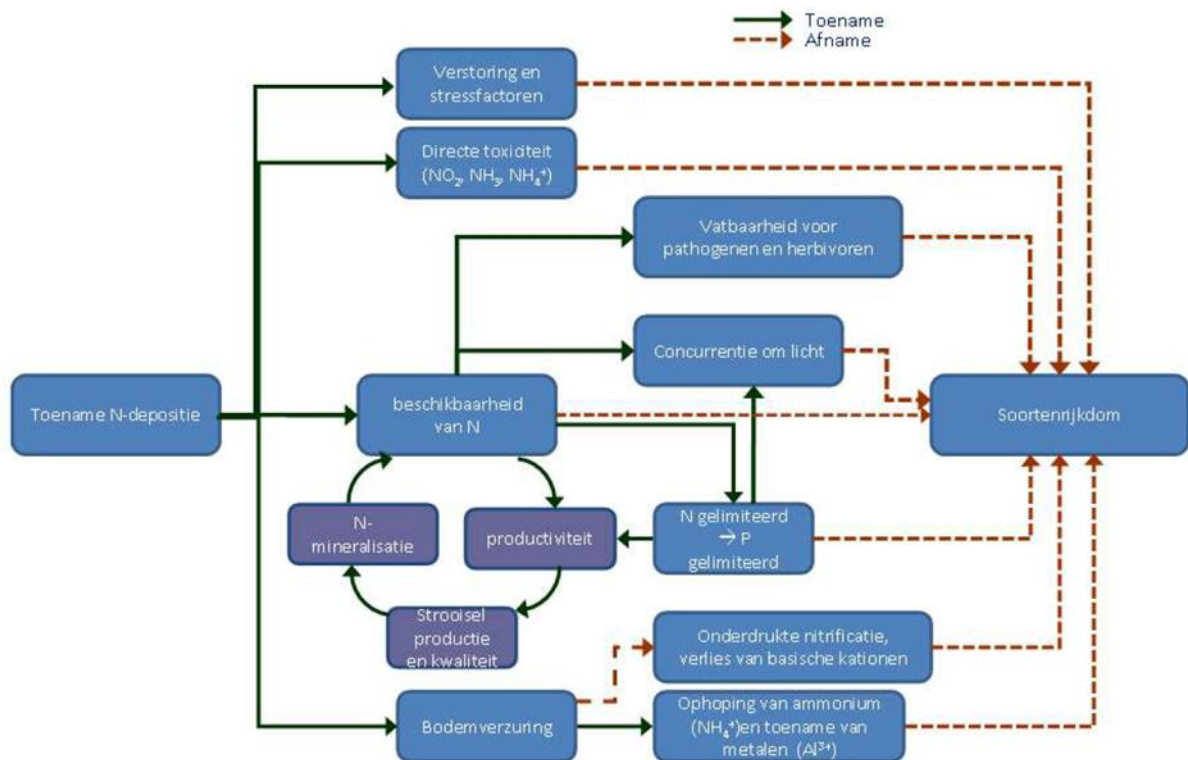
Figuur 3 Achtergronddepositie stikstof in 2018 (bron: Compendium voor de Leefomgeving, 2019).

3.4 Effecten van verhoogde beschikbaarheid van stikstof

De theoretische potentiële gevolgen die als gevolg van een te hoge toevoer van reactieve stikstof voor planten kunnen optreden zijn (Figuur 4):

- Directe toxiciteit van hoge concentraties van gassen op individuele plantensoorten. De huidige concentraties van NH_3 en NO_x zijn in Nederland echter zo laag dat dit bijna niet meer voorkomt.
- Eutrofiëring door geleidelijke toename van de beschikbaarheid van stikstof. Een toename van de atmosferische stikstofdepositie in een voorheen onbelast gebied leidt in eerste instantie tot een toename van de beschikbaarheid van stikstof in bodem of water en aldus tot een verhoogde opname van stikstofverbindingen door de vegetatie. Dit proces wordt eutrofiëring genoemd. Door verhoogde toevoer en accumulatie van N-verbindingen zal de beschikbaarheid van stikstof voor planten geleidelijk toenemen. Als gevolg hiervan worden planten die in een stikstofarm milieu leven overheerst door (sneller) opkomende planten die gedijen bij veel stikstof, dit leidt bijvoorbeeld tot vergassing.
- Verzuring van bodem en water. Verzuring, oftewel afname van de buffercapaciteit, is een langetermijnproces dat ook van nature plaatsvindt door carbonzuur of organische zuren maar wat (zeer sterk) versneld kan worden door de toevoer van zure of verzurende stoffen uit de atmosfeer. Afhankelijk van de bodemsamenstelling kan dit complexe proces leiden tot een lagere pH, verhoogde uitspoeling van kationen (calcium, magnesium of kalium), verhoogde concentraties aan toxische metalen (vooral van aluminium) en veranderingen in de verhouding tussen nitraat en ammonium in de bodem (Clark & Tilman, 2008). In deze situatie kunnen plantensoorten die resistent zijn tegen dergelijke zure omstandigheden gaan overheersen en verdwijnen veel van de soorten die voorkomen in een milieu met een meer neutrale pH.

- Negatieve effecten van de verhoogde beschikbaarheid van gereduceerd N (ammonium of opgelost ammoniak in (neerslag)water). In veel gebieden met hoge N-depositie heeft gereduceerd N een groot aandeel in de totale N-depositie. Dit kan tot gevolg hebben dat ammonium de overheersende N-vorm in de bodem is. Dit is vooral het geval in bodems met een van nature lage omzetting van nitraat naar ammonium ($pH < 4,5$) of wanneer de bodem is verzuurd door atmosferische depositie. De omzetting van nitraat naar ammonium is een microbiel proces dat nitrificatie wordt genoemd. Verhoogde concentraties ammonium in de bodem of in het water kunnen allerlei negatieve gevolgen voor de plantengroei hebben. Deze effecten zijn het grootst in gebieden met voorheen matig gebufferde bodemcondities ($pH 4,5-6,8$) (Stevens, Manning, & van den Berg, 2011). Juist zulke omstandigheden zijn vaak rijk aan bedreigde plantensoorten, zodat het aantal daarvan al gauw zal afnemen (Kleijn, Bekker, Bobbink, De Graaf, & Roelofs, 2008).
- Toegenomen gevoeligheid voor secundaire stressfactoren, zoals schimmelinfecties en insectenplagen en vorst- of droogteschade. Luchtverontreiniging kan de vitaliteit van soorten verminderen, waardoor deze gevoeliger worden voor aantasting door schimmels, bacteriën, virussen of insecten. Ook de verhoging van het stikstofgehalte in de bladeren of wortels kan verhoogde aantasting door herbivore (plaag)insecten zoals de heidekever veroorzaken (Berdowski, 1987). Door veranderingen in de fysiologie of groei kan bovendien de tolerantie van plantensoorten voor droogte of vorst veranderen.
- Verschuivingen in de chemische samenstelling (bijv. aminozuursamenstelling) van planten onder invloed van een grotere N-beschikbaarheid.



Figuur 4 Schematisch overzicht van de effecten van stikstofdepositie (Bobbink & Hettelingh, 2011; Bobbink & Lamers, 1999; Kros et al., 2008).

Omdat soorten verschillend reageren op de invloed van stikstof, ontstaan veranderingen in groeisnelheid en daarmee in concurrentieverhouding tussen soorten. Dit leidt tot verdringing van minder concurrentiekrachtige soorten door stikstof-minnende (nitrofiële) soorten, aangezien een groot deel van de soorten in half-natuurlijke en natuurlijke ecosystemen juist is aangepast aan een lage stikstofbeschikbaarheid in de bodem. De samenstelling van vegetaties (en daarmee ook van habitattypen) kan daardoor veranderen. Over het algemeen leidt dit tot verlies van langzaam groeiende, en voor de habitattypen kenmerkende soorten. De kwaliteit van de habitattypen neemt daardoor af. Daardoor verandert ook de kwaliteit van de betreffende vegetatie als voedsel voor herbivoren en leefgebied voor tal van diersoorten verbonden aan de betreffende habitattypen, met potentieel gevolgen voor diersoorten hoger in de voedselketen.

De situatie in Nederland is samen te vatten als een langdurige (decennia) hoge belasting van stikstof, hoger dan de kritische depositiewaarden (zie volgende paragraaf de toelichting hier op) van habitattypen. Als gevolg van deze langdurige hoge belasting kunnen, met uitzondering van directe schade, de effecten optreden zoals in deze paragraaf opgesomd. Inzake de omvang waarbij effecten optreden concludeert Mouissie (2019) op basis van de onzekerheden in de berekening van de kritische depositiewaarde en experimentele studies over dosis-effect relaties, dat meetbare ecologische relevante effecten ten gevolge van stikstofdepositie kunnen optreden bij een toename van meer dan 70 mol N/ha/jaar. Experimentele veldstudies betreffen vaak langjarige studies naar effecten van toenames die vele tientallen tot honderden mol N/ha/jaar bedragen, aangezien bij kleinere hoeveelheden geen verandering in de plantensamenstelling is waar te nemen. Uit een analyse van een groot aantal veldstudies blijkt dat bij een depositie rond de kritische depositiewaarde het verlies van soorten op kan treden bij een structurele toename van 20 mol N/ha/jaar of hoger. In sterk overbelaste situaties treedt verder soortenverlies op bij hogere toenames van 35 mol of meer. Habitats zijn dan ook gevoeliger voor een structurele toename in de depositie als de achtergronddepositie rond de kritische depositiewaarde ligt (Bobbink & Hettelingh, 2011; Caporn et al., 2016).

3.5 Kritische depositiewaarden

In deze beoordeling wordt het begrip kritische depositiewaarde (hierna KDW) gehanteerd. KDW's zijn gehanteerd om af te bakenen welke habitats als stikstofgevoelig worden beschouwd in dit project. De kritische depositiewaarde voor stikstof is gedefinieerd als "de grens, waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de atmosferische stikstofdepositie" (H. F. van Dobben & van Hinsberg, 2008).

De kritische depositiewaarden die in de herstelstrategieën als uitgangspunt worden genomen, zijn specifiek voor habitattypen in Nederland vastgesteld in van Dobben et al. (2012). In dat rapport zijn verschillende kennisbronnen ten aanzien van kritische depositiewaarden met elkaar gecombineerd via een vast protocol (H. van Dobben et al., 2012). De kritische depositiewaarden konden worden vastgesteld met een nauwkeurigheid van 70 mol N/ha/jaar (= 1 kilogram N).

Van de 51 habitattypen die in Nederland voorkomen zijn 45 gevoelig voor een overmaat van stikstof. De kritische depositiewaarden van deze habitattypen variëren van 400 tot 2.400 mol N/ha/jaar.

Wanneer de achtergronddepositie ter plekke van een habitatype hoger is dan de KDW van dat habitatype, of wanneer door toevoeging de KDW wordt overschreden, kan niet worden uitgesloten dat een verdere toename van de stikstofdepositie leidt tot (verdere) aantasting van dat habitatype. In Nederland wordt de KDW op dit moment in zeer veel stikstofgevoelige gebieden en habitattypen overschreden.

De KDW van een habitatype is geen harde grens waarboven nadelige effecten op de vegetatie met zekerheid zullen optreden: "Deze unieke waarden moeten gezien worden als de meest waarschijnlijke waarde gezien de huidige stand van kennis. Wanneer de atmosferische depositie hoger is dan de KDW van het habitat bestaat er een duidelijk risico op een significant negatief effect, waardoor het instandhoudingsdoel voor een habitat (in termen van kwaliteit en oppervlakte) niet duurzaam kan worden gerealiseerd. Hoe hoger de overschrijding van het kritische niveau en hoe langduriger die overschrijding, hoe groter het risico op ongewenste effecten op de biodiversiteit" (H. van Dobben et al., 2012). In de uitspraak van de ABRvS inzake het PAS is aangegeven (r.o. 14.5 ECLI:NL:RVS:2019:1603):

Anders dan de Werkgroep ziet de Afdeling in het arrest [red. van de uitspraak van het Europese Hof van Justitie inzake de prejudiciële vragen over het PAS] geen aanknopingspunt dat de kritische depositiewaarde als een absolute grenswaarde zou gelden voor het bepalen van de gunstige staat van instandhouding van stikstofgevoelige habitattypen. De mate en duur van de overschrijding van de kritische depositiewaarde zijn naar het oordeel van de Afdeling wel belangrijke indicatoren voor de beoordeling of de daling van de depositie door de PAS-bronmaatregelen en de effecten van de herstelmaatregelen in de gebieden al dan niet nodig zijn voor het behoud en het voorkomen van verslechtering van de stikstofgevoelige natuurwaarden. Zo zal voor een gebied waar sprake is van een ongunstige staat van instandhouding en een forse, nog jarenlang voortdurende overschrijding van de kritische depositiewaarde, eerder sprake zijn van maatregelen die nodig zijn voor het behoud of voorkomen van verslechtering, dan voor een gebied waar

zeker is dat, bijvoorbeeld door de autonome ontwikkeling, de stikstofbelasting zodanig zal afnemen dat overschrijding binnen een afzienbare termijn de kritische depositiewaarde nadert.

In de kritische depositiewaarden is de invloed van andere bronnen (die leiden tot vermisting) dan depositie, zoals ammonificatie en denitrificatie en aanvoer via grond- en oppervlaktewater meegenomen. Ook is rekening gehouden met beheer van de habitattypen, als gevolg waarvan een aanzienlijk deel van de stikstof die opgeslagen is in het levende plantenmateriaal veelal weer uit het systeem wordt verwijderd.

3.6 Ontwikkeling van de stikstofdepositie in Nederland

De totale stikstofdepositie is in Nederland na 1950 tot aan het eind van de jaren tachtig van de vorige eeuw sterk gestegen door de groei van de intensieve veehouderij en het gebruik van fossiele brandstoffen. De landelijk gemiddelde stikstofdepositie bedroeg in 1990 ruim 2.700 mol stikstof per hectare en is sindsdien geleidelijk gedaald tot ruim 1.700 mol stikstof per hectare in 2016 (zie Figuur 5). De daling is de laatste jaren afgevlakt. Dit komt onder andere doordat de ammoniakuitstoot niet meer daalde. Al drie tot vier decennia is gereduceerd stikstof (N) de overheersende vorm (> 75 %) van stikstofdepositie in Nederlandse natuurterreinen (de Haan et al., 2008).

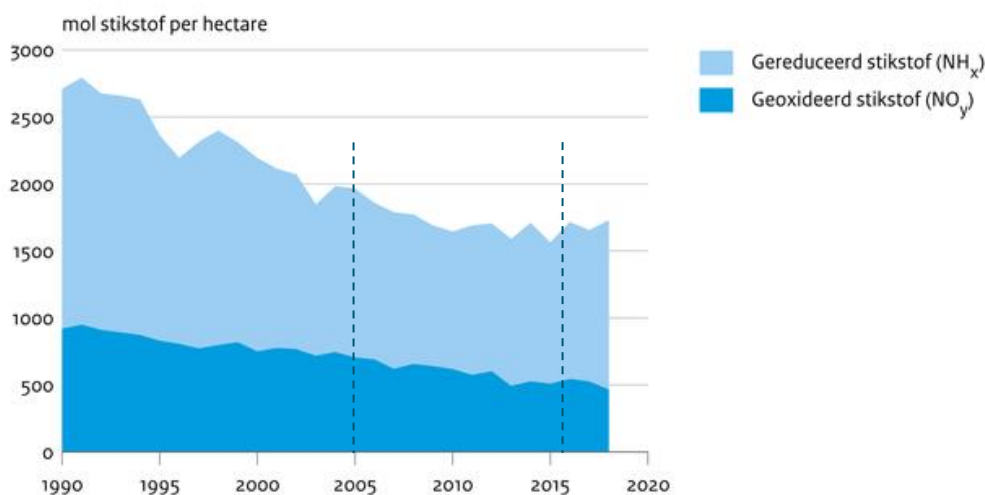
Volgens de 'Emissieramingen luchtverontreinigende stoffen Nederland - rapportage-2017' van het Planbureau voor de Leefomgeving (Smeets et al., 2017) zal de totale uitstoot en daardoor ook de depositie van stikstof in de toekomst weer verder afnemen. De daling in stikstofdepositie op lange termijn (1990-2016) is het gevolg van lagere emissies van zowel stikstofoxiden als van ammoniak (NH₃). De emissie van stikstofoxiden in Nederland daalde sinds 1990 met circa 65%. Deze daling is het resultaat van maatregelen bij het verkeer (o.a. invoering katalysator), bij de industrie en in de energiesector.

De NH₃-emissie door agrarische bronnen in Nederland is sinds 1990 met naar schatting 70% gedaald. Deze emissiedaling is het gevolg van maatregelen zoals verbeterde voersamenstelling, het gebruik van emissiearme stallen, het afdekken van mestilo's en het direct onderwerken van mest bij de aanwending.

In de periode 2005-2016 lijkt de totale stikstofdepositie (N-totaal) gedaald, echter deze daling is niet statistisch significant. Over deze periode is de schijnbare daling van gereduceerde stikstof niet statistisch significant maar de daling van geoxideerde stikstof wel (dat zijn stikstofoxiden en opgeloste stikstofoxiden in (neerslag)water)).

Door meteorologische omstandigheden kunnen van jaar tot jaar variaties in de depositie optreden in de orde van grootte van 10%, Dit kunnen dus jaarlijkse verschillen zijn in de orde van grootte van 70 tot 400 mol N/ha/jaar.

Stikstofdepositie



Bron: RIVM 2019

RIVM/nov19
www.clo.nl/nl018g18

Figuur 5 Ontwikkeling van stikstofdepositie in Nederland (bron: www.clo.nl/indicatoren/nl0189-vermestende-depositie).

4 METHODE ECOLOGISCH BEOORDELEN

4.1 Inleiding

Aanpak

De rekenresultaten uit Aerius wijzen uit dat sprake is van enige depositie op alle voor stikstof gevoelige Nederlandse Natura 2000-gebieden. Aangezien voor een zeer groot aantal Natura 2000-gebieden geldt dat een belangrijk deel van de habitattypen waarvoor deze gebieden zijn aangewezen sprake is van een overbelasting ten gevolge van de achtergronddepositie, kunnen negatieve effecten niet op voorhand uitgesloten worden.

In deze ecologische beoordeling wordt geanalyseerd of deze depositie van stikstof door de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) tot significant negatieve effecten kan leiden voor de instandhoudingsdoelstellingen en de natuurlijke kenmerken van de betreffende Natura 2000-gebieden.

Hierbij wordt de volgende aanpak gehanteerd:

- De beschrijving wordt beperkt tot habitattypen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen (IHD)³ zijn vastgesteld.
- Indien een significant negatief effect op het behalen van IHD's voor habitattypen in een Natura 2000-gebied met zekerheid kan worden uitgesloten, dan zal de emissie ook geen effect hebben op het behalen van IHD's van soorten waarvoor het betreffende Natura 2000-gebied is aangewezen.
- Indien een significant negatief effect op het behalen van IHD's voor habitattypen in een Natura 2000-gebied niet met zekerheid kan worden uitgesloten, dan zullen eventuele effecten ook voor de soorten waarvoor het betreffende Natura 2000-gebied is aangewezen, beoordeeld moeten worden.

Instandhoudingsdoelen en KDW

Het vertrekpunt voor de beoordeling is de huidige staat van habitattypen waarvoor geldt dat in veel gevallen sprake is van een stikstofdepositie die autonoom (dus zonder het project) hoger ligt dan het niveau van de kritische depositiewaarde (KDW) voor de betreffende habitattypen. Voor veel van deze habitattypen geldt daarbij dat de gewenste omvang en kwaliteit van het habitatype in de huidige situatie niet voldoen aan het gestelde instandhoudingsdoel⁴.

Het effect van de tijdelijke depositie op de instandhoudingsdoelstellingen wordt bepaald door te beoordelen welk negatief effect de tijdelijke toevoeging van depositie heeft. Er is reeds gedurende lange tijd (circa vier decennia) sprake van een hoge stikstofemissie in Nederland. Het effect van het project moet worden beoordeeld in het licht van de toevoeging die zij doet. Daarbij staat de vraag centraal of de tijdelijke depositie:

- Een direct effect kan hebben waardoor het instandhoudingsdoel niet meer kan worden behaald en/of;
- Er toe leidt dat het instandhoudingsdoel niet binnen redelijke termijn behaald kan worden.

Op zichzelf geldt geen termijn voor het behalen van een gesteld instandhoudingsdoel op grond van de Habitat- of Vogelrichtlijn. Sinds de jaren '80 is sprake van zeer hoge stikstofemissies en -deposities. Deze deposities zijn indertijd ook als knelpunt voor de natuur geïdentificeerd en er zijn beleidsdoelstellingen gesteld en maatregelen getroffen⁵. De vraag is relevant wat bij het beoordelen van de haalbaarheid van instandhoudingsdoelstellingen een redelijke termijn is. Gezien de decennia met zeer hoge tot hoge belasting is duidelijk dat stikstof niet tot directe negatieve effecten leidt maar tot abiotische condities die ontwikkeling of kwaliteit belemmeren en/of beïnvloeden van het habitatype of leiden tot concurrerende begroeiing. Door verschillen van 10-tallen mollen of meer tussen achtergronddeposities en kritische depositiewaarden en de bijdrage van bronnen in de achtergrond waarop nationaal zeer beperkt invloed is (als gevolg van emissies uit het buitenland, zeescheepvaart, Europese emissie-eisen voertuigen), is het niet realistisch uit te gaan van een korte termijn voor het behalen van instandhoudingsdoelstellingen. Realistisch gezien kan niet anders worden aangenomen dan dat herstel een langere termijn behoeft van minimaal een decennium. Uiteraard

³ Hierna worden habitattypen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen in het kader van een Natura 2000-gebied zijn gesteld, aangeduid met 'habitattypen'.

⁴ Compendium voor de Leefomgeving. In de periode 2013-2018 was 12% van de habitattypen in een gunstige staat van instandhouding (<https://www.clo.nl/indicatoren/nl1617-duiding-provinciale-indicatoren?ond=20893>).

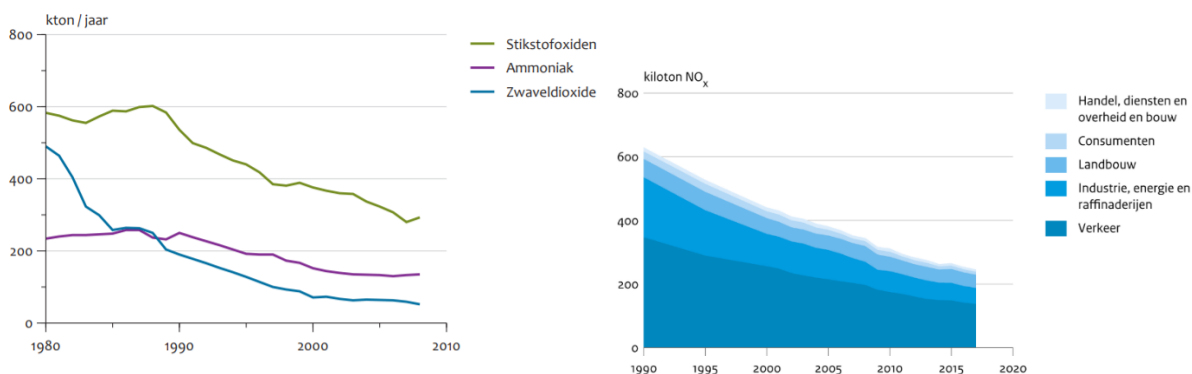
⁵ Zure regen. Een analyse van dertig jaar verzuringsproblematiek in Nederland. (Velders et al, PBL, 2010).

geldt dit in combinatie met reguliere en periodieke beheermaatregelen die onderdeel zijn van de beheerplannen.

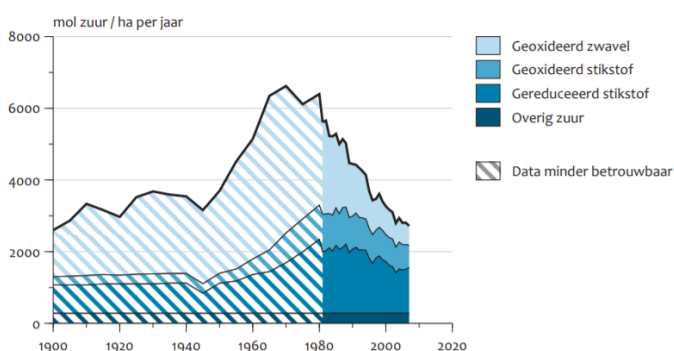
4.2 Bijdrage project

4.2.1 Landelijk beeld

De stikstofemissies naar de lucht en de deposities ten gevolge daarvan zijn historisch gezien reeds enkele decennia hoog. Zoals in paragraaf 3.3 van deze ecologische beoordeling is beschreven, zijn emissies naar de lucht vanuit verschillende beleidsterreinen een aandachtspunt. Beleid ten aanzien van de reductie is in de jaren '80 in eerste instantie intensief opgepakt in het kader van het tegengaan van zure regen, waarin ook stikstofoxiden een rol spelen. Dit probleem is afdoende aangepakt, met name door de reductie van emissies van zwaveldioxide. De impact van stikstofoxiden is op dit moment, vanuit ecologisch perspectief, nog steeds relevant aangezien dit tot negatieve effecten leidt. De volgende figuren laten zien dat emissies van stikstof sinds de jaren '80 zeer hoog zijn geweest, maar sinds 1990 een dalende trend vertonen, zij het dat de trend van de daling afneemt. Dit is terug te zien in de deposities die, evenals de emissies, grofweg zijn gehalveerd tussen 1990 en 2010.



Figuur 6 Ontwikkeling stikstofemissies sinds 1980. (bron: PBL, 2010 en RIVM, 2019).



Figuur 7 Ontwikkeling depositie mol N/ha/jaar sinds 1980⁶ (bron: PBL, 2010 en RIVM, 2019).

De daling van emissies en deposities is het gevolg van maatregelen die getroffen zijn op verschillende terreinen. Dit betreft bijvoorbeeld emissie-eisen aan voertuigen en verbrandingsinstallaties en eisen aan de landbouw. Uit de afvlakking van deze emissies volgt dat bij strengere emissie-eisen een verdere reductie steeds moeilijker bereikt wordt aangezien dit veelal gepaard gaat met significant hogere kosten.

In dat kader is te zien dat, mede vanuit de beleidsvelden ten aanzien van andere emissies (broeikasgassen), beleid gericht is op de introductie van meer hernieuwbare energie om inzet van fossiele brandstoffen te

⁶ De PBL-rapportage (Velders et al, 2010) geeft aan dat de betrouwbaarheid van de data inzake stikstofdeposities onvoldoende wordt geacht voor de periode voor 1980.

vermijden in plaats van te verschonen. Hiervoor wordt overgegaan op elektrificatie van de industrie, de gebouwde omgeving en de mobiliteitssector, terwijl parallel de elektriciteit door middel van hernieuwbare bronnen wordt opgewekt. Elektrificatie is een sector-overstijgende hoofdlijn in het in juni 2019 afgesloten Klimaatakkoord ter uitvoering van de nationale klimaatdoelstellingen. Vaststaat dat de productie van dit verbruik in 2050 nagenoeg vrij is van emissies, behoudens elektriciteit opgewekt uit biomassaverbranding, aangezien bij wet is vastgelegd dat in 2050 de elektriciteitsproductie volledig CO₂-neutraal is in 2050 (art. 2 lid 2 Klimaatwet).

De door de windparken op zee opgewekte elektriciteit vervangt energie opgewekt uit fossiele bronnen en voorkomt de stikstofemissies die daarbij vrijkomen. Het project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) levert een belangrijke bijdrage aan de verduurzaming van de Nederlandse energievoorziening en is voorwaardelijk voor (duurzame) elektrificatie. Het project levert daarmee een belangrijke bijdrage én is voorwaarde scheppend voor het verder reduceren van de stikstofdeposities in Nederland.

De eerder afgesproken Europese doelstelling van reductie van CO₂-uitstoot van 40% in 2030 en voor Nederland een reductie van 49% wordt met de Europese Green Deal verhoogd. Met deze Green Deal wordt in Europa voor 2030 een CO₂-reductiedoelstelling van 55% nagestreefd. Dit betekent voor Nederland een additionele CO₂-reductie-opgave ten opzichte van het Klimaatakkoord voor 2030.

4.2.2 Stikstofemissies en -deposities van het project

Er treden emissies op naar de lucht tijdens de aanleg van het project door de inzet van voer-, vaar- en werktuigen. De aanlegwerkzaamheden vinden plaats op land en op zee. Op land wordt een transformatorstation gerealiseerd, dit is een uitbreiding van het transformatorstation dat wordt gebouwd voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Tevens wordt vanaf het station een kabel aangelegd op land en op zee naar een platform Hollandse Kust (west Beta) op zee. Ook wordt er een 66kV-interlink kabel aangelegd tussen dit platform het platform van Net op zee Hollandse Kust (west Alpha). Bij de aanleg zijn er diverse emissiebronnen te onderscheiden. In Bijlage A is een overzicht gegeven van de emissiebronnen van het project.

De emissies betreffen een conservatieve inschatting, om een zo reëel mogelijke effectbepaling te kunnen uitvoeren. In de werkelijkheid zijn de emissies, en daarom ook de deposities ten gevolge daarvan, lager. Emissies van stikstof zijn niet te vermijden gedurende de aanlegfase omdat de werktuigen en transportmiddelen die de grootste bijdrage leveren aan de stikstofemissie (kabellegschepen, baggerschepen, jack ups) niet emissieloos beschikbaar zijn. Het is niet ondenkbaar dat op (relatief lange) termijn emissies bij werkzaamheden aan soortgelijke projecten kunnen worden uitgesloten. Een alternatieve uitvoering van het project die vrij is van emissie is niet mogelijk met de huidige stand van de techniek. TenneT is zich sterk bewust van de mogelijkheden om emissies te beperken in de uitvoering door de selectie van materieel of werkmethoden die de inzet in tijd en daarmee emissie van werktuigen en transportmiddelen beperken. De aanscherping van emissie-eisen in de tijd vanuit IMO en de Europese Unie leveren hier een belangrijke bijdrage aan, echter dat gaat (zeer) langzaam aangezien dit doorwerkt via de vervanging van voer-, vaar- en werktuigen terwijl de levensduur van bijvoorbeeld schepen zeer lang is. Om stikstofdepositie te verminderen is specifiek voor dit project gekeken of maatregelen aan de bron genomen kunnen worden. TenneT heeft hier, onder andere middels een marktconsultatie, onderzoek naar gedaan. Deze marktconsultatie, aangevuld met expert judgement, heeft uitgewezen dat bij aanbesteding eisen gesteld kunnen worden aan de bronmaatregelen. In het onderhavige project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wil TenneT daarom het beperken van emissies stimuleren ten opzichte van 'business as usual'. Dit doet zij door:

- Op basis van wat haalbaar is geacht uit de studie naar bronmaatregelen is door TenneT het uitgangspunt genomen dat op baggerschepen, die een groot aandeel in de emissie hebben, een grote reductie wordt toegepast. Dit is ook de minimale eis die TenneT stelt aan de markt;
- Voor de overige werkzaamheden wil TenneT de aannemers stimuleren extra maatregelen te nemen door dit te belonen met een hoge fictieve korting op de inschrijfprijs.
- De aannemer te informeren over de mogelijkheden voor stikstofreductie. In de dialogen met inschrijvers tijdens de tenderfase wordt de stimulans van deze fictieve korting benadrukt en wordt inzicht geboden in mogelijkheden, zoals selectie van materieel, gedragsregels tijdens de bouw (stationair draaien), elektrificatie mogelijkheden of ombouw van apparatuur (bijvoorbeeld inbouw SCR).

De projecten van TenneT vinden plaats binnen het kader van openbare aanbestedingstrajecten waardoor voor een lopend project informatie concurrentiegevoelig is of niet dwingend mag worden voorgeschreven. TenneT zal echter de meerkosten accepteren van reductieopties die redelijk, zinvol en (maatschappelijk) te verantwoorden, waardoor emissies met zekerheid lager zullen zijn dan in een business as usual-scenario.

4.2.3 Stikstofreductie

De emissies ten gevolge van het project leiden tot tijdelijke en geringe deposities van stikstof. De aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) maakt onderdeel uit van de totale uitrol van windenergie op zee: aanleg van windparken, inclusief de aansluiting via de netten op zee op het landelijke hoogspanningsnet.

De volgende tabel geeft de jaarlijkse elektriciteitsproductie weer van het windpark Hollandse Kust (west). De opgewekte elektriciteit wordt door het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op het hoogspanningsnet op land gebracht. Deze productie van elektriciteit door windturbines is nagenoeg⁷ vrij van emissies naar de lucht. De productie is significant, aangezien dit ten opzichte van het huidige jaarlijks elektriciteitsverbruik (113,4 miljard kWh, CBS 2019) een aandeel van circa 5,7% vertegenwoordigt.

Zoals de tabel laat zien resulteert de productie van duurzame energie in een significante reductie van stikstofemissies. Ter referentie is daarbij de emissie gegeven die optreedt bij een vergelijkbare hoeveelheid energie met fossiele energiebronnen. Emissiereductie vindt echter niet alleen plaats door vervanging van energieproductie bij bestaande energiecentrales, maar ook door de bijdrage aan de elektrificatie van genoemde sectoren, zoals in de vorm van elektrisch rijden.

Tabel 1 Energieproductie, stikstofuitstoot en vermeden emissies (Pondera Consult & Arcadis, 2021). HKw = Hollandse Kust (west).

| Energieproductie windparken kavel VI en VII HKw gemiddeld (1 kavel) | Vermeden emissie per jaar NO _x door energieproductie windpark kavel VII HKw ⁸ | Vermeden emissie NO _x levensduur (25 jr. energieproductie windpark VII HKw) | Totaal emissie aanlegfase Net op zee in NO _x |
|---|---|--|---|
| 3.469,5 GWh/jr. | 1.009,7 ton NO _x | 25.243,1 ton NO _x | 410,94 ton NO _x |

Door vervanging van fossiele energieopwekking levert de realisatie van het Net op zee een significante bijdrage aan de verdere afname van de stikstofemissies en -deposities in Nederland ter plaatse van habitattypen in Natura 2000-gebieden. Weliswaar veroorzaakt het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) een eenmalige emissie van 410,94 ton NO_x gedurende de bouwfase, maar eenmaal operationeel maakt het windpark is een jaarlijkse reductie mogelijk van 1.010 ton NO_x/jaar gedurende 25 jaar exploitatie. De totale reductie over 25 jaar is circa 25.243 ton NO_x⁹ en levert daarmee een significante bijdrage aan de gewenste daling van stikstofemissies, in een veelvoud van de emissies die tijdelijk optreden bij de aanleg. Daarnaast maakt het project, door de opwekking van hernieuwbare energie, een verdere reductie mogelijk door elektrificatie.

4.3 Wijze van beoordelen

4.3.1 Hoogte van de depositie

Uit de Aerius-berekening komt naar voren dat er een tijdelijke en beperkte depositie ten gevolge van het project optreedt in een groot aantal Natura 2000-gebieden en binnen deze gebieden op een groot aantal

⁷ Bij de productie, bouw, onderhoud en verwijdering van windturbines komen ook emissies naar de lucht voor. Deze emissies zijn echter in circa een jaar of minder 'terugverdiend', doordat de windturbines jaarlijks een hoeveelheid elektriciteit produceren die anders door verbranding van fossiele brandstoffen met bijbehorende emissies opgewekt zou worden. Bronnen: (Ghenai, 2012; Haapala & Preedanood, 2014).

⁸ Gemiddelde waarde van twee MER-alternatieven met 10 MW- en 16 MW-windturbines.

⁹ De berekening van vermeden emissies is mede afhankelijk van de daadwerkelijke emissies door elektriciteitscentrales. Deze centrales zijn de afgelopen jaren schoner geworden. In de berekening is rekening gehouden met een emissiereductie van 0,04 kg NO_x/GJ (CBS (2018, Emissies van luchtverontreinigende stoffen volgens NEC richtlijnen. Dit cijfer was in 2000 0,13 kg, in 2010 0,05 kg en in 2018 dus 0,04. De verwachting is dat dit cijfer mogelijk nog verder zal dalen, maar niet meer zo hard als de afgelopen jaren, waardoor de reductie van NO_x in genoemde tabel mogelijk kleiner zal zijn. Daar staat tegenover dat er dan ook minder emissie van elektriciteitscentrales zijn, hetgeen per saldo voor stikstofgevoelige habitattypen een gunstig effect heeft.

habitattypen. Deze depositie is tijdelijk van aard aangezien die voortkomen uit de aanlegwerkzaamheden binnen een periode van twee á drie jaar. Voor de berekening is worst-case aangenomen dat alle werkzaamheden in een periode van één jaar worden uitgevoerd.

Uit de berekening volgt als hoogste belasting 4,43 mol/ha/ in Natura 2000-gebied Noord-Hollands duinreservaat op de habitattypen H2120 Witte duinen, H2130A Grijze duinen (kalkrijk), H2130B Grijze duinen (kalkarm) en H2160 Duindoornstruweel. Een tijdelijke stikstofdepositie treedt op in ruim 120 Natura 2000-gebieden en is voor alle andere habitattypen en Natura 2000-gebieden (ruim) lager dan 4,43 mol N/ha. In Bijlage B zijn de resultaten van de Aerius-berekening opgenomen. De Aerius-output geeft alleen de deposities weer van stikstofgevoelige habitattypen. Habitattypen die niet stikstofgevoelig zijn ondervinden geen negatieve effecten ten gevolge van de stikstofdepositie en een beoordeling is niet nodig. De samenvattende tabel van de Aerius-berekening, zoals opgenomen in Bijlage B, geeft alleen het projecteffect weer en houdt geen rekening met een eventuele overschrijding van de KDW. Voornoemde gegevens zijn wel beschikbaar in de Aerius-calculator en de achterliggende database. In de beoordeling is uitgegaan van de daadwerkelijke database en niet van de samenvattende pdf uit Bijlage B. Dit heeft overigens geen effect op de beoordeling.

4.3.2 Beoordelen effect stikstofdepositie

De ecologische effecten van depositie, ook van tijdelijke en beperkte deposities, zijn beoordeeld voor alle habitattypen in alle Natura 2000-gebieden die gevoelig zijn voor stikstof en waar sprake is van een toename van stikstofdepositie als gevolg van het project. Daarmee is de beoordeling geldig voor alle gebieden die een stikstofbelasting ontvangen.

De beoordeling vindt plaats op basis van het bepalen en toepassen van de potentiële effectrelaties van stikstofdepositie en ecosystemen. Deze effectrelaties zijn geldig voor alle habitattypen. De effecten van de depositietoenames op de betrokken Natura 2000-gebieden zijn op de volgende wijzen beoordeeld:

1. Gebiedspecifieke habitattypen beoordeling Noordhollands Duinreservaat (Natura 2000-gebied met de hoogste berekende depositie; zie paragraaf 5.1);
2. Beoordeling selectie van habitattypen overige Natura 2000-gebieden (zie paragraaf 5.2);
3. Algemene effectbeoordeling gevolgen van een tijdelijke depositie (zie hoofdstuk 6).

Gebiedspecifieke habitattypen beoordeling en aanvullende selectie habitattypen

Voor het Natura 2000-gebied dat de hoogste stikstofdepositie ontvangt is een gebiedspecifieke effectbeoordeling uitgevoerd. Deze specifieke beoordeling is bedoeld om ook vanuit een inhoudelijke toetsing (een concreet Natura 2000-gebied en habitatype) het effect van de stikstofdepositie te beoordelen. Het geeft daarmee een concreet inzicht in wat de betekenis is van een tijdelijke, lage stikstofdepositie in het ecosysteem van habitattypen (al dan niet in een overbelaste situatie). De effectbeoordeling gaat in op de effecten op de habitattypen van het Natura 2000-gebied met de hoogste stikstofdepositie als gevolg van het project, in dit geval het Noordhollands Duinreservaat.

Naast de beoordeling van de effecten op het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, zijn ook diverse andere habitattypen verspreid over de rest van Nederland beoordeeld. Dit omdat de emissiepluim van het project tot over heel Nederland reikt. Hiermee wordt ook inzicht verkregen in de effecten op andere habitattypen en ecosystemen die anders functioneren dan de ecosystemen die in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat zijn beschreven. De geselecteerde habitattypen betreffen habitattypen die qua ecosysteem niet voorkomen of vergelijkbaar zijn qua vegetatiestructuur met de typen die in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat voorkomen.

Algemene beoordeling

De algemene beoordeling betreft de analyse van de mogelijke effecten van zeer kleine en tijdelijke toenames van stikstofdepositie in ecosystemen en daarmee op habitattypen in Natura 2000-gebieden. Hierin wordt onderbouwd dat een eenmalige, kleine depositie in algemene zin niet kan leiden tot zichtbare veranderingen in habitattypen en dat daarmee de natuurlijke kenmerken van betrokken Natura 2000-gebieden niet worden aangetast. De beoordeling voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is geldig voor alle habitattypen waar sprake is van een tijdelijke, kleine stikstofdepositie.

De beoordelingsaspecten, uitgewerkt in hoofdstuk 6, zijn gebaseerd op de Ausgangssituatie dat de KDW is overschreden en het habitatype een ongunstige staat van instandhouding kent. Omdat niet alle KDW's

worden overschreden en niet alle habitattypes een ongunstige staat van instandhouding kennen, is dit een worstcase uitgangspunt. Andere omgevingsaspecten die een negatieve invloed hebben op een habitatype op een specifieke locatie kunnen een groter effect hebben, waardoor een eventueel effect van stikstof minder of niet relevant is.

4.3.3 Leefgebieden versus habitattypen

In Aerius wordt naast de habitattypen ook onderscheid gemaakt in zoekgebieden van habitattypen en leefgebieden van habitatrictlijnsoorten. Zoekgebieden zijn die gebiedsdelen waar men verwacht of beoogt habitattypen te kunnen ontwikkelen. Deze worden niet apart beoordeeld, maar worden als gelijk aan het daadwerkelijke habitatype beschouwd, mede ook omdat de depositie op de zoekgebieden lager is dan die van het habitatype zelf. Leefgebieden zijn opgesteld en vastgesteld door Sovon in 2016 (Sovon, 2016) en fungeren als hulpmiddel voor uit te voeren beheer en vergunningverlening. Daarnaast zijn de leefgebieden opgesteld voor de PAS om leefgebied van stikstofgevoelige soorten in kaart te brengen. Voor de leefgebieden zelf zijn geen instandhoudingsdoelen opgesteld per Natura 2000-gebied.

Een verslechtering van het leefgebied is in deze ecologische beoordeling gelijkgeschakeld met de beoordeling van de habitattypen waar deze leefgebieden door gevormd worden en zijn daarmee niet apart beoordeeld. Het effect op een habitatype is gelijk aan een effect op een leefgebied. De drempel van een merkbaar negatief effect ten gevolge van stikstof is voor soorten tevens een stuk hoger dan voor een habitatype. Bijvoorbeeld de verandering in samenstelling van vegetatie door een verhoogde voedselrijkdom hoeft voor een vogel niet te betekenen dat de kwaliteit van het leefgebied is afgenomen. Voor de kwaliteit van de habitat is echter de samenstelling van de vegetatie wel een belangrijke maatstaf.

Het effect van stikstofdepositie op leefgebieden is hierdoor minder impactvol dan het effect op habitattypen. Een maximale depositie van 1,85 mol N/ha op het leefgebied heeft minder effect op het gestelde doel dan wanneer de depositie op een habitatype neerkomt.

5 EFFECTBEOORDELING HABITATTYPEN

5.1 Gebiedspecifieke effectbeoordeling Natura 2000-gebied Noord-Hollands duinreservaat

5.1.1 Wijze van beoordelen

In dit hoofdstuk is een uitwerking gemaakt van de effecten van de depositietoename op het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat waar de depositietoename het hoogst is. In deze beoordeling is per habitatype een analyse gemaakt van het voorkomen en de kwaliteit van het habitatype zoals beoordeeld in beheerplannen en gebiedsanalyses. Dit is de situatie in het gebied zoals die was voordat eventuele aanvullende instandhoudingsmaatregelen waren genomen. Ook is beschreven wat de huidige situatie is ten aanzien van stikstofdepositie en of, en zo ja in welke mate nog sprake is van overschrijding van de KDW. Daarnaast zijn andere knelpunten voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen beschreven.

In de beoordeling van het effect van de toename van de stikstofdepositie door de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is uitgegaan van het reguliere beheer dat in de gebieden plaatsvindt. Dit beheer wordt al vele jaren tot decennia in natuurgebieden uitgevoerd door professionele instanties in opdracht van de overheid. De resultaten van het reguliere terreinbeheer, ten aanzien van de aard en kwaliteit van de aanwezige natuurwaarden is evident en staat wetenschappelijk niet ter discussie.

De maatregelen die in het kader van het PAS zijn geformuleerd in de gebiedsanalyses en zijn opgenomen in de beheerplannen voor de Natura 2000-gebieden worden onverkort doorgezet, ondanks het wegvallen van het PAS als instrument voor vergunningverlening. Rijk en provincies, als verantwoordelijke overheden voor Natura 2000, zien de realisatie van deze maatregelen als een belangrijke pijler voor het oplossen van de stikstofcrisis. In aanvulling op de al eerder gereserveerde middelen voor de uitvoering van de PAS-maatregelen (€ 500 miljoen), zijn aanzienlijke extra budgetten gereserveerd voor verdere versterking van de Natura 2000-gebieden (€ 300 miljoen per jaar gedurende 10 jaar).

Veel van de aanvullende maatregelen zijn recent getroffen, waarbij het resultaat nog niet gemonitord of gedocumenteerd is (mededeling per e-mail, dhr. J. Groenendijk, PWN 19 december 2019). Bovendien zal een deel van de maatregelen pas op enige termijn tot meetbaar resultaat leiden, vanwege de ontwikkelingstijd van de betrokken ecosystemen. In deze effectbeoordeling zijn alleen de aanvullende instandhoudingsmaatregelen in beschouwing genomen die tot en met 2019 zijn uitgevoerd. Maatregelen die dit jaar (2020) of nog niet zijn uitgevoerd, zijn niet in de effectbeoordeling betrokken, omdat het effect van de maatregel of de uitvoering nog niet vaststaat (ondanks dat het zeer aannemelijk is dat deze maatregelen uitgevoerd worden gezien het omvangrijke beschikbaar gestelde budget en het belang van de maatregelen als bijdrage aan de oplossing van de stikstofcrisis). Daar waar resultaten van maatregelen niet bekend zijn, is aangesloten op de wetenschappelijke beoordeling van de effectiviteit van beheermaatregelen ten aanzien van het voorkomen of beperken van effecten van stikstof. Deze wetenschappelijke inzichten zijn opgenomen in de PAS-herstelstrategieën, die voor alle habitattypen zijn opgesteld.

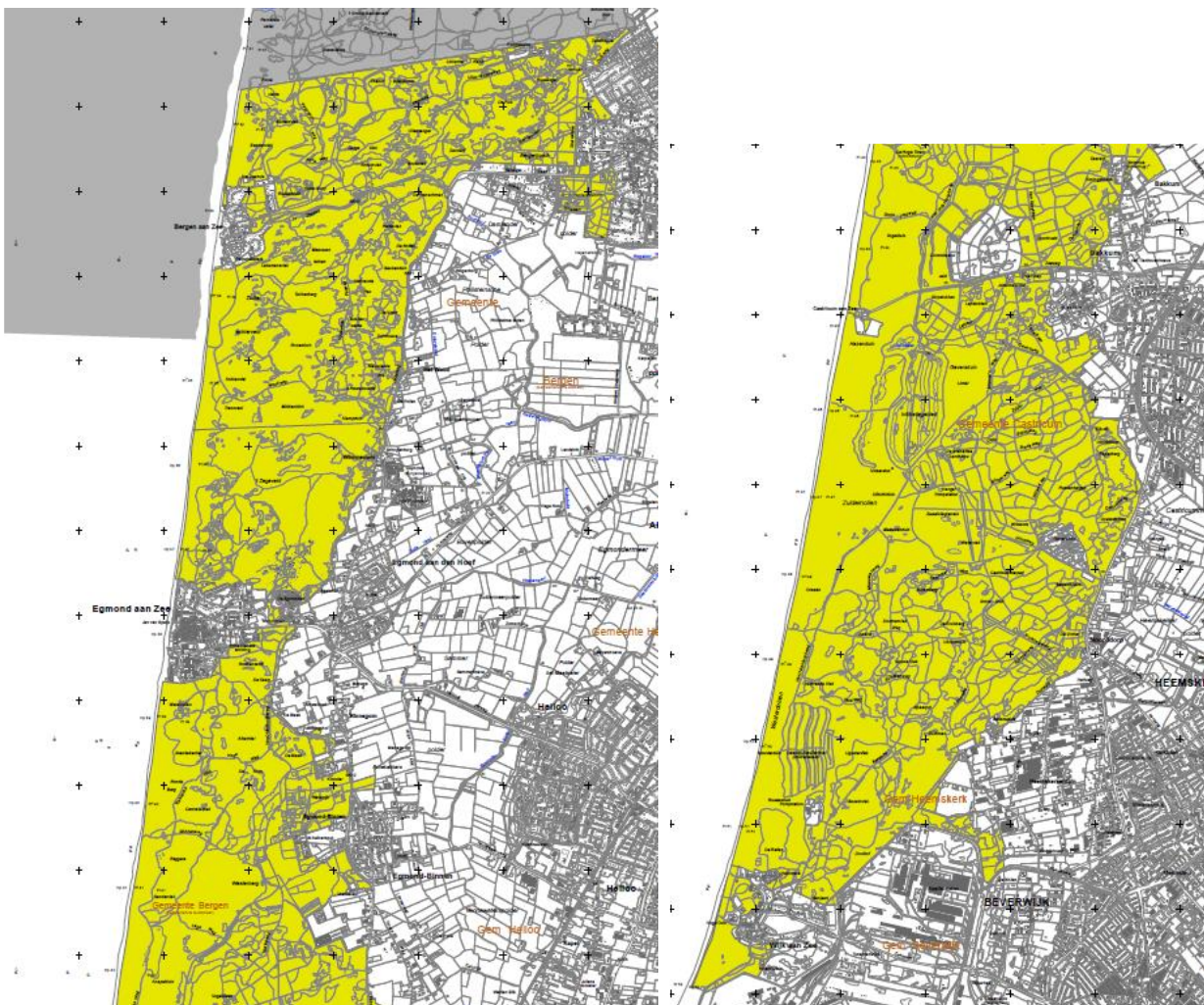
Maatregelen die zich richten op systeemherstel, zoals herstel van verstuvingsdynamiek in duinen, leiden tot een directe verbetering in de robuustheid van de betrokken systemen, ook ten aanzien van de effecten van nog optredende te hoge stikstofdeposities. Vormen van regulier beheer als begrazing, maaien, periodiek plaggen en chopperen en opslag verwijderen, leiden tot een permanente verwijdering van stikstof uit het systeem en hebben daarmee ook onmiddellijk resultaat ten aanzien van het voorkomen van effecten van te hoge stikstofdeposities.

Bij de ecologische beoordeling van de effecten is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- Beheerplan van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat;
- PAS-gebiedsanalyse van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat;
- Profielendocumenten van de betrokken habitattypen;
- Herstelstrategieën PAS voor de betrokken habitattypen;
- Actuele gegevens over uitvoering van generiek beheer en aanvullende instandhoudingsmaatregelen, verzameld in opdracht van TenneT;
- Natuurkennis.nl.

5.1.2 Korte gebiedskarakteristiek

Het Noordhollands Duinreservaat bestrijkt een oppervlakte van 5.240 hectare en betreft het duingebied tussen Wijk aan Zee in het zuiden en de grens van de gemeente Bergen in het noorden. Het is een karakteristiek voorbeeld van een Nederlands duinlandschap, zoals dat in de loop der eeuwen ontstaan is als gevolg van een samenloop van geologische, geomorfologische en klimatologische omstandigheden en menselijk handelen. Het is een biologisch, morfologisch, hydrologisch en landschappelijk geheel van duinen met natte en vochtige duinvalleien, duingraslanden, struwelen, bossen en ruigten. Het ligt op de overgang van de kalkrijke naar de kalkarme duinen. Het duinreservaat behoort in zijn algemeenheid tot de kalkrijke duinen; er is echter een verloop in kalkrijkdom te zien. Het meest noordelijke stuk, ten noorden van Bergen aan Zee, is kalkarm. De vegetatie weerspiegelt de kalkgehalten in de bodem: in het uiterst noordelijke deel komen kalkarme vegetaties met kraaiheide, kruipwilg, buntgras en dergelijke voor, ten zuiden van Bergen aan Zee overgaand in kalkrijke duingraslanden met duinsterretje en zeedorpenvegetaties, zoals bij Wijk aan Zee en Egmond aan Zee. Een aanzienlijk deel van het gebied is bebost met naaldbos en loofbos, die voor een deel zeer oud zijn (Provincie Noord-Holland, 2017).



Figuur 8 Begrenzing van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, noordelijk deel (links) en zuidelijk deel (rechts).

De knelpunten bij het realiseren en vervolgens kunnen behouden van de instandhoudingsdoelen zijn deels stikstof gerelateerd. Stikstofdepositie leidt in het gebied tot versnelde vastlegging van open zand, vergrassing en verstruweling van duingraslanden (successie) en een versnelde ontkalking van de bodem. Naast stikstofproblematiek zijn er andere knelpunten in de vorm van:

- Aanwezigheid invasieve exoten;
- Verandering van gradiënt door grootschalig kustbeheer;
- Ingrepen in de geomorfologie (vastleggen van verstuvende delen in de zeereep);
- Ontbreken van natuurlijke hydrologische gradiënten door verdamping en (grond)wateronttrekking;
- Afname begrazing door het konijn (met als gevolg successie van de vegetaties).

In de volgende paragraaf is per habitattypen uitgewerkt wat de instandhoudingsdoelen zijn, of deze doelen gehaald worden en zo niet, waarom de doelen niet gehaald worden (welke knelpunten er zijn). Hieruit kan opgemaakt worden of de stikstofdepositie op dit moment een sturende factor is en zo ja, of aanvullende maatregelen nodig zijn. Op basis hiervan kan vervolgens ook bepaald worden wat de effecten zijn van de tijdelijke kleine toename van stikstof als gevolg van het project. De informatie in onderstaande paragraaf komt uit:

- Provincie Noord-Holland, 2017, Natura 2000 beheerplan Noordhollands Duinreservaat 2018-2024, d.d. oktober 2017;
- Ministerie van Economische Zaken, 2017, Aanwijzingsbesluit Natura 2000 Noordhollands Duinreservaat, d.d. juli 2017.

5.1.3 Stikstofdepositie in Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat

In Tabel 2 is aangegeven voor welke habitattypen in het Natura 2000-gebied de kritische depositiewaarden in de huidige situatie (dus zonder dat hierbij het projecteffect is meegenomen) worden overschreden en wat het aandeel in oppervlakte is waarop deze overschrijding plaatsvindt. Deze gegevens zijn gebaseerd op de habitattypenverspreiding en depositiesgegevens uit de meest recente versie van Aerius (versie 2020_20201013_1649cba239). Op de habitattypen waarop (vrijwel) geen overschrijding van de KDW plaatsvindt, kan een effect van een kleine tijdelijke toename van de depositie op de kwaliteit van het habitattypen als onderdeel van het Natura 2000-gebied uitgesloten worden. Deze habitattypen worden niet beschreven en zijn in de tabel groen gemarkeerd.

Tabel 2 Oppervlaktet habitattypen (in ha) met aandeel waarbij de KDW in de huidige situatie wordt overschreden

| Habitattypen | | Oppervlakte | >KDW | | <KDW | |
|--------------|-----------------------------------|-------------|---------|------|---------|------|
| Nr. | Naam | Hectare | Hectare | % | Hectare | % |
| H2120 | Witte duinen | 221,6 | 1,5 | 1% | 220,1 | 99% |
| H2130A | Grijze duinen (kalkrijk) | 815,1 | 180,3 | 22% | 634,8 | 78% |
| H2130B | Grijze duinen (kalkarm) | 475,7 | 475,2 | 100% | 0,5 | 0% |
| H2130C | Grijze duinen (heischraal) | 7,2 | 7,2 | 100% | 0,00 | 0% |
| H2140A | Duinheiden met kraaihei (vochtig) | 10,4 | 5,1 | 49% | 5,3 | 51% |
| H2140B | Duinheiden met kraaihei (droog) | 69,9 | 43,1 | 62% | 26,8 | 38% |
| H2150 | Duinheiden met struikhei | 2,4 | 1,9 | 81% | 0,4 | 19% |
| H2160 | Duindoornstruwelen | 372,6 | 0,00 | 0% | 372,6 | 100% |
| H2170 | Kruipwilgstruwelen | 14,6 | 0,00 | 0% | 14,6 | 100% |

| Habitattype | | Oppervlakte | >KDW | | <KDW | |
|-------------|-------------------------------------|-------------|---------|-----|---------|------|
| Nr. | Naam | Hectare | Hectare | % | Hectare | % |
| H2180Abe | Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 901,3 | 847,5 | 94% | 53,7 | 6% |
| H2180B | Duinbossen (vochtig) | 22,4 | 0,00 | 0% | 22,4 | 100% |
| H2180C | Duinbossen (binnenduinrand) | 356,8 | 45,3 | 13% | 311,4 | 87% |
| H2190A | Vochtige duinvalleien (open water) | 37,5 | 10,9 | 29% | 26,5 | 71% |
| H2190B | Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | 38,77 | 0,73 | 2% | 38,0 | 98% |
| H2190C | Vochtige duinvalleien (ontkalkt) | 0,85 | 0,1 | 10% | 0,8 | 90% |
| H6410 | Blauwgraslanden | 1,02 | 0,08 | 8% | 1,02 | 92% |
| H7210 | Galigaanmoerassen | 0,1 | 0 | 0 | 0,1 | 100% |

De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat varieert globaal tussen 500 en 2.100 mol N/ha/jaar. De tijdelijke toename van de stikstofdepositie van maximaal 4,43 mol/ha bedraagt tussen de 0,02 en 0,9% van de hoeveelheid stikstof die vanuit andere bronnen in het gebied terecht komt tijdens de uitvoering van het project. Ook ten opzichte van de kritische depositiewaarde van de betrokken habitattypen is de toename van de stikstofdepositie zeer klein. Deze varieert van 0,2 en 0,6% van de KDW's.

Als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) vindt in dit Natura 2000-gebied een eenmalige verhoging van de stikstofdepositie van maximaal 4,43 mol/ha plaats op de volgende habitattypen waarvoor de KDW deels wordt overschreden: H2130A, H2130B, H2130C, H2140A, H2140B, H2150, H2180Abe, H2180C, H2190A, H2190B, H2190C en H6410. De effecten op deze habitattypen worden in de volgende paragrafen besproken.

Per habitattype is een kaart opgenomen van de overschrijding van de KDW voor het betreffende habitattype in het gebied Noordhollands Duinreservaat (bijvoorbeeld Figuur 9). De in Aerius opgenomen achtergronddeposities (situatie 2019) zijn hier gecombineerd met de in Aerius opgenomen vlakken waarin de habitattypen voorkomen.

5.1.4 Beoordeling habitattypen

5.1.4.1 H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Beschrijving habitatype

Grijze duinen zijn alle duingraslanden met een min of meer droge, gesloten gras-, mos- of korstmosmat. Ze zijn aanwezig in alle kustduinen, van Schiermonnikoog tot aan het Zwin. Ontwikkeling van grijze duinen verloopt door successie via Embryonale duinen en Witte duinen.

Deze duinen liggen meer landinwaarts dan de met helm begroeide Witte duinen [H2120]. Op deze locaties is de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Mosduinen gaan dan verder evolueren naar duingraslanden. Eerst met een aantal pioniersoorten zoals duinviooltje. Later in de successie volgt het duingrasland, een soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik duinroos voorkomen. Duingraslanden komen dan vaak voor in complex met mosduinen, kruipwilg- of duinroosjesdwergstruwelen.

Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'AC-horizont' met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuing, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend.

Het ontstaan van duingraslanden is weliswaar een natuurlijk proces, maar de uitgestrektheid van de graslanden in de Nederlandse duinen is waarschijnlijk mede veroorzaakt door menselijke activiteiten (met name beweiding, maar ook grondwateronttrekking).

De hoge soortenrijkdom is voor een belangrijk deel karakteristiek voor de grazige vegetaties zelf, maar een deel van de soorten is juist (mede) afhankelijk van onbegroeide delen (blauwvleugelsprinkhaan), konijnenholen (tapuit) of bloemrijke zomen (duin- en grote parelmoervlinder).

Onaangetaste duingebieden zijn sterk dynamische milieus, met een intensieve wisselwerking tussen hydrologie, wind, moedermateriaal, bodemvorming, vegetatieontwikkeling en herbivoren. Een reden voor de grote vegetatievariatie van duinen is de aanwezigheid van zogenaamde 'shifting mosaics'. Dit zijn in de tijd variabele ruimtelijke patronen van successiestadia, waarbij verschillende plekken zich in andere ontwikkelingsstadia bevinden. Hierdoor kunnen veel soorten, elk kenmerkend voor een bepaald stadium of een combinatie daarvan, vlak naast elkaar voorkomen.

De kalkrijke variant H2130A van het habitatype komt voor op kalkrijk duinzand dat oppervlakkig nog weinig of niet is ontkalkt. Door natuurlijke ontkalking van de bodem gaat het type over naar de kalkarme variant H2130B. De graslanden komen voor op droge gronden. Het aanwezige substraat is matig voedselarm tot licht voedselrijk.

Voor de instandhouding van een goede kwaliteit is het noodzakelijk dat de begroeiing kort en open is. Zonder afvoer van biomassa en (zo nu en dan) enige overstuiving groeien grove grassoorten hoog uit (vergrassing), ten koste van de kruiden en van andere soorten die afhankelijk zijn van een open structuur. Bovendien vindt opslag van struiken en/of bomen plaats (verstruweling).

Afvoer van biomassa kan plaatsvinden door konijnenbegrazing. Bij een lage konijnenstand en/of een verhoogde toevoer van atmosferische stikstofdepositie is aanvullend beheer noodzakelijk (begrazing met koeien, paarden, schapen of geiten, maaien, branden).

Landelijke staat van instandhouding

Zeer ongunstig.

Instandhoudingsdoel

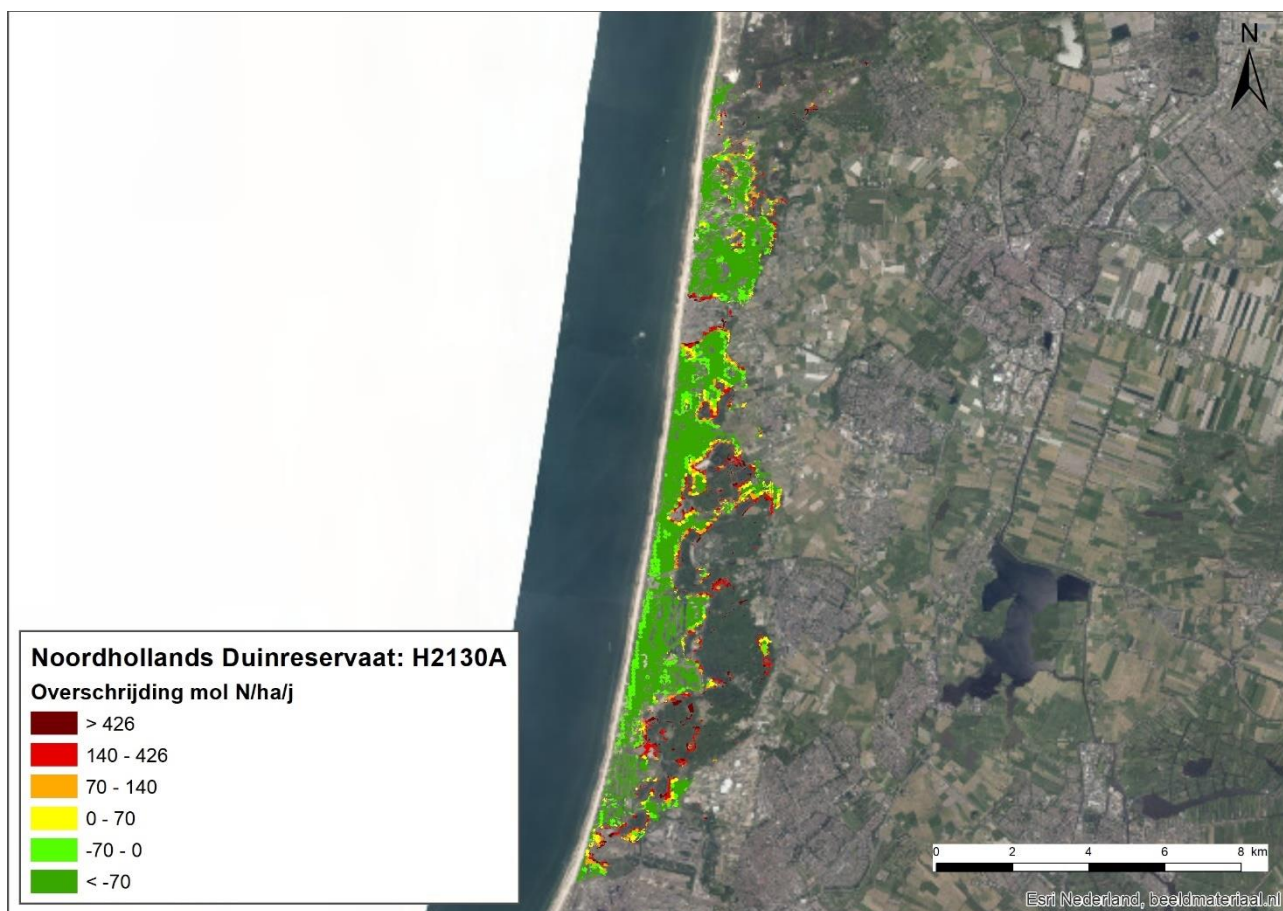
Uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1.071 mol N/ha/jaar.

Uit Figuur 9 blijkt dat in een beperkt deel van het areaal van het habitatype (circa 22%) in het Noordhollands Duinreservaat een lichte tot matige overschrijding plaatsvindt van de KDW. De mate van overschrijding neemt toe naarmate het habitatype verder van de zeereep ligt. Overschrijdingen van de KDW vinden daarbij vooral plaats op de overgangen van de graslanden naar bossen en op kleinere graslanden binnen bossen. Dit wordt met name veroorzaakt doordat meer stikstof wordt ingevangen als gevolg van de luwtes die op deze locaties ontstaan door aanwezigheid van bomen. Daarnaast zijn er ten oosten van het duingebied meer stikstofbronnen. In de grotere aaneengesloten graslandarealen aan de westzijde van het gebied vindt niet of nauwelijks overschrijding van de KDW plaats.



Figuur 9 Mate van overschrijding KDW Habitatype H2130A Grijs duinen (kalkrijk) in Noordhollands Duinreservaat.

Huidige omvang en kwaliteit

Een groot deel van het habitatype in het gebied heeft een goede kwaliteit (691,8 hectare), met aanwezigheid van kenmerkende paddenstoelen-, plant- en diersoorten. Het overige deel (305,8 hectare) heeft een matige kwaliteit, met name door de afname van de dynamiek. De trend in kwaliteit is negatief door vergrassing, echter er lijkt recent een ombuiging op te treden.

Overige knelpunten

- Het belangrijkste knelpunt in het gebied is de te lage dynamiek, waardoor te weinig overstuiving en daarmee kalk in het gebied komt. Het effect van te hoge stikstofdepositie is hierdoor in het verleden (en momenteel nog in 33% van het gebied) versterkt.
- Het natuurlijke proces van ontkalking wordt versneld door humusvorming als gevolg van stikstofdepositie en ontbreken van voldoende overstuiving. Hierdoor verandert de mineralenhuishouding en komen grotere hoeveelheden fosfaat vrij.
- Invasieve exoten: Amerikaanse vogelkers, kleinbladige dwergmispelsoorten, mahonie, rimpelroos. De groei en uitbreiding wordt versneld door verhoogde stikstofdepositie en verminderde begrazing door konijnen.

- Door stikstofdepositie en vrijkomend fosfaat neemt de vergrassing toe;
- De afname van de konijnenpopulatie en verhoogde stikstofdepositie zorgen voor versnelde vastlegging laatste stuifkuilen.

Regulier beheer

Het reguliere beheer van het habitatype bestaat uit:

- Dynamische zeereepbeheer;
- Integrale-, seizoens- en zwerfbegrazing;
- Remobiliseren duin > 1 ha;
- Aanleg stuifkuilen (primair H2130A en H2130B en in mozaïek);
- Onthouten/opslag verwijderen (primair H2130A en H2130B en in mozaïek);
- Verwijderen exoten (primair H2130A en H2130B en in mozaïek).

Aanvullende instandhoudingsmaatregelen

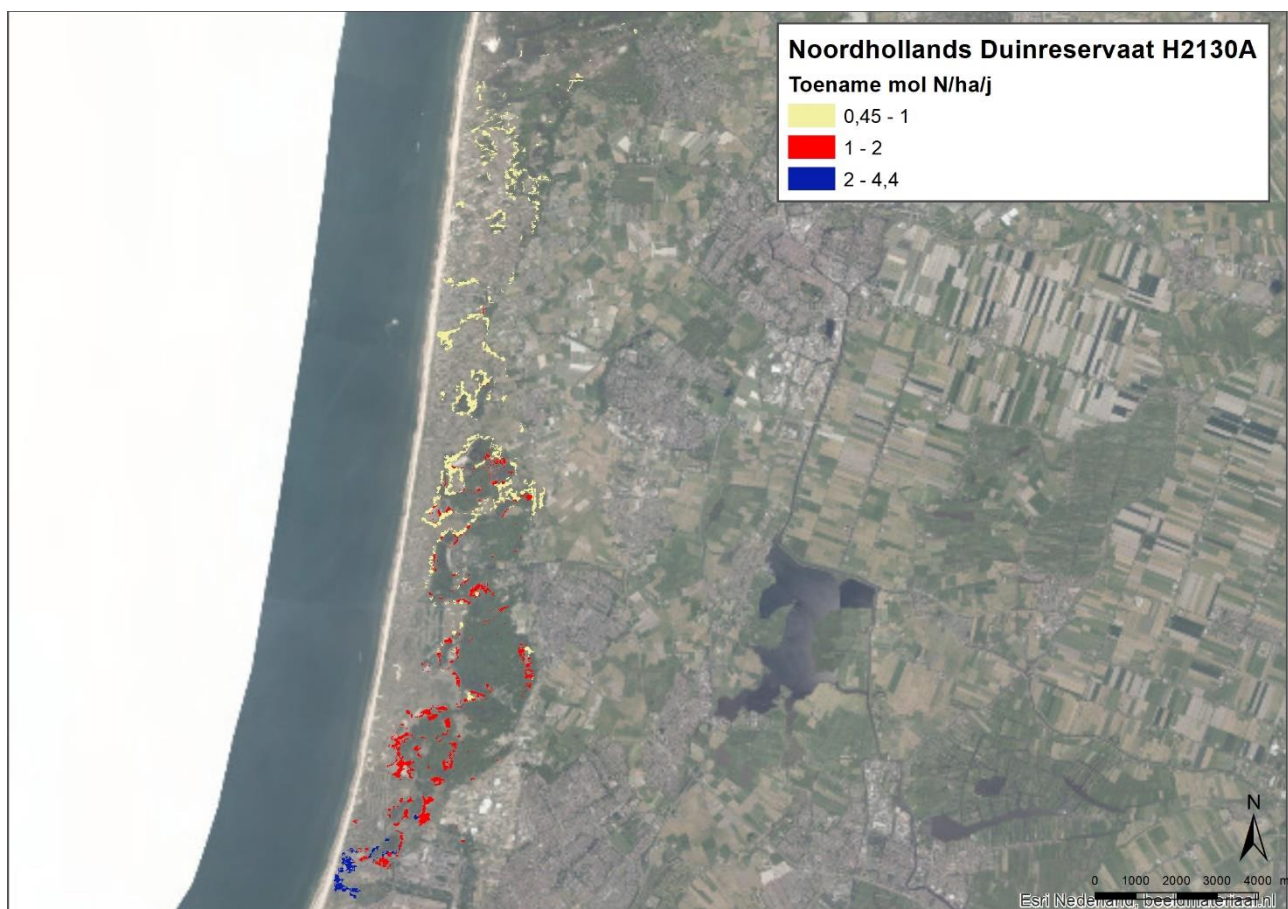
In de gebiedsanalyse zijn de volgende maatregelen opgenomen:

- Intensievere exotenbestrijding/ onthouting (inclusief plaggen/chopperen): 36,2 ha.
- Verruigde graslanden maaien: 55 ha.
- Extra begrazing.
- Bevorderen verstuiving: aanleg stuifplekken (64 stuks).

Het is niet bekend of en in welke mate deze maatregelen inmiddels zijn uitgevoerd.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 10 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitatype H2130A voorkomt en waar een (bijna) overschrijding van de KDW optreedt.



Figuur 10 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitatype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) met overschrijding van de KDW in Noordhollands Duinreservaat.

De maximale eenmalige toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitatype bedraagt 4,43 mol/ha. Op het overgrote deel van de kalkrijke duingraslanden is de eenmalige toename van de depositie echter lager.

Ondanks de overschrijding van de KDW in grote delen van dit habitatype is de kwaliteit van het habitatype op grond van de soortensamenstelling van het Natura 2000-gebied goed. Wel zijn er knelpunten op gebied van structuur en functie, met name veroorzaakt door afname van natuurlijke dynamiek. Stikstofdepositie kan bijgedragen hebben aan versnelling van de vergrassing en verstruweling die tot deze slechte structuur en functie hebben geleid. In aangrenzende duingebieden is gebleken dat de uitvoering van een adequaat beheer leidt tot ontwikkeling en behoud van goed ontwikkelde kalkrijke duingraslanden, ondanks overschrijding van de KDW.

In de afgelopen jaren is regulier beheer uitgevoerd dat de effecten van de stikstofdepositie beperkt. Grote delen van het habitatype zijn (en worden nog steeds) begraasd en gemaaid en er zijn kleinschalige maatregelen genomen om de kwaliteit van het habitatype te verbeteren (verwijderen opslag, kleinschalige verstuiving).

De eenmalige toename van de biomassa als gevolg van de 4,43 mol N/ha leidt tot ca 0,6 gram vegetatie per m² (versgewicht). Deze verwaarloosbare kleine hoeveelheid extra biomassa wordt bij de begrazing weggenomen en leidt daarom niet tot vergrassing of toename van opslag. De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitatype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg. Gelet op de effectiviteit van de maatregelen die zijn uitgevoerd om dynamiek in het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de berekende geringe eenmalige toename van de stikstofdepositie met maximaal 4,43 mol/ha op dit habitatype als verwaarloosbaar worden beschouwd.

5.1.4.2 H2130B Grijs duinen (kalkarm)

Beschrijving habitatype

Kalkarme grijs duinen komen voort uit kalkrijke grijs duinen bij voortschrijdende ontkalking van de bodem. Dit is een natuurlijk proces in de duinen. In kalkarme duingebieden (ten noorden van Bergen aan Zee) kunnen ze ook (vrijwel) direct ontstaan uit Witte duinen [H2120]. De algemene beschrijving van het habitatype H2130 (zie paragraaf 5.1.4.1) is ook op dit habitatype van toepassing.

H2130B wordt gevormd door duingraslanden van bodems die van nature kalkarm zijn of waarvan de toplaag ontkalkt is. Vooral in dit subtype kunnen korstmossen een opvallende plaats innemen. Bij verdergaande verzuring in de kalkarme duinen (ten noorden van Bergen aan Zee) en in de diep ontkalkte oude, van nature kalkrijke, duinen ontstaan uit dit habitatype droge duinheides (H2140B en H2150).

Dit subtype komt voor op kalkarm duinzand, en op kalkrijk duinzand dat in de eerste paar decimeters zo ver is ontkalkt dat zwak tot matig zure omstandigheden zijn ontstaan (pH < 6,5).

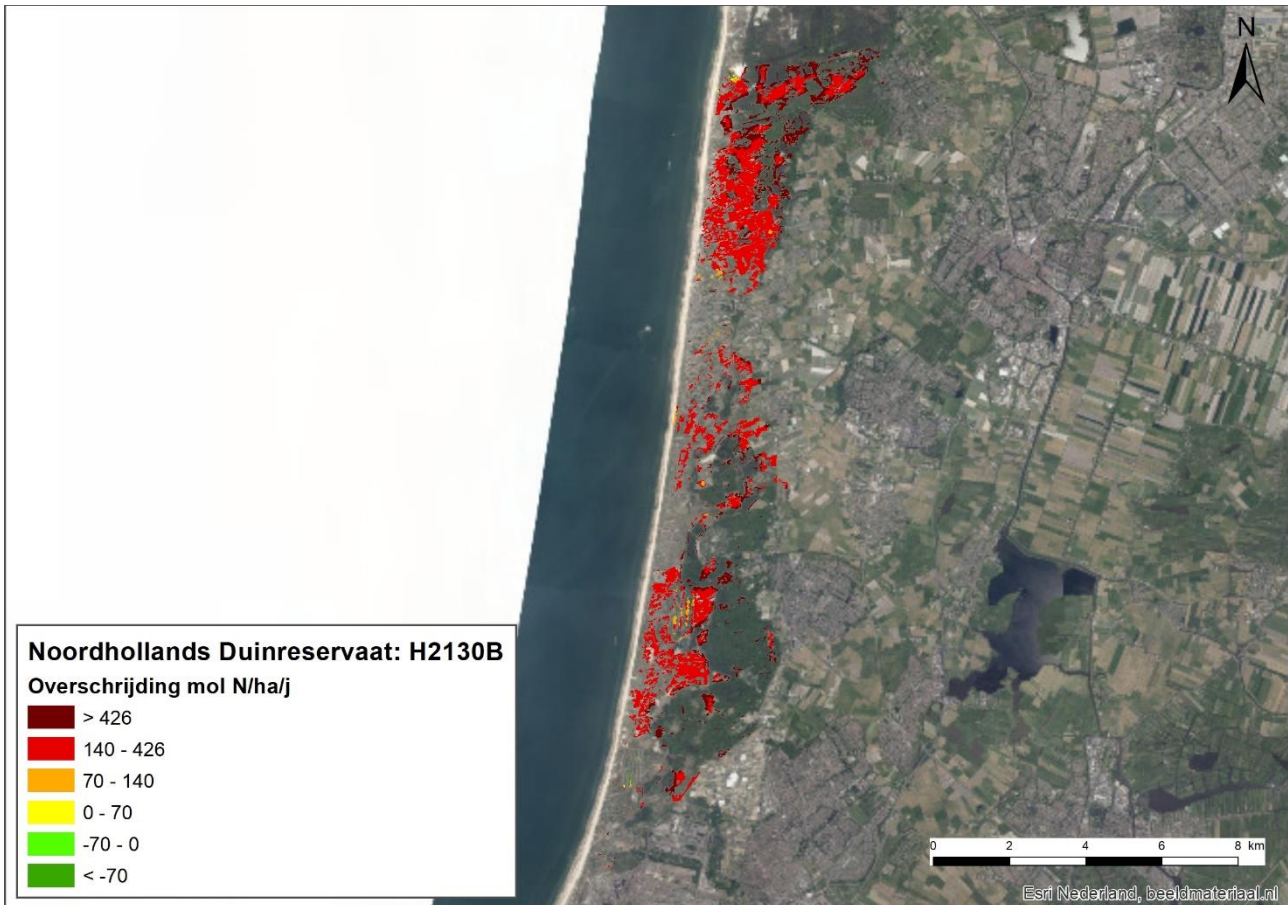
In de van nature kalkarme duinen kan overstuiving vanuit in de omgeving aanwezige actieve stuifkuilen, loop- en paraboolduinen en dergelijke de verzuring en daarmee de successie richting duinheide vertragen. Het belang hiervan speelt in ongestoorde situaties met name op de lange termijn, maar is op de korte termijn bevorderlijk voor herstel van verruigde graslanden. In de kalkrijke jonge duinen komt het subtype voor op de ontkalkte delen van de binnenduinen en hier kan verstuiving juist leiden tot het verdwijnen van het subtype, omdat te kalkrijk zand aan de oppervlakte wordt gebracht, door betreding door mensen en grote grazers.

Landelijke staat van instandhouding

Zeer ongunstig.

Instandhoudingsdoel

Uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.



Figuur 11 Mate van overschrijding KDW Habitattype H2130B Grijze duinen (kalkarm) in Noordhollands Duinreservaat.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 741 mol N/ha/jaar.

Uit Figuur 11 blijkt dat in het hele areaal van het habitattype een matige tot sterke overschrijding plaatsvindt van de KDW. De mate van overschrijding neemt toe naarmate het habitattype verder van de zeereep ligt. De hoogste overschrijdingen van de KDW vinden daarbij vooral plaats op de overgangen van de graslanden naar bossen en op kleinere graslanden binnen bossen. Dit wordt met name veroorzaakt doordat meer stikstof wordt ingevangen als gevolg van de luwtes die op deze locaties ontstaan door aanwezigheid van bomen. Daarnaast zijn er ten oosten van het duingebied meer stikstofbronnen.

Huidige omvang en kwaliteit

Het habitatsubtype H2130B Grijze duinen (kalkarm) heeft een grote verspreiding in het Noordhollands Duinreservaat en komt zowel in de kalkrijke als de kalkarme duinen voor. Een strikte scheiding in de verspreiding tussen de kalkarme en kalkrijke Grijze duinen is voor het habitattype niet aanwezig. Zowel als gevolg van oorspronkelijke kalkgehalte van de bodem als vanwege natuurlijke ontkalking komen allerlei overgangen tussen beide subhabitattypen voor. Beide subtypen komen ook in mozaïek door elkaar voor.

Ongeveer de helft van het habitattype heeft een goede kwaliteit (246,6 hectare) en de overige helft een matige kwaliteit (211,8 hectare). Met name tussen Bergen en Bergen aan Zee is sprake van een matige kwaliteit. Sinds 2011 wordt dit deel begraasd. Onbekend is of dit inmiddels heeft geleid tot een kwaliteitsverbetering. Nabij Bakkum/Heemskerk is geen begrazing mogelijk, wat resulteert in kalkarme grijze duinen met matige kwaliteit. De trend is onbekend, waarschijnlijk is sprake van een afname van zowel oppervlakte als kwaliteit.

Overige knelpunten

- Hoge stikstofdepositie, beperkte begrazingsmogelijkheden in versnipperde delen en gebrek aan dynamiek leidt tot vergrassing met duinriet en verstruweling.
- Invasieve exoten: Amerikaanse vogelkers.
- Verzuring ten gevolge van zure depositie.
- In zuidelijke deel treedt vergrassing en verstruweling op, onder andere door stikstofdepositie.
- Dynamiek beperkende maatregelen en processen zoals bosvorming en bosaanplant lijdt tot versnelde bodemvorming.

Regulier beheer en aanvullende instandhoudingsmaatregelen

Zie H2130A Grijze duinen (kalkrijk) (paragraaf 5.1.4.1).

Beoordeling effecten stikstofdepositie

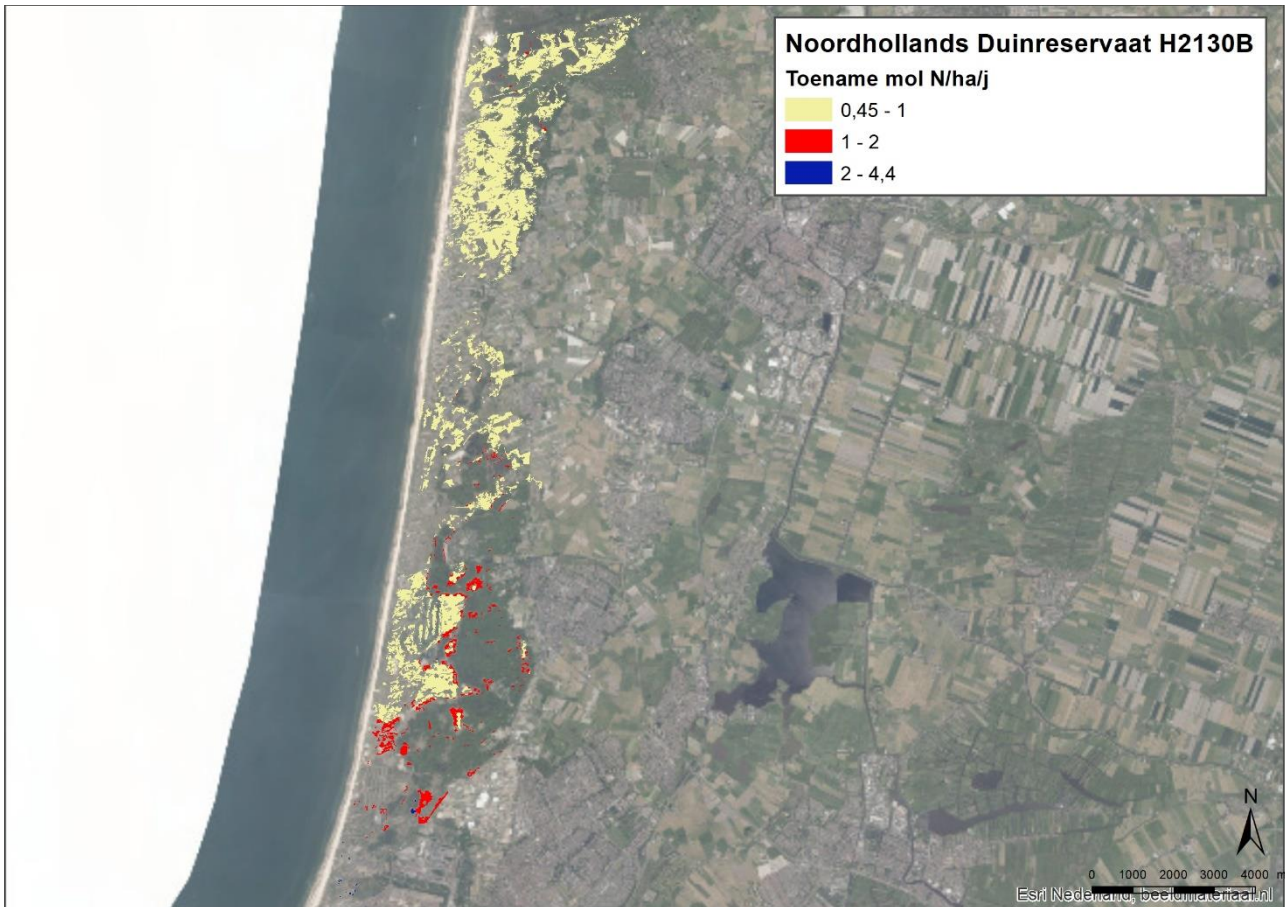
In Figuur 12 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitatype H2130B voorkomt en waar een (bijna) overschrijding van de KDW optreedt.

De maximale eenmalige toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitatype bedraagt 4,43 mol/ha. Op het overgrote deel van de kalkarme duingraslanden in het gebied is de eenmalige depositietoename echter lager.

In de afgelopen jaren is regulier beheer uitgevoerd dat de effecten van de stikstofdepositie beperkt. Grote delen van het habitatype worden begraaasd en gemaaid en er zijn kleinschalige maatregelen genomen om de kwaliteit van het habitatype te verbeteren (verwijderen opslag, kleinschalige verstuiving).

Gelet op het effect van de maatregelen die zijn uitgevoerd om dynamiek in het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de berekende geringe tijdelijke toename van de stikstofdepositie met maximaal 4,43 mol/ha op dit habitatype als verwaarloosbaar worden beschouwd.

De tijdelijke toename van de biomassa als gevolg van de 4,43 mol N/ha leidt tot ca 0,6 gram vegetatie per m² (versgewicht). Deze verwaarloosbare kleine hoeveelheid extra biomassa wordt bij de begrazing weggenomen en leidt daarom niet tot vergrassing of toename van opslag. De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitatype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg. Gelet op de effectiviteit van de maatregelen die zijn uitgevoerd om dynamiek in het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de berekende geringe eenmalige toename van de stikstofdepositie met maximaal 4,43 mol/ha op dit habitatype als verwaarloosbaar worden beschouwd.



Figuur 12 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitatype H2130B Grijze duinen (kalkarm) met overschrijding van de KDW in Noordhollands Duinreservaat.

5.1.4.3 H2130C Grijze duinen (heischraal)

Beschrijving habitatype

Dit habitatype bestaat uit duingraslanden op bodems die humeuzer en vochtiger zijn dan die van subtypen A en B. Vaak gaat het om smalle overgangen van die droge graslanden naar natte duinvalleivegetaties (H2190) of vochtige tot natte heischrale graslanden (H6230). Dit subtype ontstaat op plekken waar de zuurgraad langdurig gebufferd wordt. Toevoer van baserijk grondwater is noodzakelijk om de bodem gebufferd te houden.

De algemene beschrijving van het habitatype H2130 (zie 5.1.4.1) is ook op dit habitatype van toepassing.

Landelijke staat van instandhouding

Zeer ongunstig.

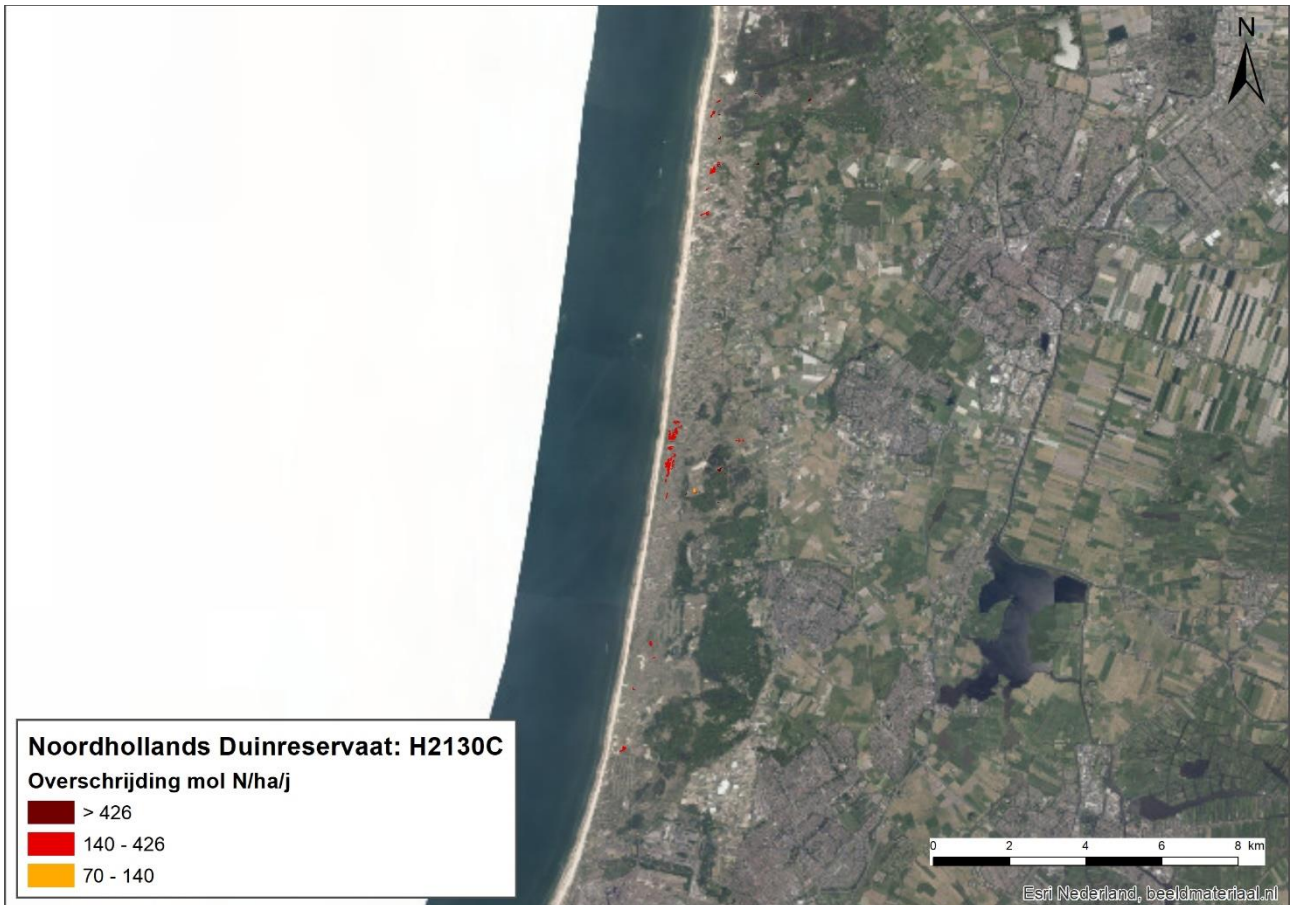
Instandhoudingsdoel

Uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 741 mol N/ha/jaar.



Figuur 13 Mate van overschrijding KDW Habitatype H2130C Grijze duinen (heischraal) in Noordhollands Duinreservaat.

Uit Figuur 13 blijkt dat in het hele areaal van het habitatype een tot matige tot sterke overschrijding plaatsvindt van de KDW.

Huidige omvang en kwaliteit

Dit subhabitatype komt vergeleken met de andere subhabitattypen van Grijze duinen in beperkte omvang voor. Tot de belangrijkste locaties behoren de vochtige duinvalleien bij Egmond, en de duinen bij Castricum. In de natuurlijke situatie zijn de heischrale vegetatietypen gewoonlijk beperkt tot smalle randjes langs vochtige duinvalleien. Het hele subhabitatype heeft een goede kwaliteit (7,4 hectare). De trend is een toename in oppervlakte, de ontwikkeling van de kwaliteit is onbekend.

Overige knelpunten

- Gevoelig voor milieuveranderingen: verandering hydrologische omstandigheden waardoor buffering basenrijk grondwater afneemt.
- Door te beperkt maaien groeien valleien dicht.
- Dichtgroeien van de omgeving zorgt voor beperkte winddynamiek waardoor houtige soorten en exoten meer ruimte krijgen.
- Stikstofdepositie zorgt voor een versnelde bodemontwikkeling en verzuring.
- Te weinig milde verstuiwing, o.a. door te weinig konijnen.

Regulier beheer en aanvullende instandhoudingsmaatregelen

Zie H2130A Grijze duinen (kalkrijk) (paragraaf 5.1.4.1).

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 14 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitatype H2130C voorkomt en waar een (bijna) overschrijding van de KDW optreedt.

De maximale toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitattype bedraagt 1,28 mol/ha. Op de het grootste deel van de heischrale duingraslanden in het gebied is de eenmalige depositietoename echter lager.



Figuur 14 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitattype H2130C Grijs duinen (heischraal) met overschrijding van de KDW in Noordhollands Duinreservaat.

Ondanks een overschrijding van de KDW is de kwaliteit van dit habitattype goed, waarschijnlijk doordat de iets vochtigere omstandigheden zorgen voor enige buffering. In de afgelopen jaren is regulier beheer uitgevoerd dat de effecten van de stikstofdepositie beperkt. Grote delen van het habitattype worden begraasd en gemaaid en er zijn kleinschalige maatregelen genomen om de kwaliteit van het habitattype te verbeteren (verwijderen opslag, kleinschalige verstuing).

Gelet op de goede kwaliteit van het habitattype, ondanks overschrijding van de KDW, het effect van de maatregelen die zijn uitgevoerd om dynamiek in het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de berekende geringe tijdelijke toename van de stikstofdepositie met maximaal 1,28 mol/ha op dit habitattype als verwaarloosbaar worden beschouwd.

De eenmalige toename van de biomassa als gevolg van de 1,28 mol N/ha leidt tot ca 0,18 gram vegetatie per m² (versgewicht). Deze verwaarloosbaar kleine hoeveelheid extra biomassa wordt bij de begrazing weggenomen, en leidt daarom niet tot vergassing of toename van opslag. De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitattype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg. Gelet op de effectiviteit van de maatregelen die zijn uitgevoerd om dynamiek in het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de berekende geringe eenmalige toename van de stikstofdepositie met maximaal 1,28 mol/ha op dit habitattype als verwaarloosbaar worden beschouwd.

5.1.4.4 H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)

Beschrijving habitatype

Habitatype H2140A betreft open kustduinen met een vegetatie die wordt gedomineerd door dwergstruiken, waaronder kraaihei. In natte duinheide in duinvalleien kunnen gewone dophei (*Erica tetralix*) of cranberry dominant zijn. In droge duinheiden kunnen eikvaren kruipwilg of, pleksgewijs, struikhei domineren. Ook als kraaihei slechts met lage bedekking aanwezig is, worden vegetaties met dwergstruiken dus tot dit habitatype gerekend. Meestal gedraagt kraaihei zich echter als een zeer concurrentiekrachtige soort die andere dwergstruiken kan verdringen. Dat gebeurt in de regel niet door kieming maar door een vegetatieve uitbreiding (groeifront). Kraaihei is een soort van relatief koude streken, in Nederland groeit het alleen in de noordelijke helft van het land, onder relatief koele en vochtige omstandigheden. Het habitatype komt zodoende vooral voor op noordhellingen (hoge luchtvochtigheid) en in duinvalleien. Het betreft in alle gevallen ontkalkte duinen met een relatief dikke humuslaag op de bodem. Met name in valleien kan het habitatype lang standhouden.

Vochtige duinheiden met kraaihei komen voor op matige zure en zure bodems, onder zeer natte tot vochtige en matig voedselarme tot zeer voedselarme omstandigheden. Enige overstuiving vanuit de omgeving bevordert de diversiteit (o.a. het behoud van de typische soort drienerlige zegge) en de levensduur. Toestroom van grondwater is noodzakelijk.

De vegetatie wordt gekenmerkt door een dominantie van dwergstruiken, zonder dat sprake is van een volledig gesloten kraaiheivegetatie. De bedekking van grassen is minder dan 25%, bedekking door struiken en bomen minder dan 10%. Van belang voor de kwaliteit is de aanwezigheid van open plekjes in de vegetatie (ten behoeve van vestiging van met name andere soorten dan kraaihei: mossen, korstmossen, kruiden en andere soorten dwergstruiken).

Landelijke staat van instandhouding

Matig gunstig.

Instandhoudingsdoel

Behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1.071 mol N/ha/jaar.

Uit Figuur 15 blijkt dat in een deel van het areaal van het habitatype (49%) een lichte tot matige overschrijding plaatsvindt van de KDW. De mate van overschrijding neemt toe naarmate het habitatype verder van de zee reep ligt.



Figuur 15 Mate van overschrijding KDW Habitattype H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig) in Noordhollands Duinreservaat.

Huidige omvang en kwaliteit

Het habitattype komt over een oppervlakte van circa 10 hectare voor, met name in het kalkarme deel van het gebied tussen Bergen en Bergen-aan-Zee. De kwaliteit van het habitattype is goed. De trend voor zowel oppervlakte als kwaliteit is onbekend.

Overige knelpunten

- Gevoelig voor milieuveranderingen: verandering hydrologische omstandigheden.
- Vastleggen dynamische processen voorkomt ontstaan nieuwe plekken.
- Dichtgroeien van de omgeving zorgt voor beperkte winddynamiek waardoor houtige soorten en exoten meer ruimte krijgen.
- Stikstofdepositie zorgt voor een versnelde bodemontwikkeling en verzuring.
- Te weinig milde verstuiving, o.a. door te weinig konijnen.

Regulier beheer en aanvullende instandhoudingsmaatregelen

Een lage beheerintensiteit is voldoende om de instandhoudingsdoelstellingen te halen. Het reguliere beheer bestaat uit:

- Integrale begrazing met gescheperde kudde;
- Maaien en afvoeren;
- Verwijderen bos (primair H2130B en in mozaïek).

In het kader van Natura 2000-herstelmaatregelen (ook bekend als PAS-maatregelen) worden delen van het areaal geplagd en gechopperd en wordt verhouding tegengegaan door het verwijderen van struweel en opslag. Het is niet duidelijk of deze maatregelen inmiddels al zijn uitgevoerd.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 16 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitattype H2140A voorkomt en waar een (bijna) overschrijding van de KDW optreedt.

De eenmalige toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitattype bedraagt maximaal 1,12 mol/ha, maar op de meeste plaatsen is de depositietoename lager.



Figuur 16 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitattype H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig) met overschrijding van de KDW in Noordhollands Duinreservaat.

In de afgelopen jaren is in het gebied regulier beheer uitgevoerd dat de effecten van de stikstofdepositie beperkt. Grote delen van het habitattype worden begraasd en gemaaid, en er zijn kleinschalige maatregelen genomen om de kwaliteit van het habitattype te verbeteren (verwijderen opslag, kleinschalige verstuiving).

Gelet op de goede kwaliteit van het habitattype, het effect van de maatregelen die zijn uitgevoerd om dynamiek in het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de berekende geringe tijdelijke toename van de stikstofdepositie als gevolg van het project op dit habitattype als verwaarloosbaar worden beschouwd.

Deze depositietoename leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitattype en staat de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling, uitbreiding oppervlakte en verbetering van de kwaliteit, niet in de weg.

5.1.4.5 H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)

Beschrijving habitatype

Habitatype Duinheide met kraaihei (droog) [H2140B] betreft open kustduinen met een vegetatie die wordt gedomineerd door dwergstruiken, waaronder kraaihei. In natte duinheide in duinvalleien kunnen gewone dophei (*Erica tetralix*) of cranberry dominant zijn. In droge duinheiden kunnen eikvaren kruipwilg of, pleksgewijs, struikhei domineren. Ook als kraaihei slechts met lage bedekking aanwezig is, worden vegetaties met dwergstruiken dus tot dit habitatype gerekend. Meestal gedraagt kraaihei zich echter als een zeer concurrentiekrachtige soort die andere dwergstruiken kan verdringen. Dat gebeurt in de regel niet door kieming maar door een vegetatieve uitbreiding (groeifront). Kraaihei is een soort van relatief koude streken; in Nederland groeit hij dan ook alleen in de noordelijke helft van het land, onder relatief koele en vochtige omstandigheden. Het habitatype komt zodoende vooral voor op noordhellingen (hoge luchtvochtigheid) en in duinvalleien. Het betreft in alle gevallen ontkalkte duinen met een relatief dikke humuslaag op de bodem. Met name in valleien kan het habitatype lang standhouden.

Droge begroeiingen met kraaihei komen voor op duinhellingen en in droge duinvalleien. In de valleien vormen deze begroeiingen een (al of niet natuurlijk) verdrogingsstadium van wat eerst behoorde tot Vochtige duinheiden met kraaihei komen voor op matige zure en zure bodems (binnen een iets smallere range dan de vochtige variant), onder matig droge tot droge en voedselarme tot zeer voedselarme omstandigheden. Enige overstuiving vanuit de omgeving bevordert de diversiteit (o.a. het behoud van de typische soort drienerlige zegge) en de levensduur.

De vegetatie wordt gekenmerkt door een dominantie van dwergstruiken, zonder dat sprake is van een volledig gesloten kraaiheivegetatie. De bedekking van grassen is minder dan 25%, bedekking door struiken en bomen minder dan 10%. Van belang voor de kwaliteit is de aanwezigheid van open plekjes in de vegetatie (ten behoeve van vestiging van met name andere soorten dan kraaihei: mossen, korstmossen, kruiden en andere soorten dwergstruiken).

Landelijke staat van instandhouding

Matig gunstig.

Instandhoudingsdoel

Behoud van de oppervlakte en de kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1.071 mol N/ha/jaar.

Uit Figuur 17 blijkt dat in een groot deel van het areaal van het habitatype (62%) een lichte tot sterke overschrijding plaatsvindt van de KDW. De mate van overschrijding neemt toe naarmate het habitatype verder van de zeereep ligt, en met name op overgangen naar omliggende bossen.

Huidige omvang en kwaliteit

Het habitatype komt voor met een oppervlakte van 55,3 hectare, met name in het noordelijk deel van het gebied, en heeft overwegend een goede kwaliteit. De trend in de oppervlakte en de kwaliteit is onbekend.

Overige knelpunten

- Dichtgroeien met invasieve exoten: Amerikaanse vogelkers, rimpelroos, krent.
- Weinig dynamiek door overstuiving, mede als gevolg van de achteruitgang van de konijnenpopulatie.
- Dichtgroeien met struiken en bomen door verhoogde stikstofdepositie en bodemvorming.
- Gevoelig voor verzuring onder invloed van stikstofdepositie. Daarnaast wordt verzuring onvoldoende gebufferd door beperkte aanvoer van kalkrijk zand.
- Door stikstofdepositie is er een uitbreiding van kraaihei aan de orde, waardoor deze soort gaat domineren, en andere minder concurrentiekrachtige soorten afnemen.



Figuur 17 Mate van overschrijding KDW Habitattype H2140B Duinheiden met kraaihei (droog) in Noordhollands Duinreservaat.

Regulier beheer en aanvullende instandhoudingsmaatregelen

Het huidige reguliere beheer bestaat uit integrale begrazing en verwijderen van opslag. Boven op dit reguliere beheer wordt in het kader van Natura 2000-herstelmaatregelen (ook bekend als PAS-maatregelen) pluggen en chopperen uitgevoerd voor de instandhouding van het habitattype. Verhouting wordt tegengegaan door het verwijderen van struweel en opslag. Het is onbekend in welke mate deze aanvullende maatregelen inmiddels zijn/worden uitgevoerd.

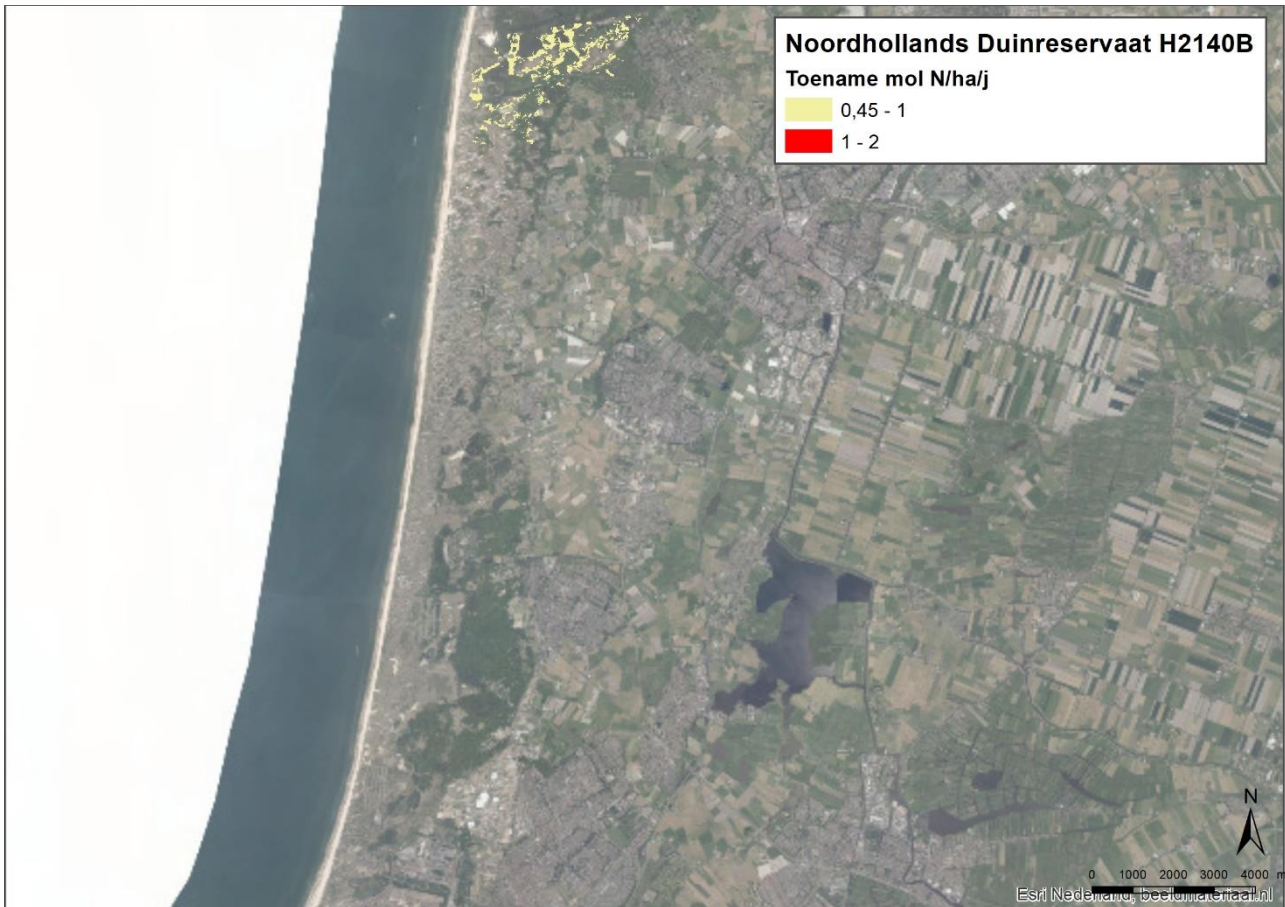
Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 18 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitattype H2140B voorkomt en waar een (bijna) overschrijding van de KDW optreedt.

De maximale toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitattype bedraagt 1,01 mol/ha, maar op de meeste plaatsen is de depositietoename lager.

In de afgelopen jaren is regulier beheer uitgevoerd dat de effecten van de stikstofdepositie beperkt. Grote delen van het habitattype worden begraaasd en gemaaid, en er zijn kleinschalige maatregelen genomen om de kwaliteit van het habitattype te verbeteren (verwijderen opslag, kleinschalige verstuiving).

Gelet op het effect van de maatregelen die zijn uitgevoerd om dynamiek in het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de berekende geringe tijdelijke toename van de stikstofdepositie met maximaal 1,01 mol/ha op dit habitattype als verwaarloosbaar worden beschouwd. Deze depositietoename leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitattype en staat de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling, uitbreiding oppervlakte en verbetering van de kwaliteit, niet in de weg.



Figuur 18 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitattype H2140B Duinheiden met kraaihei (droog) met overschrijding van de KDW Noordhollands Duinreservaat.

5.1.4.6 H2150 Duinheiden met struikhei

Beschrijving habitattype

Dit habitattype betreft door struikhei (*Calluna vulgaris*) gedomineerde begroeiingen op kalkarme kustduinen en in relatief ver landinwaarts gelegen, van oorsprong kalkrijke maar inmiddels sterk ontkalkte en langdurig beweide oude kustduinen. In de ondergroei kan de soortenrijkdom aan korstmossen redelijk groot zijn.

Binnen het duingebied lijkt het habitattype op het habitattype Duinheiden met kraaihei (droog) [H2140B], dat over veel grotere oppervlakten voorkomt. Wanneer kraaihei in een duinheide voorkomt, is namelijk al sprake van H2140 (ook al domineert struikhei), alleen struikheibegroeiingen zónder kraaihei worden tot H2150 gerekend.

Het habitattype komt voor onder matig zure tot zure, vochtige tot droge en matig tot (bij voorkeur) zeer voedselarme omstandigheden. De bodem wordt gevormd door kalkloos en ontkalkt duinzand met een zwarte organische humuslaag, ontstaan als gevolg van zure omstandigheden. In de van oorsprong kalkrijke duinen is het habitattype beperkt tot de diep ontkalkte duinen.

De vegetatie wordt gekenmerkt door een dominantie van struikhei, met bij voorkeur een afwisseling van jonge, oude en zeer oude heidestruiken. Het heeft een hoge bedekking van korstmossen (> 20%), wat een relatief open vegetatiestructuur vergt.

Landelijke staat van instandhouding

Gunstig.

Instandhoudingsdoel

Behoud van de oppervlakte en de kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1.071 mol N/ha/jaar.

Uit Figuur 19 blijkt dat over het grootste deel van het areaal van het habitattype (81%) een lichte tot sterke overschrijding plaatsvindt van de KDW.



Figuur 19 Mate van overschrijding KDW Habitattype H2150 Duinheiden met struikhei in Noordhollands Duinreservaat.

Huidige omvang en kwaliteit

Het habitattype H2150 Duinheiden met struikhei komt over een zeer beperkt oppervlak (circa 2,3 hectare) voor met een overwegend matige kwaliteit, in de ontcalciteerde delen van kalkrijke duinen ten zuiden van Bergen (ten noorden van de Verbrande Pan) en ten westen en noorden van Bakkum.

Met name tussen Bergen en Bergen aan Zee liggen Duinheiden met struikhei van matige kwaliteit. Sinds 2011 wordt dit deel begraasd met een gescheperde schaapskudde, de verwachting is dat geleidelijk een kwaliteitsverbetering zal optreden.

Overige knelpunten

- Invasieve soorten: Amerikaanse vogelkers, krent.
- Wegvallen winddynamiek door aanplant naald- en loofbossen.
- Kalkarme bodem is gevoelig voor stikstofdepositie en verdergaande verzuring. Dit leidt tot vergrassing.
- Beperkte begrazing mogelijk door versnipperd voorkomen.
- Gebrek aan kleinschalige overstuiving voor het behoud van soorten mozaïek.

Regulier beheer en aanvullende maatregelen

Het reguliere beheer bestaat uit:

- Integrale begrazing, gescheperde kudde;

- Opslag verwijderen;
- Exoten verwijderen;
- Plaggen;
- Chopperen;
- (Naald)bos verwijderen.

Beoordeling effect stikstofdepositie

In Figuur 20 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de gebieden waar het habitattype H2150 voorkomt en waar een (bijna) overschrijding van de KDW optreedt.

De eenmalige toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitattype bedraagt maximaal 1,06 mol/ha. In het grootste deel van het gebied is de eenmalige toename echter lager.

Als gevolg van de sinds 2007 ingestelde begrazing is de omvang en kwaliteit van het habitattype gegarandeerd. In combinatie met de maatregelen die zijn uitgevoerd om verdere vergrassing en opslag van struweel tegen te gaan kunnen de effecten van een dergelijke geringe toename van de stikstofdepositie op dit habitattype als verwaarloosbaar worden beschouwd. De jaarlijkse toename van de biomassa als gevolg van de 1,06 mol N/ha bedraagt ca 0,015 gram per m² (versgewicht). Deze hoeveelheid wordt bij de begrazing meegenomen, en leidt daarom niet tot vergrassing of toename van opslag. De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitattype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg.



Figuur 20 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitattype H2150 Duinheiden met struikheide met overschrijding van de KDW in Noordhollands Duinreservaat.

5.1.4.7 H2180A Duinbossen (droog)

Beschrijving habitatype

Dit habitatype betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen, met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is zomereik (*Quercus robur*) de dominante boomsoort, maar met name in duinvalleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. Een nogal afwijkende samenstelling daarvan (met verwilderde bol- en knolgewassen) is te vinden in de zogenoemde stinzenbossen, die veelal hun bestaan danken aan de vestiging van landgoederen. De meeste van de samenstellende vegetaties komen ook (of zelfs vooral) buiten de duinen voor. Het aantal werkelijk kenmerkende soorten is dan ook gering.

Doordat het grootste deel van het duingebied relatief jong is en tot het begin van de twintigste eeuw intensief werd begraasd, zijn er maar weinig oude bossen die een beeld geven van het type vegetatie dat bij ongestoorde ontwikkeling te verwachten is. De oudste bossen zijn te vinden op de strandwallen en aan de binnenduinrand. Deze bossen zijn echter sterk beïnvloed door gebruik als hakhout of zijn aangeplant als parkbos. In de middenduinen en de buitenduinen is spontane bosvorming vrijwel beperkt tot de duinvalleien, waar zich in eerste instantie vooral berkenbossen vormen. Op de hogere delen van de midden- en buitenduinen is de natuurlijke vegetatiesuccessie meestal nog niet verder gekomen dan hoge struwelen, en zijn de meeste bossen recent aangeplant (met bijvoorbeeld grauwe abeel). Het is daarom lastig een goede karakterisering van (natuurlijke) duinbossen te geven.

Bossen bestaande uit naaldbomen en/of exoten, worden niet tot het habitatype gerekend. Deze bossen hebben in sommige gevallen wel potentie voor omvorming naar het habitatype. Vanwege de zeer grote verschillen in standplaats en daarmee samenhangende soortensamenstelling, worden drie subtypen onderscheiden.

Tot het droge subtype A behoren de bossen op de meest voedselarme en droge standplaatsen. Het gaat met name om berken-eikenbossen en bossen met beuk. Ze komen vooral voor in de oude duinen, op de hogere delen van de strandwallen en op de meest diep ontkalkte delen in de binnenduinrand van de jonge duinen. Het zijn de oudste bossen in het duingebied, deels met een verleden als hakhoutbos. Ze zijn meestal relatief zuur en hebben dan een slechte strooiselvertering. De meest soortenrijke vegetaties zijn te vinden op de strandwallen, met hun iets lemiger zandgronden. In het jongere midden- en buitenduin is de vegetatie-ontwikkeling meestal niet zo ver voortgeschreden dat zich al droge duinbossen hebben ontwikkeld. Daarbij komt dat de mogelijkheden voor bosontwikkeling hier sterk geremd worden door de invloed van zeewind en inwaai van zand en zout. De meeste droge duinbossen zijn hier aangeplant en worden niet zelden aan de loefzijde geleidelijk weer door de wind opgerold. Een uitzondering is de droge vorm van het Meidoorn-Berkenbos in beschutte valleien. Dit bostype is veel basenrijker dan de eiken- en de beukenbossen.

In droge duinbossen bevat de bodem nauwelijks leem en is ook het gehalte aan organische stof laag. De kalk spoelt daardoor gemakkelijk uit. Veel droge duinbossen liggen op bodems die momenteel oppervlakkig al volledig zijn ontkalkt. Het gaat daarbij voornamelijk om locaties op de strandwallen. Het verzuringsfront zakt gestaag verder naar beneden. De duinbossen in het noordelijk deel van het kustgebied liggen van oudsher al op kalkarm substraat. Droge duinbossen komen voor bij een pH beneden 6,5. De grote ecologische variatie binnen droge duinbossen hangt voor een belangrijk deel samen met de grote range van de zuurgraad. Het gaat hierbij in de eerste plaats om verschillen in initieel kalkgehalte (ten noorden/zuiden van Bergen), maar ook de verschillende mate van ontkalking speelt hierbij een grote rol. De omstandigheden zijn verder matig droog tot droog. Het habitatype komt voor op licht voedselrijke tot zeer voedselarme bodems. Binnen deze range zijn er kwalificerende vegetatietypen die enkel voorkomen in de meest arme voedselrijkdomklasse, maar er is ook een type dat alleen in de licht voedselrijke klasse voorkomt.

In de boomlaag overheersen loofhoutsoorten over (eventueel aanwezige) naaldhoutsoorten. Het aandeel exoten in de boomlaag is beperkt tot maximaal 25%. De aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen vergroot de kwaliteit, ook voor de fauna.

Landelijke staat van instandhouding

Gunstig.

Instandhoudingsdoel

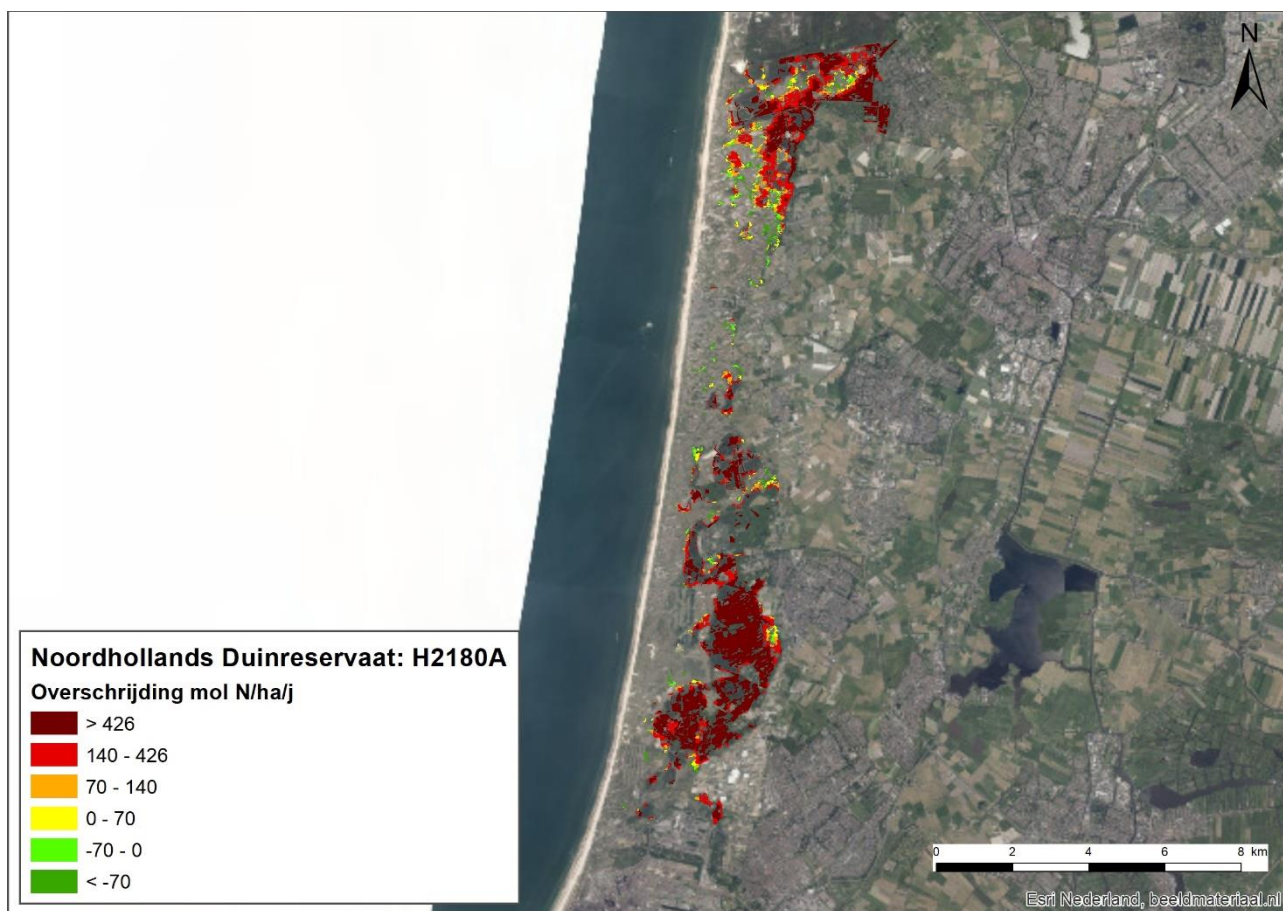
Behoud van oppervlakte en van kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1.071 mol N/ha/jaar voor het subtype Berken-Eikenbos. Voor de overige subtypen geldt een KDW van 1.429 mol N/ha/jaar.

Uit Figuur 21 blijkt dat in vrijwel het hele areaal van het habitatype (94%) een matige tot sterke overschrijding plaatsvindt van de KDW; gebaseerd op de KDW van het voedselarme subtype, dat in het gebied over grote oppervlaktes voorkomt.



Figuur 21 Mate van overschrijding KDW Habitatype H2180A Duinbossen (droog) in Noordhollands Duinreservaat.

Huidige omvang en kwaliteit

Nabij Castricum en Heemskerk komen zeer grote oppervlakten aan droge duinbossen voor (circa 901,7 ha). Zomereik en berk zijn de dominante, duineigen soorten, het habitatype is dan ook getypeerd als de variant H2180Abe (berken-eikenbos). De loofbossen zijn jong en vitaal (PWN, 2010). Over het algemeen is de kwaliteit goed. Door aangeplante bomen als populier en esdoorn en opslag van Amerikaanse vogelkers en de structuur en functie lokaal matig, over circa 54 hectare. Ook bij Bergen komen grote oppervlakten droog duinbos voor. De kwaliteit van deze bossen is niet bekend.

De trend in oppervlakte en kwaliteit is enerzijds positief door veroudering van het bos, anderzijds zijn er stikstof gerelateerde knelpunten die tot teruggang van kwaliteit kunnen leiden.

Overige knelpunten

Het belangrijkste knelpunt in de droge duinbossen is de aanwezigheid van exoten of andere habitatvreemde soorten, zoals Amerikaanse vogelkers, esdoorn en populier. In vrijwel het gehele gebied is sprake van (integrale) begrazing. Alleen in een deel van het gebied (het Bergerbos en de duinbossen bij Heemskerk)

vindt geen begrazing plaats. In het Bergerbos is wel veel vermessing door honden (uitloopegebied Bergen). In onbegraasde delen verruigen zomen en groeien open plekken sneller dicht. Daarnaast vormt stikstofdepositie, onder andere leidend tot verzuring en verbraming en dominantie van haakmos in bosranden, een belangrijk knelpunt.

Regulier beheer en aanvullende instandhoudingsmaatregelen

Het reguliere beheer bestaat uit:

- Integrale- en seizoensbegrazing;
- Regulier bosbeheer;
- Ontzien in beheer (“niets doen”).

In het kader van Natura 2000-herstelmaatregelen (ook bekend als PAS-maatregelen) vindt op 42 hectare van de duinbossen (5% van het areaal) een intensievere onthouting plaats (verwijderen van struweel, opslag en exoten). Het is niet bekend in hoeverre deze maatregelen inmiddels zijn/worden uitgevoerd.

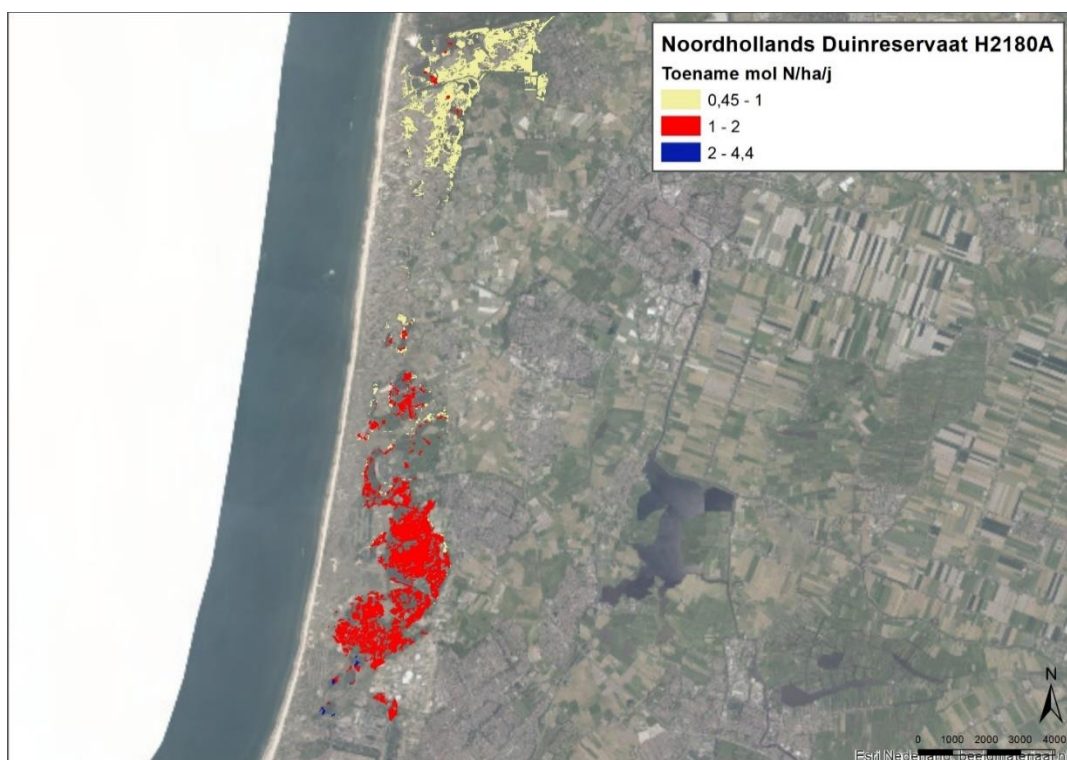
Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 22 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitatype H2180A voorkomt en waar een (bijna) overschrijding van de KDW optreedt.

De maximale toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitatype bedraagt 2,71 mol N/ha, maar op verreweg het grootste deel van het areaal is de eenmalige depositietoename lager.

Stikstofdepositie vormt een beperkt knelpunt voor de bossen in het Noordhollands Duinreservaat. Met het reguliere beheer kan op het grootste deel van het areaal een geleidelijke verbetering van de kwaliteit worden gerealiseerd. Kleine en eenmalige toenames van stikstofdepositie kunnen in deze omstandigheden door het systeem opgevangen worden, zonder dat een significante verslechtering optreedt.

Een kleine tijdelijke toename van depositie met 2,71 mol N/ha zal geen significante verslechtering veroorzaken van de kwaliteit van de droog, berken-eikenbos en het bereiken van het instandhoudingsdoel behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit niet in de weg staan.



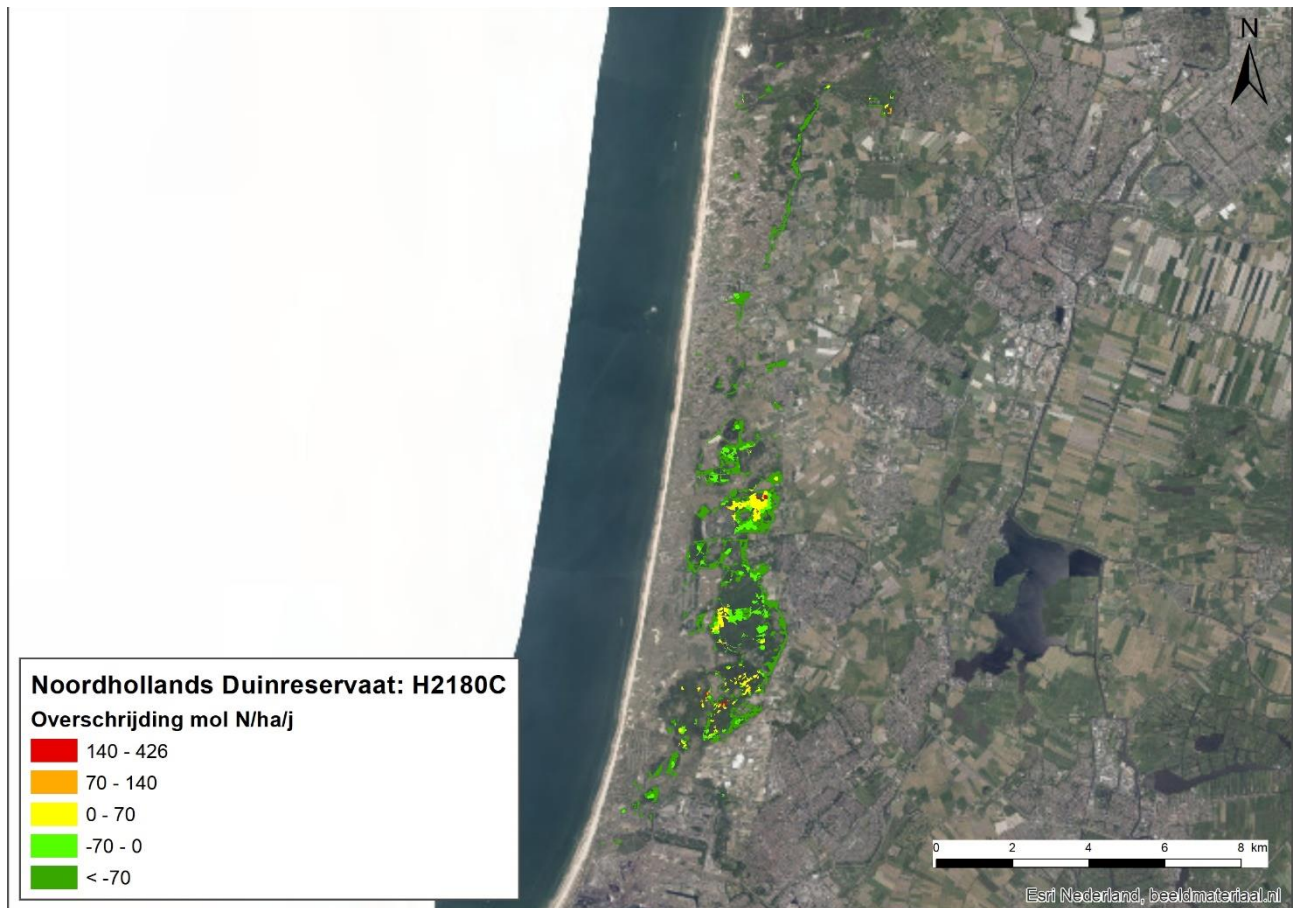
Figuur 22 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitatype H2180Abe Duinbossen (droog, berken-eikenbos) met overschrijding van de KDW in Noordhollands Duinreservaat.

5.1.4.8 H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

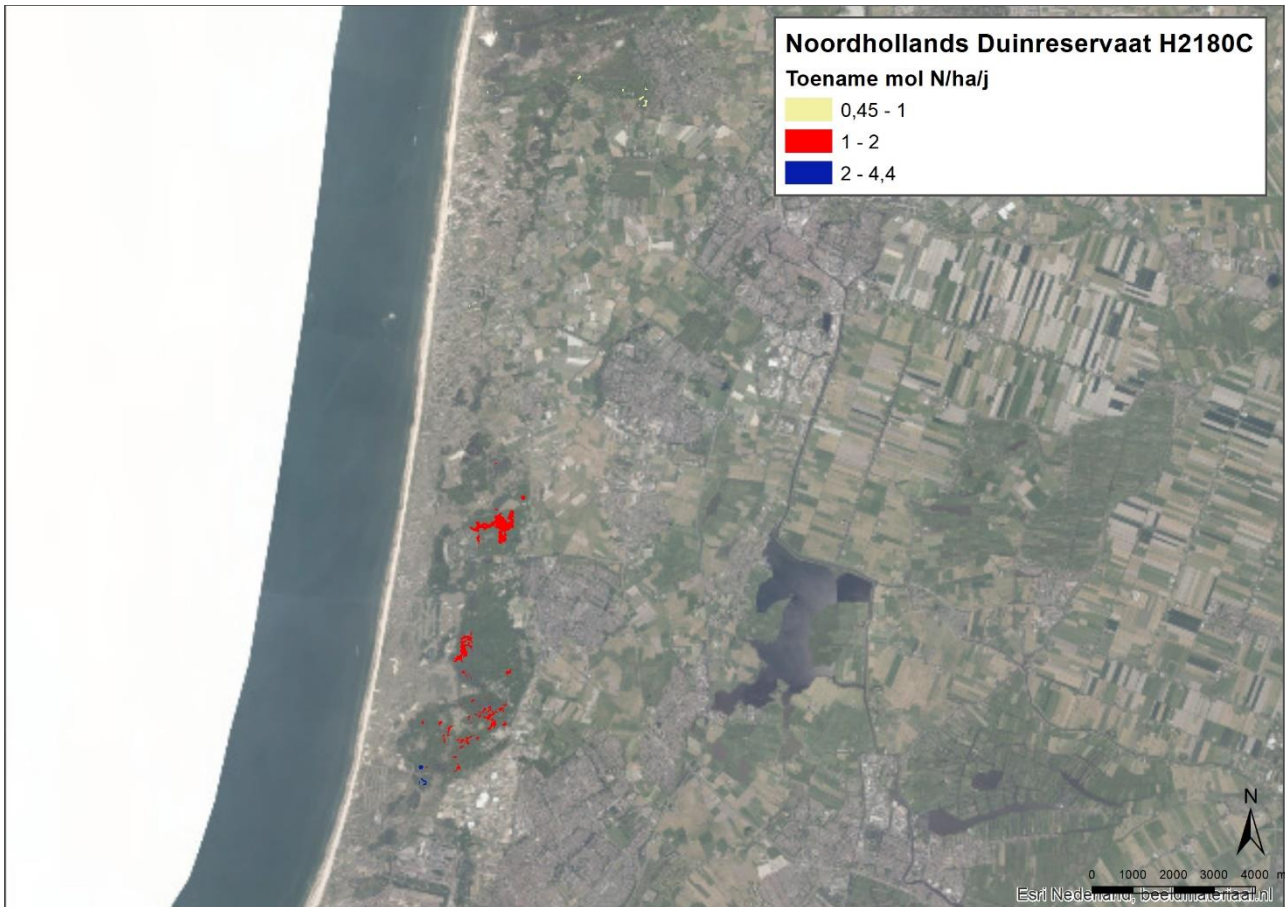
Beschrijving habitattype

Volgens Aeries 2020 vindt op vrijwel het gehele areaal van dit habitattype geen overschrijding meer plaats van de KDW (Figuur 23). Over het algemeen is de kwaliteit matig, vooral vanwege het ontbreken van begrazing in het kerngebied van dit habitattype bij Heemskerk en Castricum. Er is een trend naar toename van het habitattype door afsterven van naaldbossen met zeedennen.

Het grootste knelpunt voor binnenduinrandbossen is de aanwezigheid van habitatvreemde soorten en exoten (onder andere Amerikaanse vogelkers). Daarnaast vormen voor veel binnenduinrandbossen de verdroging en de intensieve begrazing door damherten een belangrijk knelpunt. In een deel van het gebied (het Bergerbos en de duinbossen bij Heemskerk) vindt geen begrazing plaats. In het Bergerbos is wel veel vermessing door honden (uitloopgebied Bergen). Ook bij de grote ingangen van het Noordhollands Duinreservaat is lokale bemesting vermoedelijk een knelpunt. In onbegraasde delen verruigen zomen en groeien open plekken sneller dicht. Daarnaast vormt stikstofdepositie, onder andere leidend tot verzuring en verbraming in bosranden, een plaatselijk knelpunt. Omdat vrijwel nergens sprake (meer) is van overschrijding van de KDW heeft de huidige stikstofdepositie maar een beperkt aandeel in de matige kwaliteit.



Figuur 23 Mate van overschrijding KDW Habitattype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) in Noordhollands Duinreservaat.



Figuur 24 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitattype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) met overschrijding van de KDW in Noordhollands Duinreservaat.

5.1.4.9 H2190A Vochtige duinvalleien (open water).

Beschrijving habitattype

Het habitattype Vochtige duinvalleien is veelomvattend, het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Mede door de grote ecologische variatie is het aantal kenmerkende soorten zeer groot.

Het gaat om relatief jonge successiestadia. Begroeiingen van oudere (al dan niet verdroogde) successiestadia in duinvalleien behoren tot andere habitattypen.

Vochtige duinvalleien kunnen van nature op twee manieren ontstaan. Primaire duinvalleien ontstaan doordat strandvlakten door duinen worden afgesneden van de zee. Secundaire duinvalleien ontstaan doordat stuifkuilen uitstuiwen tot op het grondwaterniveau. Daarnaast kunnen vochtige duinvalleien worden ontwikkeld door inrichtingsmaatregelen.

Onder invloed van neerslagwater vormt zich in het duinlichaam een zoetwaterlens van vele tientallen tot meer dan honderd meter dik die op het brakke grondwater drijft. Zo wordt in de duinen een zoetwaterbel gevormd, die zorgt voor zoete tot zeer licht brakke situaties in de wat oudere duinvalleien. Vooral in brede duingebieden reageert de grondwaterstand vertraagd op fluctuaties in neerslag en verdamping. Dat betekent dat boven op de seizoensdynamiek, met hogere grondwaterstanden in de winter en lagere grondwaterstand in zomer, ook sprake is van een langjarige dynamiek, met duinvalleien die in een periode met natte jaren vrijwel permanent onder water staan en in perioden met weinig neerslag vrijwel permanent droog staan. Er kunnen zo jaren achtereenvolgend optreden waarin (grond)waterstanden ver boven, of juist onder het gemiddelde niveau liggen.

Binnen vochtige duinvalleien bestaat een grote variatie aan standplaatscondities, afhankelijk van ontstaansgeschiedenis, leeftijd, waterregime en kalkgehalte van de bodem of het kwelwater. Om die reden

zijn de vochtige duinvalleien in een aantal subtypen opgesplitst. Waterdiepte, vegetatiestructuur en kalkgehalte zijn bepalend voor de verschillen tussen de subtypen.

Habitattype H2190A Vochtige duinvalleien (open water) komt voor in de laagste delen van het duingebied, waar in gemiddelde jaren het water tot ver in het groeiseizoen boven maaiveld staat en die hooguit kort droogvallen in het groeiseizoen. Binnen de duinwateren bestaat grote variatie in ecologische omstandigheden, variërend van brak tot zoet, van voedselarm tot voedselrijk, en van basisch tot zuur.

In de meeste duingebieden, en zeker in de grotere duinwateren, is het oppervlaktewater door een kalkhoudende ondergrond en aanvoer van basenrijk grondwater tamelijk hard. In duingebieden die zeer arm aan kalk zijn, komen duinplassen voor die verwant zijn aan die van het habitattype Zwakgebufferde vennen (H3130).

In de kalkrijke duingebieden zijn de grotere duinwateren van nature vrij voedselrijk als gevolg van de aanvoer van nutriënten met doorstromend grondwater en de aanvoer van organisch materiaal met oppervlakkig afstromend regenwater en door inwaai van blad. Door de geringe zuurgraad van het water wordt het aangevoerde organische materiaal redelijk snel afgebroken. Ook zijn duinmeertjes een favoriete broedplek voor kolonievogels en rustplek voor watervogels. Dit kan zorgen voor een extra aanvoer van nutriënten met mest.

In feite is er een tweedeling in de open wateren in de duinen die onder het habitattype vallen, in oligo- en mesotrofe wateren (subtype H2190Aom) enerzijds en eutrofe wateren anderzijds. De duinplassen hebben een bereik vanaf pH (H₂O) 4,5 van matig zuur tot basisch. Duinplassen bevatten meestal tamelijk hard tot hard water, alleen in de sterkst ontkalkte delen van de duinen in het Waddendistrict komen enkele zwak gebufferde tot zure duinplassen voor. Net als bij vennen is de hardheid van het water een belangrijke sturende factor. Duinplassen komen voor in diep water tot op inunderende standplaatsen. Jonge duinvalleien in recent afgesnoerde strandvlakten kunnen nog incidenteel met zeewater overstromen. Dit is optimaal voor pioniervegetaties die afhankelijk zijn van brak water. De trofiegraad varieert van zeer voedselarm tot zeer voedselrijk.

De opslag van struiken en bomen en/of hoge grassen is beperkt tot maximaal 10%.

Voor het behoud van het scala aan duinvalleien op lange termijn is het noodzakelijk dat steeds nieuwe jonge valleien bijkomen. Het gaat daarbij om valleien met kale grond of vegetatieloos water. Bij aangroeiende kusten ontstaan van nature zogenoemde primaire duinvalleien door afsnoering van strandvlakten. In het duingebied zelf kunnen zogenoemde secundaire duinvalleien ontstaan door uitstuiving van zand tot op de grondwaterspiegel (of door herstel van verouderde, verdroogde of voor infiltratie gebruikte valleien).

Landelijke staat van instandhouding

Matig gunstig.

Instandhoudingsdoel

Uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1.000 mol N/ha/jaar voor de oligo- tot mesotrofe vormen en 2.143 mol N/ha/jaar (30 kg N/ha/jaar) voor de (matig) eutrofe vormen.



Figuur 25 Mate van overschrijding KDW Habitattype H2190A Vochtige duinvalleien (open water) in Noordhollands Duinreservaat.

In Figuur 25 is de overschrijding van de KDW voor het habitattype H2190Aom in het Noordhollands Duinreservaat weergegeven, uitgaande van de KDW van 1.000 mol N/ha/jaar. Uit Figuur 25 blijkt dat in een klein deel van het areaal van het habitattype (circa 29%) een lichte tot matige overschrijding plaatsvindt van de KDW.

Huidige omvang en kwaliteit

Dit habitattype is beperkt tot permanent open water of jonge, uitgegraven of herstelde valleien in het kalkarme noordelijk gebied (o.a. Buizerdvlak en Uilenvangervlak ten zuiden van de Schoorlse duinen). Op slechts enkele plekken komt het subtype voor in een natuurlijke uitstuiving (o.a. Watervlak, Heemskerk). Het grootste oppervlak wordt echter ingenomen door kranswiervegetaties in infiltratieplassen met aanvoer van voorgezuiverd water en door de infiltratie beïnvloede kwelplassen; het habitattype is dan ook getypeerd als de variant H2190Aom (oligo- en mesotrofe vormen). In de duinplassen in het Noordhollands Duinreservaat komen bijzondere soorten voor (slijkgroen, oeverkruid). Er zit een aalscholverkolonie in het noordelijk infiltratiegebied. Het areaal van dit habitattype bedraagt 32,7 ha.

Er zijn geen gegevens bekend met betrekking tot de trend in oppervlakte en kwaliteit van dit habitattype. De potenties voor uitbreiding areaal en verbetering kwaliteit zijn groot en zijn met name afhankelijk van maatregelen in de waterhuishouding.

Overige knelpunten, regulier beheer en aanvullende maatregelen

De twee belangrijkste knelpunten voor instandhouding van Vochtige duinvalleien (open water) in het algemeen zijn verdroging en eutrofiëring. In het Noordhollands Duinreservaat is verdroging niet aan de orde, er is alleen sprake van korte drooglegging van de infiltratiekanalen om slib te kunnen verwijderen. Dit heeft juist een verarmend effect en gebeurt ongeveer eens per tien jaar.

Eutrofiëring wordt onder ander veroorzaakt door stikstofdepositie (zowel momenteel als in het verleden) als guanotrofiëring (vermesting door vogels). In infiltratiegebied Geversduin bevindt zich een groeiende

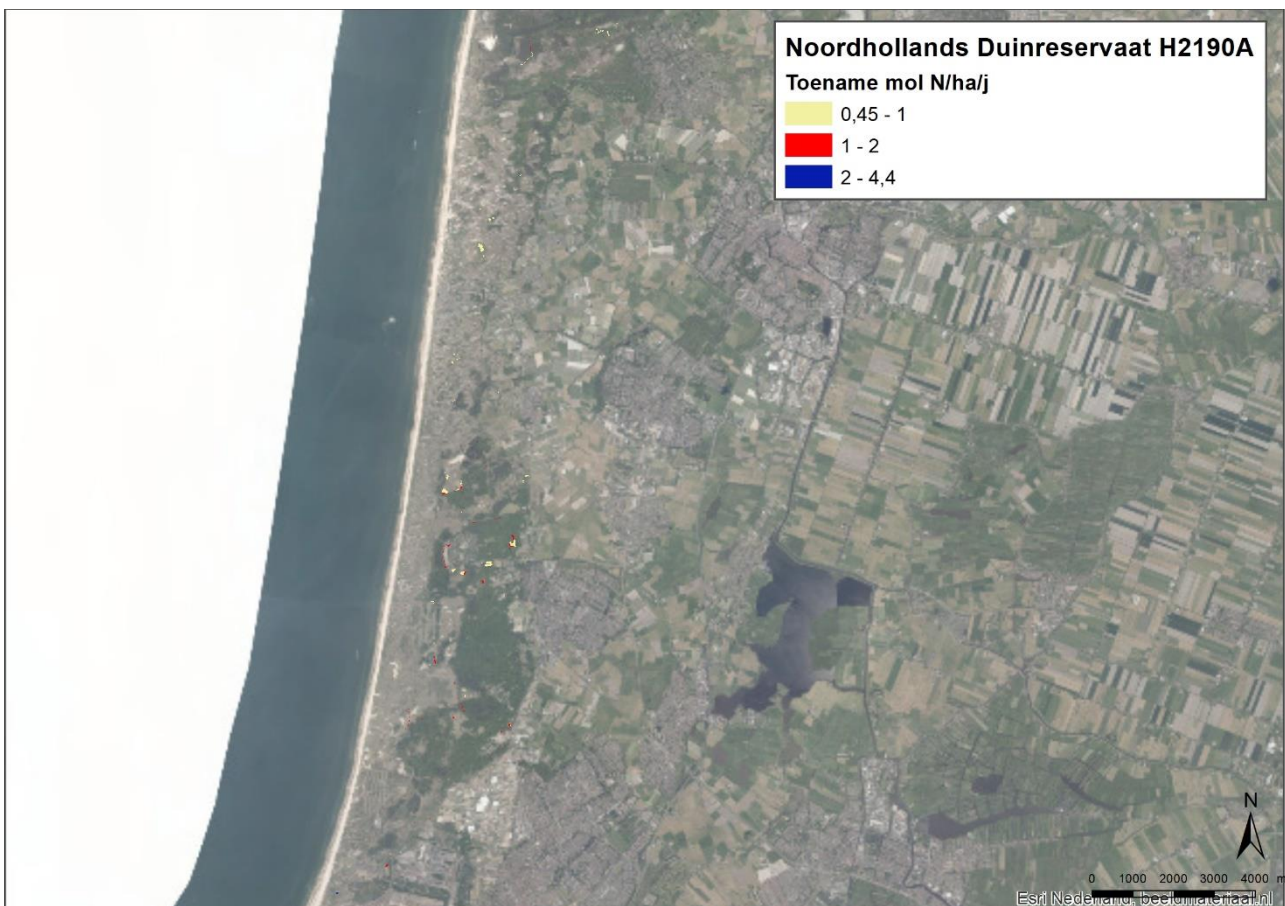
aalscholverkolonie die eutrofiering veroorzaakt. Ook verzuring (samenhangend met stikstofdepositie) vormt mogelijk een knelpunt, vooral in minder goed gebufferde plasjes. Verzuring hangt uiteraard sterk samen met stikstofdepositie (verzuring door ammoniakdepositie). Om ophoping van organisch materiaal, wat leidt tot baggerophoping (eutrofiering), tegen te gaan wordt er soms gebaggerd

In de duinen bij Egmond is de bouwvoor afgegraven om Vochtige duinvalleien (open water en kalkrijk) te ontwikkelen.

Voor behoud van het habitatype worden als Natura 2000-herstelmaatregel (PAS-maatregel) een aantal duinmeren gebaggerd. Het betreft onder andere het Meertje van Vogelenzang, duinmeertjes in het Doornvlak en de Wei van Brassier. Bij kleine meertjes wordt steeds een ecologische afweging gemaakt om te baggeren of te maaien omdat ook de verlande oudere fase van grote ecologische waarde is. Het is niet bekend of deze maatregelen al zijn uitgevoerd.

Beoordeling effect stikstofdepositie

In Figuur 26 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitatype H2190A voorkomt en waar een (bijna) overschrijding van de KDW optreedt.



Figuur 26 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op habitatype H2190A Vochtige duinvalleien (open water).

Er vindt een eenmalige toename plaats van de stikstofdepositie met maximaal 3,61 mol/ha op de oligo- en mesotrofe vorm van dit habitatype. Deze toename zal niet leiden tot een vermindering van de kwaliteit, die ook onder jarenlange te hoge deposities en door uitvoering van beheer, matig tot goed is gebleken. Het reguliere beheer is voldoende gebleken om deze kwaliteit te behouden en zal de zeer geringe dosis stikstof als gevolg van aanleg Net op zee Hollandse Kust (west Beta) eveneens verwijderen. De eenmalige toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitatype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg.

5.1.4.10 H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

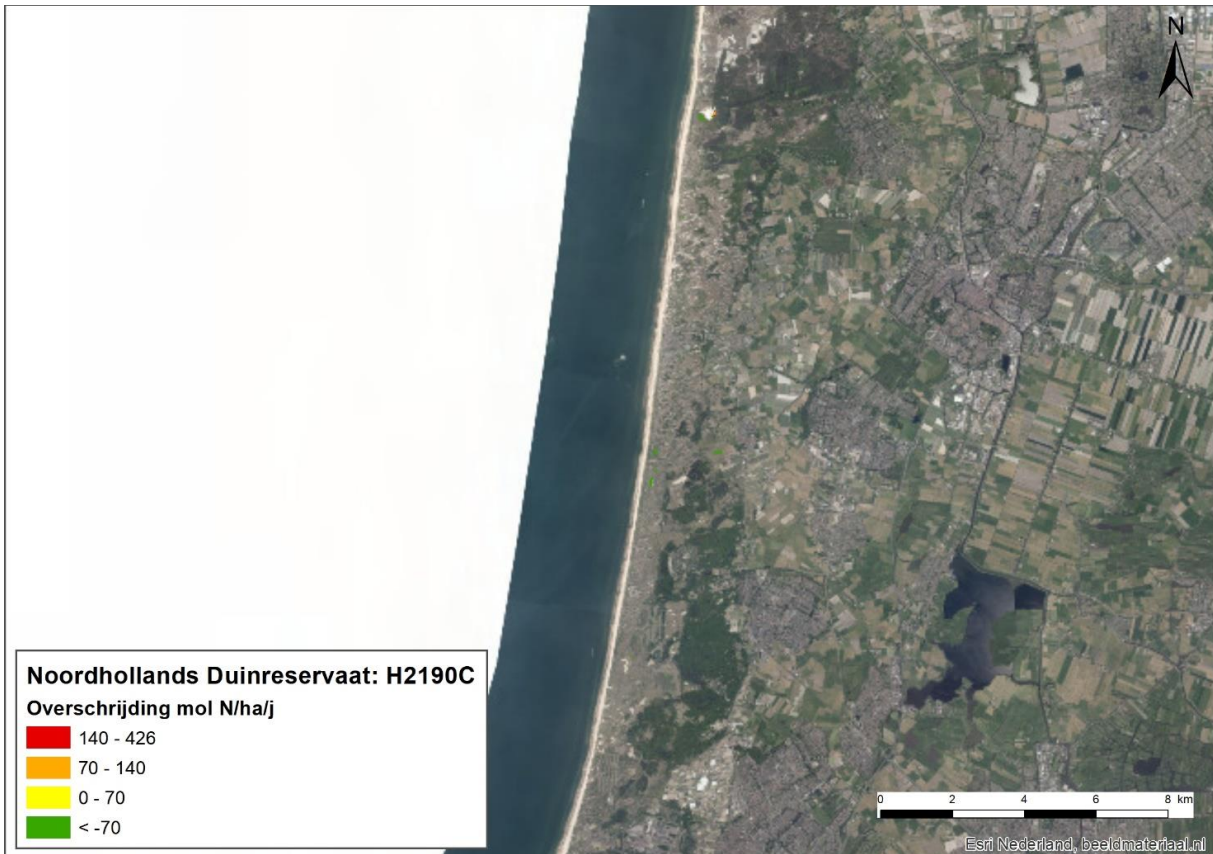
Volgens Aerius 2020 vindt op vrijwel het gehele areaal (98%) van dit habitatype geen overschrijding meer plaats van de KDW. Over het algemeen is de kwaliteit goed. Voor dit habitatype is stikstof geen knelpunt. Op het habitatype vindt op een enkele plaats een toename van de depositie plaats met maximaal 1,59 mol/ha als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) (Figuur 27). Op de meeste locaties is de toename kleiner. Deze kleine en eenmalige toename van de stikstofdepositie zal gezien de beperkte invloed van stikstof op de kwaliteit van het habitatype niet leiden tot een significante verslechtering van de kwaliteit van dit habitatype.



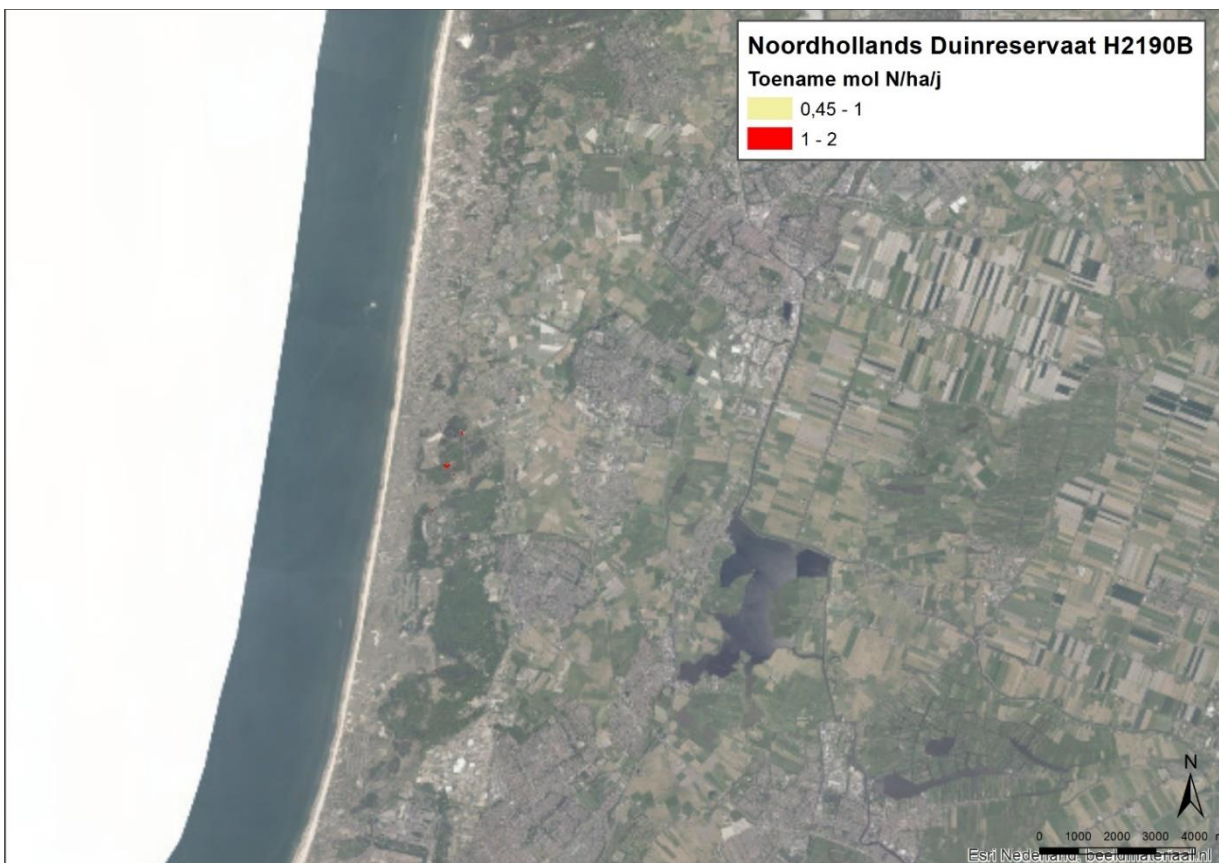
Figuur 27 Mate van overschrijding KDW Habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) in Noordhollands Duinreservaat.

5.1.4.11 H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

Volgens Aerius 2020 vindt op vrijwel het gehele (maar in totaal beperkte) areaal van dit habitatype geen overschrijding meer plaats van de KDW (Figuur 28). Over het algemeen is de kwaliteit goed. Er is een toenemende trend voor zowel oppervlakte en kwaliteit. Matige kwaliteit komt voornamelijk door verdroging waardoor effecten van stikstof kunnen worden versterkt. Op het habitatype vindt op enkele plaatsen een toename van de depositie plaats met maximaal 0,97 mol N/hectare als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Deze kleine (meestal nog lagere) en eenmalige toename van de stikstofdepositie zal gezien de beperkte invloed van stikstof op de kwaliteit van het habitatype niet leiden tot een significante verslechtering van de kwaliteit van dit habitatype.



Figuur 28 Mate van overschrijding KDW Habitattyp H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) in Noordhollands Duinreservaat.



Figuur 29 Mate van overschrijding KDW Habitattyp H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) in Noordhollands Duinreservaat.

5.1.4.12 H6410 Blauwgraslanden

In Figuur 30 is de overschrijding van de KDW voor het habitattype H6410 Blauwgraslanden in het gebied Noordhollands Duinreservaat weergegeven. In het gebied vindt op het overgrote deel van het habitattype (92%) geen overschrijding van de KDW plaats.

Op het habitattype H6410 vindt een eenmalige toename plaats van maximaal 0,73 mol/ha. Van deze toename is alleen sprake op locaties waar geen sprake is van een overschrijding van de KDW voor het habitattype. Toename van de stikstofdepositie op locaties met een overschrijding van de KDW treden niet op. Daarmee is een significante verslechtering van dit habitattype als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) uitgesloten.



Figuur 30 Mate van overschrijding KDW Habitattype H6410 Blauwgraslanden in Noordhollands Duinreservaat.

5.1.5 Samenvatting effectbeoordeling Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat

Tabel 3 vat de in de voorgaande paragrafen beschreven effecten samen. Per habitattype is aangegeven wat de maximale toename van de stikstofdepositie is als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta).

Uit de effectbeoordeling volgt dat de geringe toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) voor geen van de stikstofgevoelige habitattypen waarvoor op dit moment een (gedeeltelijke) overschrijding van de KDW plaatsvindt, leidt tot een significante verslechtering van de kwaliteit. Voor de betrokken habitattypen zijn het reguliere beheer en de reeds uitgevoerde instandhoudingsmaatregelen voldoende om de geringe toename van de stikstofdepositie te neutraliseren. De aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) leidt daarom niet tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat.

Tabel 3 Samenvatting effectbeoordeling Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat

| Habitatype | Maximale bijdrage depositie (mol/ha) | Effectbeoordeling |
|--|--------------------------------------|----------------------------------|
| H2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 4,43 | Geen significante verslechtering |
| H2130B Grijze duinen (kalkarm) | 4,43 | Geen significante verslechtering |
| H2130C Grijze duinen (heischraal) | 1,28 | Geen significante verslechtering |
| H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig) | 1,12 | Geen significante verslechtering |
| H2140B Duinheiden met kraaihei (droog) | 1,01 | Geen significante verslechtering |
| H2150 Duinheiden met struikhei | 1,06 | Geen significante verslechtering |
| H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 2,71 | Geen significante verslechtering |
| H2180C Duinbossen (binnenduinrand) | 3,61 | Geen significante verslechtering |
| H2190A Vochtige duinvalleien (open water) | 3,61 | Geen significante verslechtering |
| H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | 1,59 | Geen significante verslechtering |
| H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) | 0,97 | Geen significante verslechtering |
| H6410 Blauwgraslanden | 0,73 | Geen significante verslechtering |

5.2 Gebiedspecifieke effectbeoordeling selectie overige Natura 2000-gebieden

5.2.1 Wijze van beoordelen

Omdat de stikstofdepositie op het grootste deel van de Nederlandse Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) zeer laag is, is het standpunt dat de beoordeling van de stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied met de hoogste depositie en een selectie van kenmerkende Natura 2000-gebieden en habitattypen een afspiegeling zijn voor alle Natura 2000-gebieden en habitattypen waarop stikstofdepositie berekend is.

De werkwijze van beoordelen en uitgangspunten zijn gelijk aan die in paragraaf 5.1.1 zijn beschreven.

Om tot een representatieve selectie van habitattypen te komen is geselecteerd op:

- Habitattypen uit landschapstypen die niet vergelijkbaar zijn met de habitatype uit het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat (dat de hoogste depositie ontvangt);
- Habitattypen die kenmerkend zijn voor de diversiteit aan landschapstypen en Natura 2000-gebieden in Nederland;
- Habitattypen die zeer stikstofgevoelig zijn, of te wel een lage kritische depositiewaarde hebben (1.071 mol N/ha/jaar of lager);
- Een relatief hoge projectdepositie hebben.

Hieruit volgen een aantal habitattypen die worden beoordeeld op basis van het projecteffect en de landelijke staat van instandhouding. Deze criteria leiden tot twaalf habitattypen met een stikstoftoename van 0,2 mol N/ha/jaar of hoger (maximaal 0,27 mol N/ha/jaar). Aanvullend zijn habitattypen geselecteerd met een zeer ongunstige landelijke staat van instandhouding. Dit leidt tot in totaal vijftien habitattypen die voorkomen in verschillende ecosystemen en zeer gevoelig zijn voor stikstofdepositie. De geselecteerde habitattypen en Natura 2000-gebieden zijn weergegeven in onderstaande tabel (Tabel 4). Deze gegevens zijn gebaseerd op de habitattypenverspreiding en depositiesgegevens uit de meest recente versie van Aerius (versie 2020_20201013_1649cba239).

Tabel 4 Overzicht van relevante habitattypen uit verschillende ecosystemen die stikstofgevoelig zijn waar aanvullende beoordeling voor noodzakelijk is, inclusief voor welk Natura 2000-gebied een beoordeling opgemaakt is.

| nr. | Habitattype | KDW | Staat van instandhouding | Natura 2000-gebied |
|--------|---|-------|--------------------------|------------------------------------|
| H2310 | Stuifzandheiden met struikhei | 1.071 | Zeer ongunstig | Veluwe |
| H2330 | Zandverstuivingen | 714 | Zeer ongunstig | Veluwe |
| H3110 | Zeer zwak gebufferde vennen | 429 | Zeer ongunstig | Drents-Friese Wold & Leggelderveld |
| H3130 | Zwak gebufferde vennen | 571 | Matig gunstig | Veluwe |
| H3140 | Kranswierwateren | 571 | Matig ongunstig | Weerribben |
| H3160 | Zure vennen | 714 | Matig gunstig | Drents-Friese Wold & Leggelderveld |
| H4010B | Vochtige heiden (laagveengebied) | 786 | Matig gunstig | Weerribben |
| H4030 | Droge heiden | 1.071 | Zeer ongunstig | Drents-Friese Wold & Leggelderveld |
| H5130 | Jeneverbesstruwelen | 1.071 | Matig ongunstig | Veluwe |
| H6130 | Zinkweiden | 1.071 | Zeer ongunstig | Geuldal |
| H6230 | Heischrale graslanden | 714 | Zeer ongunstig | Veluwe |
| H7110A | Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap) | 500 | Zeer ongunstig | Fochteloërveen |
| H7110B | Actieve hoogvenen (heideveentjes) | 786 | Zeer ongunstig | Drents-Friese Wold & Leggelderveld |
| H7120 | Herstellende hoogvenen (actieve hoogvenen) | 500 | Matig gunstig | Fochteloërveen |
| H7140B | Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) | 714 | Zeer ongunstig | Weerribben |

5.2.2 Natura 2000-gebied Veluwe

5.2.2.1 Korte gebiedskarakteristiek

De Veluwe bestaat overwegend uit droge bossen, droge en natte heide, vennen en stuifzanden. In de voorlaatste ijstijd, zo'n 150.000 jaar geleden, duwden de ijslobben van het landijs enorme hoeveelheden door de rivieren aangevoerd zand en grond voor zich uit en opzij en vormden zo de stuwwallen. Hoewel de hoogteverschillen sindsdien door de wind en water zijn afgevlakt, reiken de hoogste delen van de Veluwe tot ruim 100 meter boven NAP. Tot 1900 was de Noord-Veluwe één uitgestrekt stuifzandgebied. Tegenwoordig is in totaal nog 1.400 hectare stuifzand op de Veluwe. Bij Kootwijk is één van de grootste actieve stuifzandgebieden van Europa. Plaatselijk komen in de heiden natte (o.a. Leemputten bij Staverden) of droge (o.a. Harskamp) heischrale graslanden, jeneverbesstruwelen, vennen, natte heide en hoogveenkernen (Mosterdveen) voor. In het beekdal van de Hierdense en Staverdense Beek worden schraallanden aangetroffen. Langs de randen van de Veluwe ontspringen de (sprengen)beken, waar beekvegetaties en zeer plaatselijk bronbossen voorkomen.

De hoogste toename van de stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied Veluwe bedraagt 0,24 mol/ha.

Voor de beoordeling van Natura 2000-gebied de Veluwe zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- PAS-gebiedsanalyse Natura 2000-gebied Veluwe (Provincie Gelderland, 2017a);
- Beheerplan Natura 2000-gebied Veluwe (Provincie Gelderland, 2017b);
- Profielendocumenten van desbetreffende habitattypen (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2020).

5.2.2.2 H2310 Stuifzandheiden met struikhei

Beschrijving habitatype

Stuifzandheiden met struikhei omvat begroeiingen met dwergstruiken op droge zandgrond in binnenlandse stuifzandgebieden. Deze stuifzanden zijn gevormd door herverstuiving van dekzanden, met name na de late Middeleeuwen. De bodems zijn droog, zuur en zeer voedsel- en kalkarm. Ze behoren tot de zogenoemde duinvaaggronden en vlakvaaggronden. Er hebben zich nog nauwelijks of geen podzolprofielen ontwikkeld en de bodem is nog niet of slechts oppervlakkig ontijzerd. In de stuifzandheiden overheerst doorgaans struikhei (*Calluna vulgaris*). Andere dwergstruiken kunnen ook een belangrijke rol spelen, bijvoorbeeld blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*) of, op noordhellingen, rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*). Zelfs plekken waar gewone dophei (*Erica tetralix*) domineert over struikhei kunnen onder dit habitatype vallen. Door grassen (bochtige smele) of struwelen (brem, gaspeldoorn) gedomineerde begroeiingen kunnen afwisselen met de dwergstruikbegroeiingen en daarmee kleinschalige mozaïeken vormen. Op steile noordhellingen met een vochtiger microklimaat kan een mosrijke heidevorm voorkomen, terwijl op geëxponeerde hellingen juist een korstmosrijke variant kan voorkomen.

Nauw verwante habitattypen zijn: Duinheiden met struikhei (H2150 in de duinen), Binnenlandse kraaiheibegroeiingen (H2320 met dominantie van kraaihei), Droge Europese heiden (H4030 op wat rijkere bodems) en Zandverstuivingen (H2330 waarin struikhei hooguit spaarzaam voorkomt).

Landelijke staat van instandhouding

Zeer ongunstig.

Instandhoudingsdoel

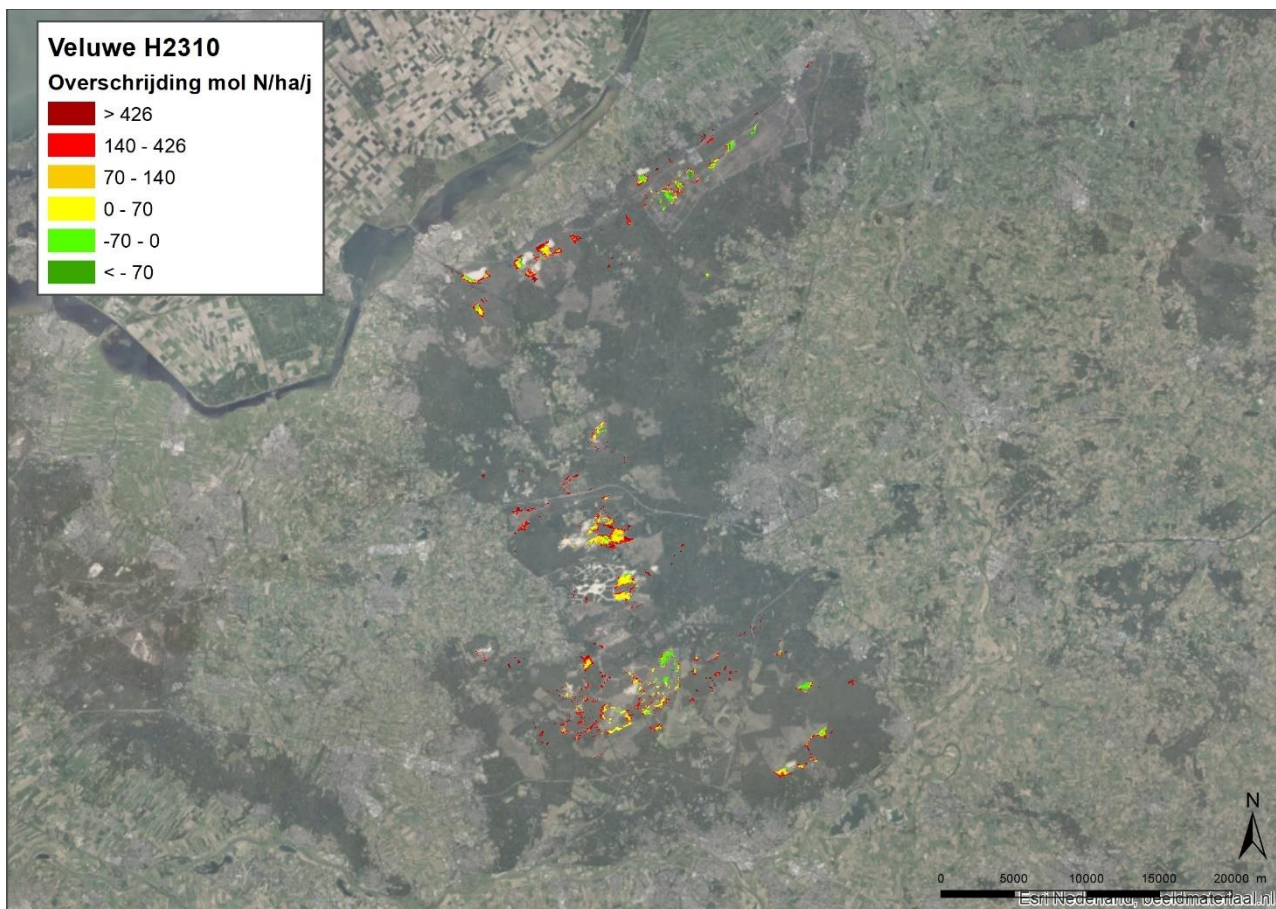
Uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1.071 mol N/ha/jaar.

Uit Figuur 31 blijkt dat in een groot deel van het areaal van het habitatype (circa 85%) op de Veluwe een overschrijding plaatsvindt van de KDW. In de ruimtelijke verspreiding van (niet) overbelaste hexagonen is geen duidelijk patroon aanwezig.



Figuur 31 Mate van overschrijding KDW Habitattype H2310 Stuifzandheiden met struikhei in de Veluwe.

Huidige omvang en kwaliteit

Van H2310, Stuifzandheiden met struikhei, komt op de Veluwe in totaal 1954,4 hectare voor, circa 32% van het totale Nederlandse areaal. Stuifzandheiden met Struikhei zijn per definitie beperkt tot stuifzandbodems en komen hierdoor alleen voor in en langs stuifzandgebieden, zowel op de stuwwal van de oostelijke Veluwe (verstoven dekzandruggen) als op de westelijke en noordelijke Veluwe (verstoven dekzandruggen- en vlakten). De trend voor zowel oppervlakte en kwaliteit zijn gelijkblijvend.

Overige knelpunten

- Stikstofdepositie. Stikstofdepositie leidt in de meeste gevallen tot een afname van de prooibeschikbaarheid voor de Vogelrichtlijnsoorten;
- Successie/verbossing: afname van winderosie/verdroging van de nattere delen;
- Versnippering: niet behalen optimale functionele omvang/ verminderde migratiemogelijkheden soorten;
- Beheer: ontbreken van dynamisch cyclisch beheer waardoor verstuing niet de vrije hand krijgt;
- Nutriënten: ontbreken van aanvoer micronutriënten door zandinstuiving.

Regulier beheer

Het habitattype Stuifzandheiden met struikhei is qua ligging niet statisch in tijd en ruimte. Het huidige beheer is vaak gebaseerd op het in stand houden van een bepaald type op een bepaalde plek. Het beheer sluit aan op het terugzetten van de natuurlijke successie (maaien, begrazing, plagen, verwijderen opslag et cetera). De belangrijkste maatregelen voor het stuifzandlandschap zijn behoud en versterken van de winddynamiek. Het Stroese zand, Beekhuizerzand en Doornspijkse heide zijn militair oefenterreinen. Betreding helpt hier bij het openhouden van de zandgebieden maar overbetreding belemmert vestiging van gewenste soorten.

Aanvullende instandhoudingsmaatregelen

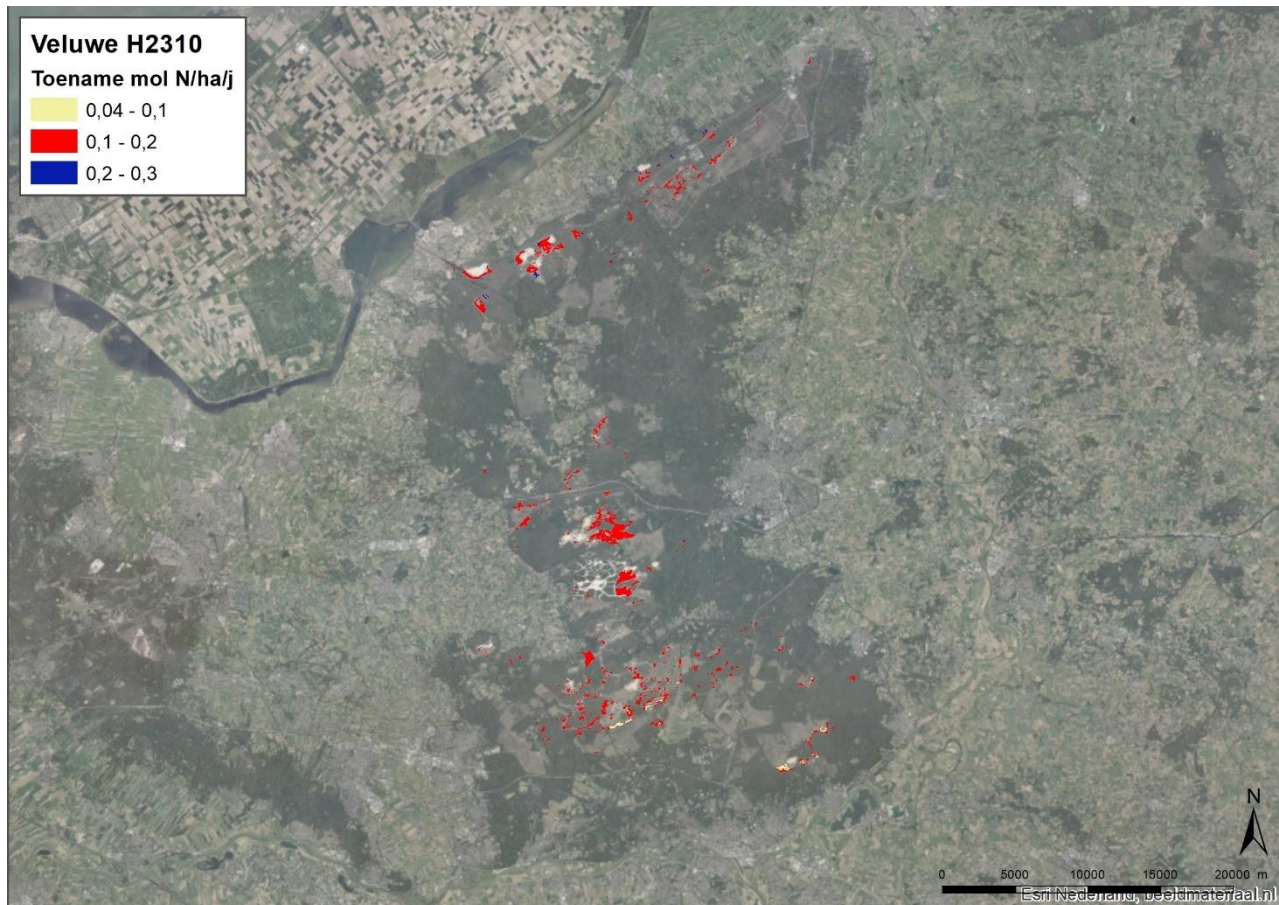
In de gebiedsanalyse zijn de volgende maatregelen opgenomen:

- Opslag verwijderen;
- Kappen bos (herstel winddynamiek).

Het is niet bekend of en in welke mate deze maatregelen inmiddels zijn uitgevoerd.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 32 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitattype H2310 voorkomt en waar een overschrijding van de KDW optreedt.



Figuur 32 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitattype H2310 met overschrijding van de KDW in de Veluwe.

De maximale eenmalige toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitattype bedraagt 0,24 mol/ha. Op het overgrote deel van het habitattype is de eenmalige toename van de depositie echter lager. In het overgrote deel gaat het om 0,1 tot 0,2 mol/ha.

Ondanks de overschrijding van de KDW in grote delen van dit habitattype is de kwaliteit van het habitattype de laatste jaren gelijk gebleven. Wel zijn er knelpunten op gebied van structuur en functie, met name veroorzaakt door afname van natuurlijke dynamiek. Stikstofdepositie kan bijgedragen hebben aan versnelling van de vergrassing en verstruweling die tot deze slechte structuur en functie hebben geleid. Door maatregelen die nu uitgevoerd worden, worden de effecten van stikstofdepositie beperkt. Door onder andere plaggen, maaien en verwijderen opslag worden grote hoeveelheden stikstof uit het systeem verwijderd. Een depositie toename van 0,24 mol N/ha is zodanig gering dat deze positieve ontwikkeling niet zal worden belemmerd.

De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitattype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg. Gelet op de effectiviteit van de maatregelen die zijn uitgevoerd om het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de berekende geringe eenmalige toename van de stikstofdepositie met maximaal 0,24 mol/ha op dit habitattype als verwaarloosbaar worden beschouwd.

5.2.2.3 H2330 Zandverstuiving

Beschrijving habitatype

Het habitatype betreft pionierbegroeiingen in afwisseling met onbegroeid zand op droge, zeer voedselarme zandgrond in binnenlandse stuifzandgebieden. Het habitatype kan op kleine schaal voorkomen in heidelandschappen, maar ook zo grootschalig zijn ontwikkeld dat van een zandverstuivingslandschap sprake is. In het eerste geval komt het meestal voor op plekken die zijn omgeven door het habitatype Stuifzandheiden met struikhei (H2310).

Zonder periodiek actief herstel van de pionier omstandigheden zullen deze kleine plekken dichtgroeien. In het tweede geval gaat het om een afwisseling van veelal geheel of gedeeltelijk begroeide duinen, waar vegetatie het zand invangt en vasthoudt, en vlakke, onbegroeide of spaarzaam begroeide laagten waar het zand wegstuift. Van een uitgestoven laagte spreekt men als verdere uitstuiving niet mogelijk is omdat de verstuiving tot op het natte zand is gekomen (tot aan het grondwater) of een niet verstuifbare grindlaag of (kei)leemlaag bereikt heeft.

In tot op het grondwater uitgestoven laagten kunnen zich lokaal ook vochtige pioniervegetaties ontwikkelen die een waardevolle bijdrage leveren aan de diversiteit in het gebied. Bij verdere uitstuiving en/of bij grondwaterstandstijging kunnen zich hier ook vennen ontwikkelen. De vastlegging van het zand vindt gedurende de vegetatiesuccessie plaats door respectievelijk buntgras en algen, mossen, korstmossen en ten slotte grassen (die met name op de overgang naar omringende heiden en bossen domineren). Duurzame instandhouding van het habitatype kan vooral plaatsvinden in grootschalige gebieden waar de wind vrij spel heeft en een voortdurend wisselend mozaïek van successiestadia kan voortbestaan. Naast winderosie kan watererosie op de begroeide hellingen een grote invloed hebben op zowel bodem- als vegetatieontwikkeling en voor steilwandjes zorgen. Het stuifzandmilieu is extreem arm aan soorten vaatplanten, maar vooral rijk aan korstmossen.

Er zijn maar weinig vaatplanten die de extreme droogte en de afwisseling tussen de soms hoge dagtemperaturen en lage nachttemperaturen kunnen overleven. Ook de fauna is soortenarm, maar omvat wel enkele soorten die juist aan deze extreme omstandigheden zijn aangepast. Indien het habitatype op landschapsschaal voorkomt, bij voorkeur in aansluiting op habitatypen van het heidelandschap, kan het aanmerkelijk soortenrijker worden dan wanneer het op kleine plekkjes voorkomt. Stuifzanden komen vooral op de hogere zandgronden voor en dan met name op de jonge dekzanden, maar ook op een aantal plaatsen op oude rivierduinen die weer opnieuw in verstuiving zijn geraakt. De pionierbegroeiingen bestaan in hoofdzaak uit buntgras, zandstruisgras, fijn schapengras, heidespurrie, zand- en ruig haarmos en diverse korstmossen (bekermossen, heidestaartjes en rendiermossen).

Kenmerkend zijn de zeer sterke temperatuurschommelingen. Het Buntgrasverbond komt voor in dynamische milieus met stuifzand. Het Dwerghaververbond komt voor op zandgronden die minder stuiven en iets vochtiger en humusrijker zijn. Er is steeds een aandeel open zand aanwezig.

Landelijke staat van instandhouding

Zeer ongunstig.

Instandhoudingsdoel

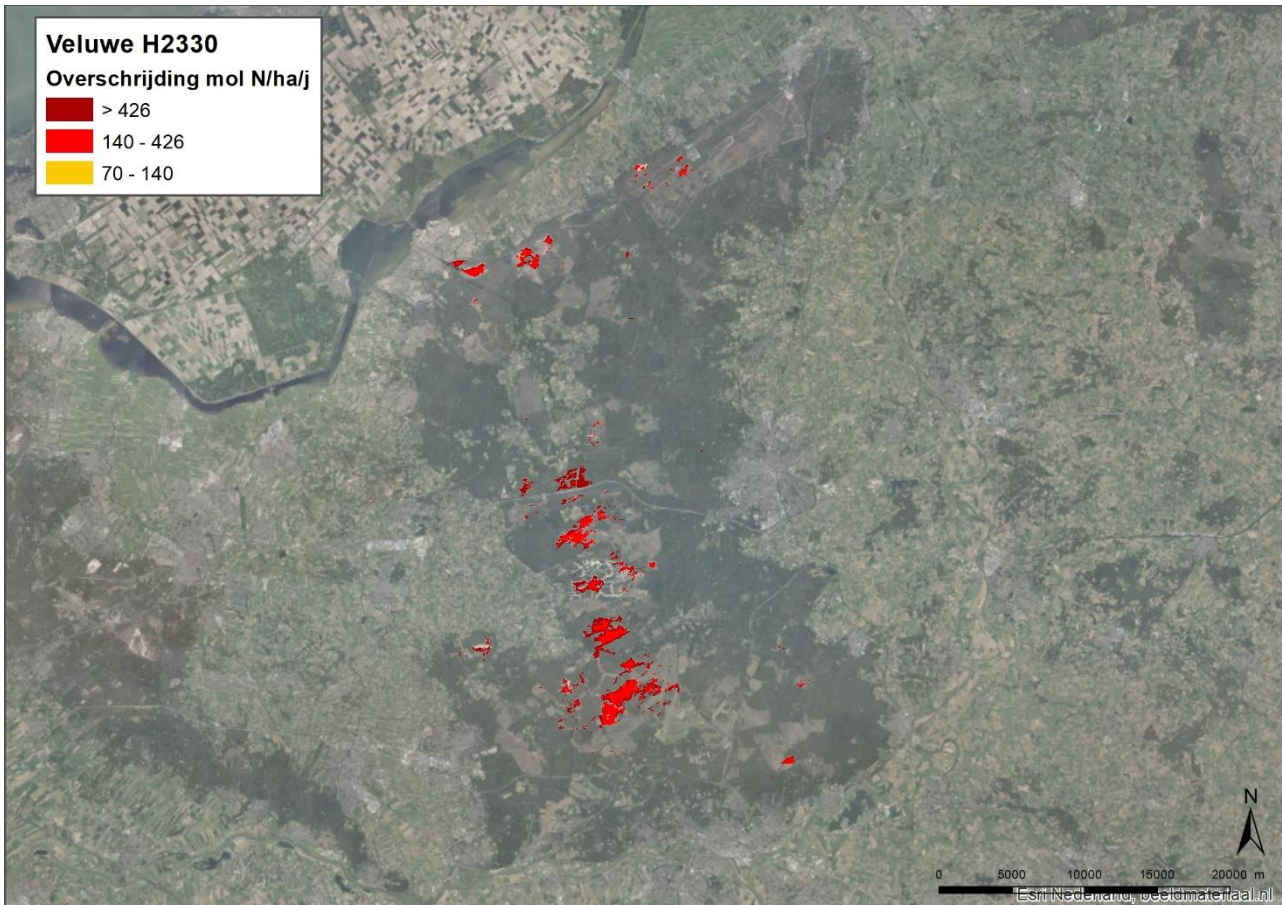
Uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 714 mol N/ha/jaar.

Uit Figuur 33 blijkt dat het volledige areaal van het habitatype (100%) op de Veluwe een overschrijding plaatsvindt van de KDW.



Figuur 33 Mate van overschrijding KDW Habitatype H2330 Zandverstuiving in de Veluwe.

Huidige omvang en kwaliteit

De oppervlakte en verspreiding van het habitatype is sterk afgenomen in de periode 1950 – 1995 en sinds 1995 weer iets toegenomen, met name door natuurontwikkelingsingrepen. De kwaliteit is tot circa 1995 afgenomen (als gevolg van vermessing, verzuring en verbossing, en gebrek aan instandhoudingsbeheer). Vanaf circa 1995 is de kwaliteit ongeveer gelijk gebleven, maar veel (typische) soorten worden nog steeds bedreigd.

Overige knelpunten

- Effecten van stikstofdepositie. Vermesting van de bodem leidt tot dominantie van snelgroeiende soorten, ammoniumtoxiciteit wat de groei van korstmossen kan belemmeren, toename van de algengroei en opslag van vliegdennen in alle successiestadia, en daarmee indirect ook afname van de windwerking in actieve zandverstuivingen;
- Verbossing: Sterke afname van winderosie (en dus verstuiving), verdroging van de nattere delen;
- Versnippering/grootte areaal. Te klein oppervlak voor voldoende windwerking;
- Beheer. Voor zandverstuivingen is het proces van verstuiving en overstuiving zeer belangrijk. Alleen door nauw samen te werken en dynamisch cyclisch beheer kan dit proces de vrije hand krijgen.

Regulier beheer

Het reguliere beheer bestaat uit plaggen tot op het blonde zand en afvoeren. Periodiek biomassa verwijderen en afvoeren is daarbij de sleutelmaatregel om de effecten van stikstofdepositie en door stikstof versnelde successie en de uitbreiding van de exoot grijs kronkelsteeltje te verminderen. Een ruimtelijk gedifferentieerd en cyclisch verjongingsbeheer lijkt het meest geschikte middel om alle successiestadia duurzaam naast elkaar in stand te houden en te voorkomen dat stuifzanden dichtgroeien met bos.

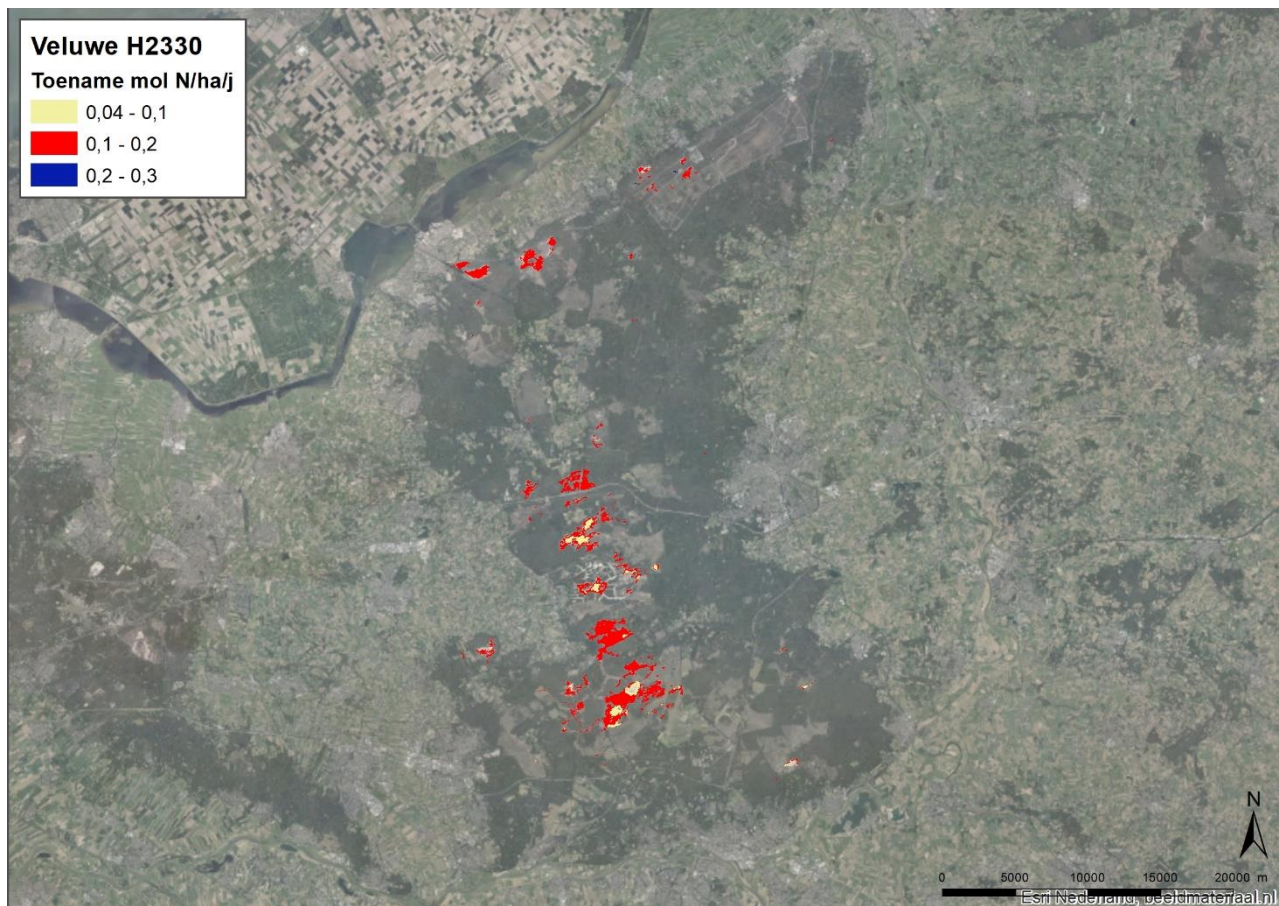
Aanvullende instandhoudingsmaatregelen

Als Natura 2000-maatregel wordt opslag verwijderen en afvoeren ingezet. Dit wordt cyclisch uitgevoerd over een oppervlakte van ongeveer 120 hectare per jaar. Het effect is groot en wordt snel bereikt. Het kappen van bos in de omgeving wordt ingezet om de windwerking te vergroten. Het zal gaan om een langjarige cyclus met een jaarlijks te kappen oppervlak van ongeveer 25 hectare. De maatregel leidt ook tot een vermindering

van de invang van stikstof en maakt het areaal robuuster. Het is niet bekend of en in welke mate deze maatregelen inmiddels zijn uitgevoerd.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 34 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitattype H2330 voorkomt en waar een overschrijding van de KDW optreedt.



Figuur 34 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitattype H2330 Zandverstuivingen met overschrijding van de KDW in de Veluwe.

De maximale eenmalige toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitattype bedraagt 0,23 mol/ha. Op het overgrote deel van het habitattype is de eenmalige toename van de depositie echter lager. In het overgrote deel gaat het om 0,1 tot 0,2 mol/ha.

Ondanks de overschrijding van de KDW in grote delen van dit habitattype is de kwaliteit van het habitattype de laatste jaren gelijk gebleven. Wel zijn er knelpunten op gebied van structuur en functie, met name veroorzaakt door afname van natuurlijke dynamiek. Stikstofdepositie kan bijgedragen hebben aan versnelling van de vergrassing en verstruweling die tot deze slechte structuur en functie hebben geleid. Door maatregelen die ook nu uitgevoerd worden, kunnen de effecten van stikstofdepositie worden beperkt. Door onder andere verwijderen opslag worden grote hoeveelheden stikstof uit het systeem verwijderd. Een depositie toename van 0,23 mol N/ha/jaar is zodanig gering dat deze positieve ontwikkeling niet zal worden belemmerd.

De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitattype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg. Gelet op de effectiviteit van de maatregelen die zijn uitgevoerd om het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de

berekende geringe eenmalige toename van de stikstofdepositie met maximaal 0,23 mol/ha op dit habitatype als verwaarloosbaar worden beschouwd.

5.2.2.4 H3130 Zwakgebufferde vennen

Beschrijving habitatype

Dit habitatype betreft begroeiingen van zwakgebufferde vennen. Het onderscheid met de zeer zwak gebufferde vennen van habitatype H3110 is dat die vennen een lager gehalte aan bicarbonaat hebben ofwel koolstof gelimiteerd zijn. Kenmerkend voor deze vennen is een groot aantal soorten, waaronder veel pioniersoorten van kale oevers en open water. De meeste van de vennen van dit habitatype zijn niet meer dan enkele tientallen meterslang en breed.

De leefgemeenschappen van deze vensystemen - de plassen plus de oeverzones - vertonen een grote variatie binnen een klein oppervlak. Dat komt door allerlei milieuverschillen binnen het systeem en overgangssituaties (gradiënten) in zones en fijnschalige mozaïeken. De standplaatscondities variëren van zeer voedselarm (oligotroof) tot matig voedselarm (mesotroof), van aquatisch tot vochtig, langdurig tot zeer kortstondig overstroomd enzovoort.

Sommige van de pioniergemeenschappen komen binnen vensystemen alleen voor op kale vochtige plekjes in het hogere gedeelte van de oeverzone. Die gemeenschappen zijn ook elders - buiten de vensystemen - op de zandgronden te vinden op plekken met vergelijkbare condities zoals op afgeplagde natte heide. De begroeiingen vormen in de zwakgebufferde vensystemen veelal patronen van smalle zones of mozaïeken of ze zijn met elkaar verweven.

Zwak gebufferde vennen kenmerken zich door een relatief lage buffercapaciteit. In hydrologisch opzicht ontvangen zij weinig aangereikt grondwater en kenmerken zich ook niet door sterk gebufferde lagen in de ondergrond. Doordat vennen waren opgenomen in het kleinschalige, halfnatuurlijke landschap van de 19e en de eerste helft van de 20e eeuw, werden zij extensief door de mens gebruikt. Dit kleinschalige menselijk gebruik droeg bij aan het genereren of in stand houden van een geringe mate van buffering. Van oorsprong worden zwak gebufferde vennen gevoed door regenwater en lokaal grondwater. Regenwater en lokaal grondwater zijn lokaal aangereikt met bufferende stoffen. Ook kan inwaaiend stuifzand hebben bijgedragen tot een geringe buffering. Voorgaande factoren maken dat dit type vennen gevoelig is voor verzuring. Zwak gebufferde vennen kunnen verschillen in hun buffercapaciteit, bijvoorbeeld als gevolg van de hydrologische ligging of als gevolg van verschillen in bodem. Deze buffercapaciteit bepaalt sterk de mate van bufferend vermogen van deze vennen. Zo zijn vennen met een minerale zandbodem gevoeliger voor verzuring dan vennen met een organische bodem.

Landelijke staat van instandhouding

Matig ongunstig.

Instandhoudingsdoel

Behoud van verspreiding, van de oppervlakte en van de kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 571 mol N/ha/jaar.

Uit Figuur 35 blijkt dat het volledige areaal van het habitatype (100%) op de Veluwe een overschrijding plaatsvindt van de KDW.



Figuur 35 Mate van overschrijding KDW Habitattype H3130 Zwakgebufferde vennen in de Veluwe.

Huidige omvang en kwaliteit

H3130 Zwakgebufferde vennen komt op de Veluwe met een oppervlakte van 7,5 hectare voor. Zwak gebufferde vennen komen op de Veluwe alleen duurzaam voor in leemkuilen, o.a. in de Leemputten van Staverden. Dit type is karakteristiek voor vennen die door grondwater worden gevoed, wat zich op de Veluwe niet voordoet. De grotere mineralenrijkdom van grondwater ten opzichte van regenwater wordt in leemkuilen bereikt door verrijking van regenwater vanuit de leem.

De oppervlakte en verspreiding zijn in de tweede helft van de 20e eeuw sterk afgenomen tot circa 1995, maar daarna toegenomen. Ook de kwaliteit is in de tweede helft van de 20e eeuw afgenomen tot circa 1995 (door vermessing/verzuring). Daarna is de kwaliteit stabiel gebleven of iets toegenomen.

Overige knelpunten

- Effecten van stikstofdepositie; Zwakgebufferde vennen zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie (KDW 571 mol N/ha/jaar). Stikstofdepositie leidt in Zwakgebufferde vennen tot vermessing van bodem en water en dominantie van snelgroeiende soorten;
- Vermesting door andere bronnen. Een tweede belangrijke oorzaak van eutrofiëring is het inspoelen van meststoffen vanuit de omgeving, via het grondwater vanuit (voorheen) intensief bemeste landbouwgronden of via de (vroegere) aanvoer van voedselrijk water;
- Vermesting door bos dat dicht op vennen staat zorgt niet alleen via de extra invang van atmosferische stikstofdepositie voor vermessing, maar ook op meer directe wijzen: via het inwaaien van stuifmeel (fosfaatrijk) en via bladval;
- Vermesting door het hoge aantal vogels (voorheen Kokmeeuwen, tegenwoordig grote aantallen pleisterende ganzen) die zorgen voor vermessing (guanotrofie);
- Hydrologie. Verdroging kan optreden op door begreppeling/aanleg van sloten in het gebied, beplanting met naaldbos en grondwateronttrekking voor landbouw, industrie en drinkwaterwinning. Herstel van de hydrologische condities zorgt voor een betere buffercapaciteit waardoor stikstofgevoelige soorten zich kunnen (blijven) vestigen;

- Successie. Omdat dennenbossen door hun groter oppervlak meer stikstof uit de atmosfeer invangen dan lagere vegetaties, dragen zij bij aan stikstofverrijking en verzuring;
- Veenmossen, knolrus en sikkelmos, soorten die optimaal gebruik maken van de hoge stikstof- en koolstofbeschikbaarheid, bouwen snel biomassa op.

Regulier beheer

De reguliere beheersmaatregelen bestaan uit het periodiek plaggen van de venoever en afvoeren van het plagmateriaal.

Aanvullende instandhoudingsmaatregelen

Als Natura 2000-maatregelen worden ingezet het verwijderen en afvoeren van organische sedimenten, het wegvangen en verwijderen van exoten en het vrijstellen van de venoever door bos te kappen. Het vrijstellen van venoever draagt bij aan de verbetering van de hydrologie en aan het tegengaan van bladval en ophoping van sapropelium op de venbodem.

Het is niet bekend of en in welke mate deze maatregelen inmiddels zijn uitgevoerd.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 36 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitattype H3130 voorkomt en waar een overschrijding van de KDW optreedt.



Figuur 36 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitattype H3130 Zwakgebufferde vennen met overschrijding van de KDW in de Veluwe.

De maximale eenmalige toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitattype bedraagt 0,23 mol/ha. Op het overgrote deel van het habitattype is de eenmalige toename van de depositie echter lager. In het overgrote deel gaat het om 0,1 tot 0,2 mol/ha.

Ondanks de overschrijding van de KDW in grote delen van dit habitatype is de kwaliteit van het habitatype de laatste jaren gelijk gebleven. Daarnaast vormt verdroging een groter knelpunt dan de te hoge atmosferische stikstofdepositie. Door maatregelen die uitgevoerd worden, kunnen de effecten van stikstofdepositie worden beperkt. Door o.a. verwijderen opslag worden grote hoeveelheden stikstof uit het systeem verwijderd. Een depositie toename van 0,23 mol N/ha/jaar is zodanig gering dat deze positieve ontwikkeling niet zal worden belemmerd.

De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitatype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg. Gelet op de effectiviteit van de maatregelen die zijn uitgevoerd om het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de berekende geringe eenmalige toename van de stikstofdepositie met maximaal 0,23 mol/ha op dit habitatype als verwaarloosbaar worden beschouwd.

5.2.2.5 H5130 Jeneverbesstruwelen

Beschrijving habitatype

Jeneverbesstruwelen groeien meestal op voedselarme zandgronden. De ondergroei bestaat met name uitstruikhei (*Calluna vulgaris*) en bepaalde grassen als zandstruisgras (*Agrostis vinealis*), bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*) en fijn schapegras (*Festuca filiformis*). Ook diverse mos- en korstmossen zijn er plaatselijk talrijk, bijvoorbeeld gewoon gaffeltandmos (*Dicranum scoparium*). In ons land komen jeneverbesstruwelen alleen nog op droge, kalkarme en voedselarme zandgronden van het open heidelandschap. Er lijkt een relatie te bestaan tussen aanwezigheid van oude jeneverbes in het heidelandschap en het traditionele heidebeheer, met plaatselijke overbegrazing, kleinschalig plaggen en branden. Experimenten met traditioneel beheer hebben echter tot nu toe geen nieuwe jeneverbesstruwelen doen ontstaan. In onze buurlanden treedt een vergelijkbare veroudering op als in Nederland. De zeldzame vorm met hondsroos komt voor op beweide, min of meer basenrijke, neutrale tot zwak zure, droge tot vochtige zandgrond. Deze jeneverbesstruwelen komen lokaal voor langs riviertjes op de overgang van stroomdalruggen naar hoger gelegen pleistocene zandplateaus. In het verleden kwamen jeneverbesstruwelen in Nederland ook voor op kalkrijke standplaatsen, te weten in de kalkrijke duinen en in kalkgraslanden. Losstaande struiken van de jeneverbes worden niet tot het habitatype gerekend. Naaldbossen met jeneverbes in de ondergroei behoren niet tot het habitatype maar kunnen daar wel in worden omgevormd.

Landelijke staat van instandhouding

Matig ongunstig.

Instandhoudingsdoel

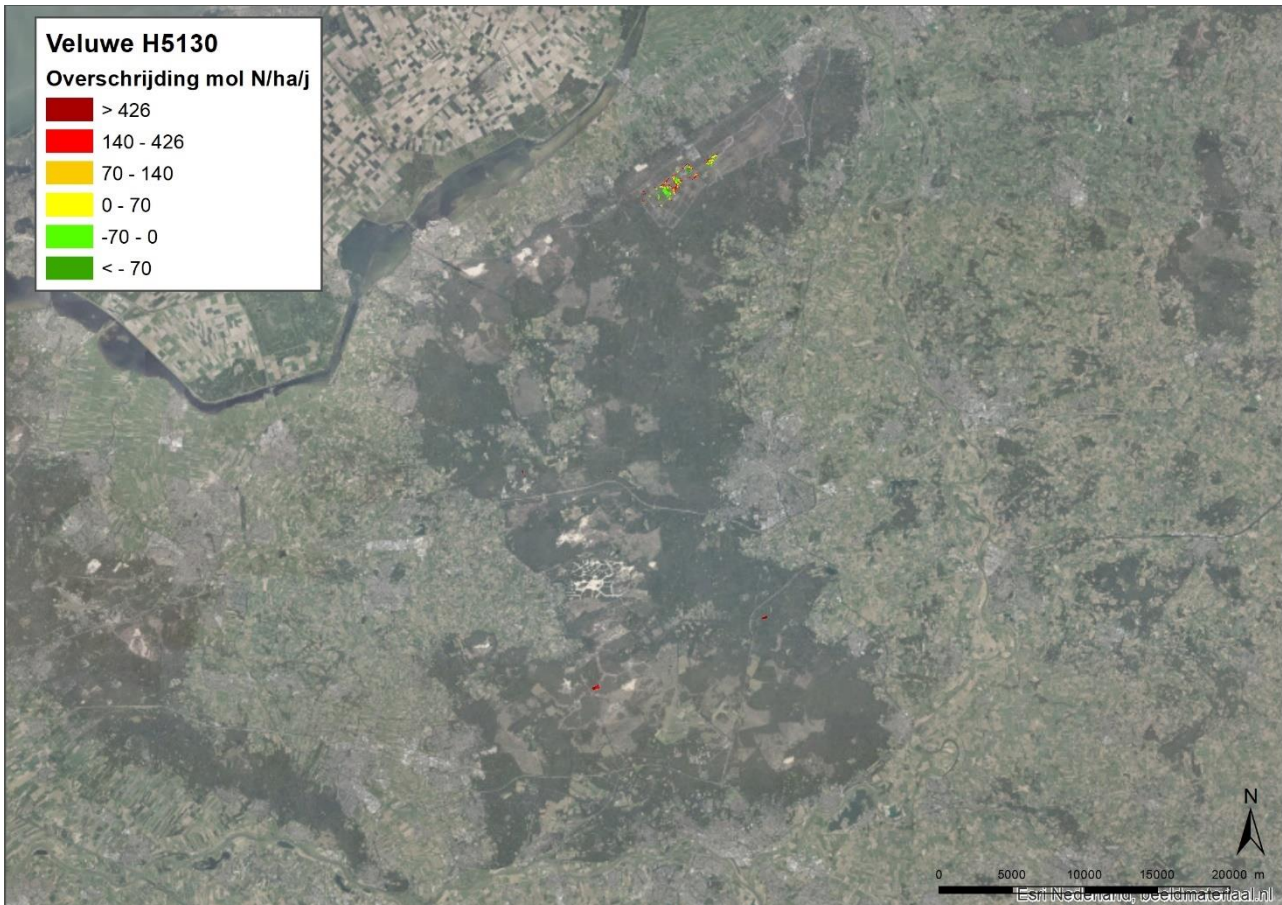
Behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1.071 mol N/ha/jaar.

Uit Figuur 37 blijkt dat in een groot deel van het areaal van het habitatype (circa 63%) op de Veluwe een overschrijding plaatsvindt van de KDW.



Figuur 37 Mate van overschrijding KDW Habitattype H5130 Jeneverbesstruwelen in de Veluwe

Huidige omvang en kwaliteit

Van H5130, Jeneverbesstruwelen, komen op de Veluwe in totaal 153,4 hectare voor, iets minder dan 20% van het totale Nederlandse areaal. Jeneverbesstruwelen zijn op de Veluwe geassocieerd met stuifzandfysiotopen. Het gaat zowel om grote stuifzandcellen (bijvoorbeeld Kootwijkerzand) als kleine stuifzandjes op de stuwwal van de oostelijke Veluwe (bijvoorbeeld Spelderholt/Kampsbergen). Het oppervlakte is sinds circa 1950 gelijk gebleven. Voor kwaliteit was sinds 1950 tot begin 21^{ste} eeuw een negatieve trend waarneembaar als gevolg van gebrek aan verjonging. Sinds begin 21^{ste} eeuw is er op kleine schaal weer verjonging waarneembaar.

Overige knelpunten

- Effecten van stikstofdepositie. Vermesting van de bodem leidt tot verzuring van de bodem, daarbij heeft de jeneverbes onbegroeide plekken nodig om te kiemen, wat belemmerd wordt door het dichtgroeien van de bodem;
- Verbossing: Sterke afname van geschikt areaal voor jong open jeneverbesstruweel;
- Versnippering: wanneer te kleine populaties ontstaan, bestaat de kans dat de afstanden tussen mannelijke en vrouwelijke jeneverbessen onoverbrugbaar worden en er geen zaadvorming op kan treden;
- Vergrijzing; door beperkte verjonging verouderd de populatie jeneverbessen. Als gevolg van veroudering neemt de zaadproductie en kiemkracht af, wat op termijn negatieve effecten kan hebben.

Regulier beheer

Het huidige beheer is gebaseerd op het in stand houden van een bepaald type op een bepaalde plek. Het beheer sluit aan op het voorkomen van verbossing van jeneverbesstruweel. Daarnaast worden onbegroeide plekken gecreëerd voor kieming van jonge jeneverbessen.

Aanvullende instandhoudingsmaatregelen

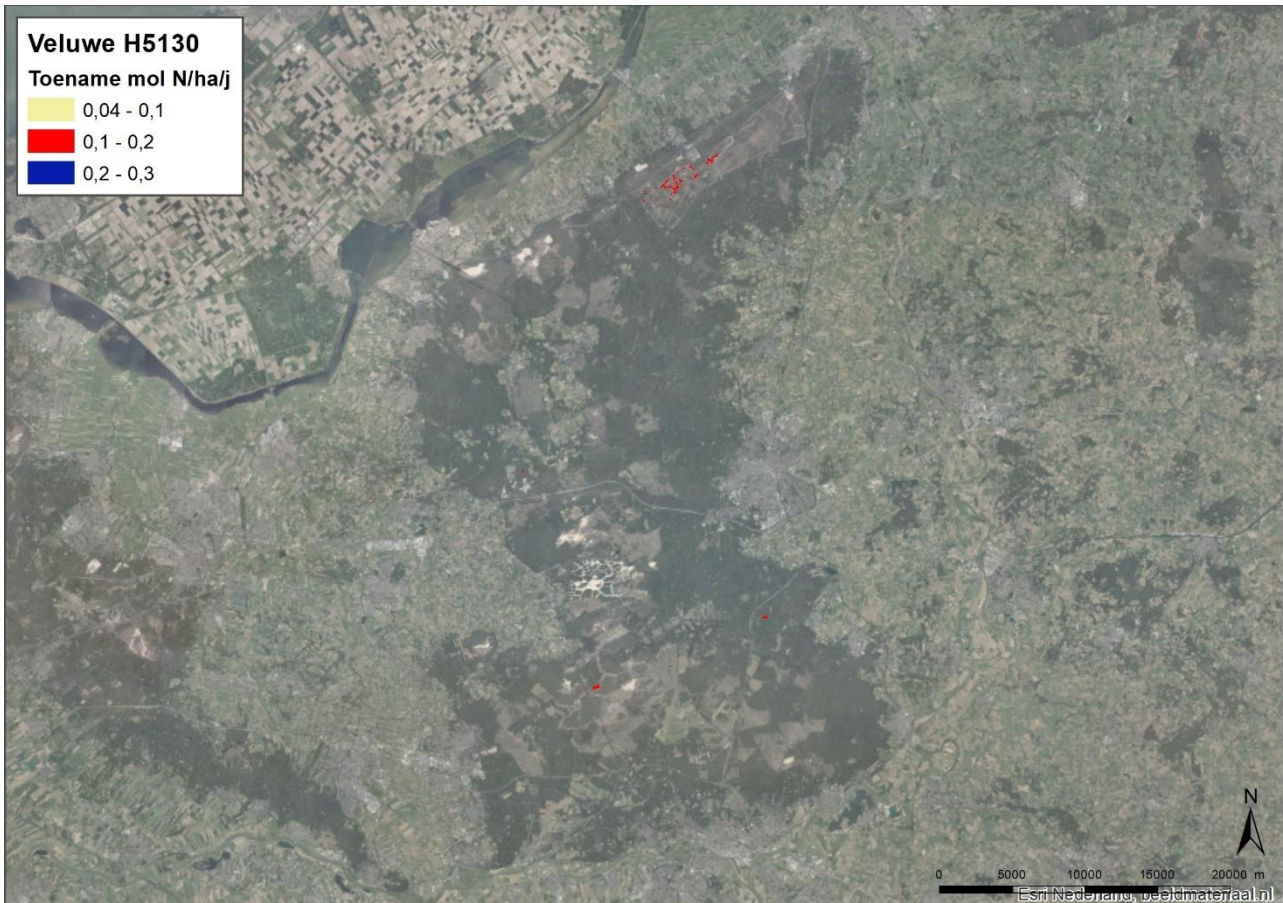
De Natura 2000-maatregelen die voor dit habitattype zijn geformuleerd zijn de volgende: het cyclisch over wisselende oppervlakken van ongeveer 7 hectare per jaar verwijderen en afvoeren van opslag. Daarnaast

het eenmalig verwijderen en afvoeren van strooisel in iedere planperiode, steeds over een oppervlak van ongeveer 0,75 hectare. Tot slot wordt het uitplanten, stekken en zaaïen van jeneverbes, eenmalig ingezet om vergrijzing van de populatie te voorkomen.

Het is niet bekend of en in welke mate deze maatregelen inmiddels zijn uitgevoerd.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 38 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitatype H5130 voorkomt en waar een overschrijding van de KDW optreedt.



Figuur 38 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitatype H5130 Jeneverbesstruwelen met overschrijding van de KDW in de Veluwe.

De maximale eenmalige toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitatype bedraagt 0,22 mol/ha. Op het overgrote deel van het habitatype is de eenmalige toename van de depositie echter lager. In het overgrote deel gaat het om 0,1 tot 0,2 mol/ha.

Ondanks de overschrijding van de KDW in grote delen van dit habitatype is het oppervlakte en de kwaliteit van het habitatype de laatste jaren gelijk gebleven. Door maatregelen die uitgevoerd worden, kunnen de effecten van stikstofdepositie worden beperkt. Door o.a. verwijderen opslag en strooisel worden grote hoeveelheden stikstof uit het systeem verwijderd. Een depositie toename van 0,22 mol N/ha/jaar is zodanig gering dat deze positieve ontwikkeling niet zal worden belemmerd.

De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitatype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg. Gelet op de effectiviteit van de maatregelen die zijn uitgevoerd om het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de

berekende geringe eenmalige toename van de stikstofdepositie met maximaal 0,22 mol/ha op dit habitatype als verwaarloosbaar worden beschouwd.

5.2.2.6 H6230 Heischrale graslanden

Beschrijving habitatype

Dit habitatype omvat in ons land min of meer gesloten, zogenoemde halfnatuurlijke graslanden op betrekkelijk zure zand- en grindbodems. Goed ontwikkelde heischrale graslanden zijn zeer rijk aan allerlei grassoorten, kruiden en paddenstoelen. Een deel van de soorten komt ook voor in heide-begroeiingen. Op de hogere zandgronden komen heischrale graslanden zowel op vochtige als op relatief droge standplaatsen voor. Het habitatype is in ons land aan te treffen in het heuvelland, de duinen en op de hogere zandgronden van het binnenland. Heischrale graslanden komen in verschillende variaties voor op uiteenlopende bodemtypen:

- Op de hogere zandgronden komen heischrale graslanden zowel op vochtige (de associatie van klokjesgentiaan en borstelgras) als op relatief droge standplaatsen (de associatie van liggend walstro en schapegras) voor;
- In de duinen komen heischrale graslanden ook op zowel relatief droge als op vochtige standplaatsen voor. Alleen de duingemeenschappen op vochtige standplaatsen worden tot habitatype H6230 gerekend. In de duinen wordt het habitatype aangetroffen aan de rand van duinvalleien en in de binnenduinrand. Vaak staan de heischrale graslanden in contact met heischrale duingraslanden van habitatype H2130;
- In laag- en hoogveen is dit type zeer zeldzaam. Het is daar te vinden op licht verdroogd veen waar vroegere bemesting en bekalking nog zorgen voor een lichte buffering van de bodem. In hoogveengebieden is het alleen bekend van de bovenveengronden in het Bargerveen, niet afgegraven veengronden die vroeger werden gebruikt als landbouwgrond. In laagveengebieden kan het voorkomen in licht verzuurde en verdroogde (voormalige) blauwgraslanden.

Op vergelijkbare maar iets beter gebufferde standplaatsen komt ook de associatie van maanvaren en vleugeltjesbloem voor, die echter onderdeel uitmaakt van de heischrale variant van de grijze duinen (H2130C).

Heischrale graslanden komen voor op licht gebufferde, zwak zure tot matig zure, meestal sterk humeuze bodems. De voor dit habitatype kenmerkende plantensoorten zijn enerzijds kalkmijdend, maar zijn anderzijds zeer gevoelig voor het aluminium dat op zure standplaatsen meestal in het bodemvocht aanwezig is. We vinden ze daarom op zwak gebufferde standplaatsen. Deze komen in Nederland vaak voor in overgangssituaties, in ruimte óf in tijd, tussen basenrijke en zure standplaatsen. Dat maakt dat het type ondanks haar geringe oppervlakte toch zeer gevarieerd kan zijn in soortensamenstelling als in onderliggende en sturende abiotische omstandigheden.

Landelijke staat van instandhouding

Zeer ongunstig.

Instandhoudingsdoel

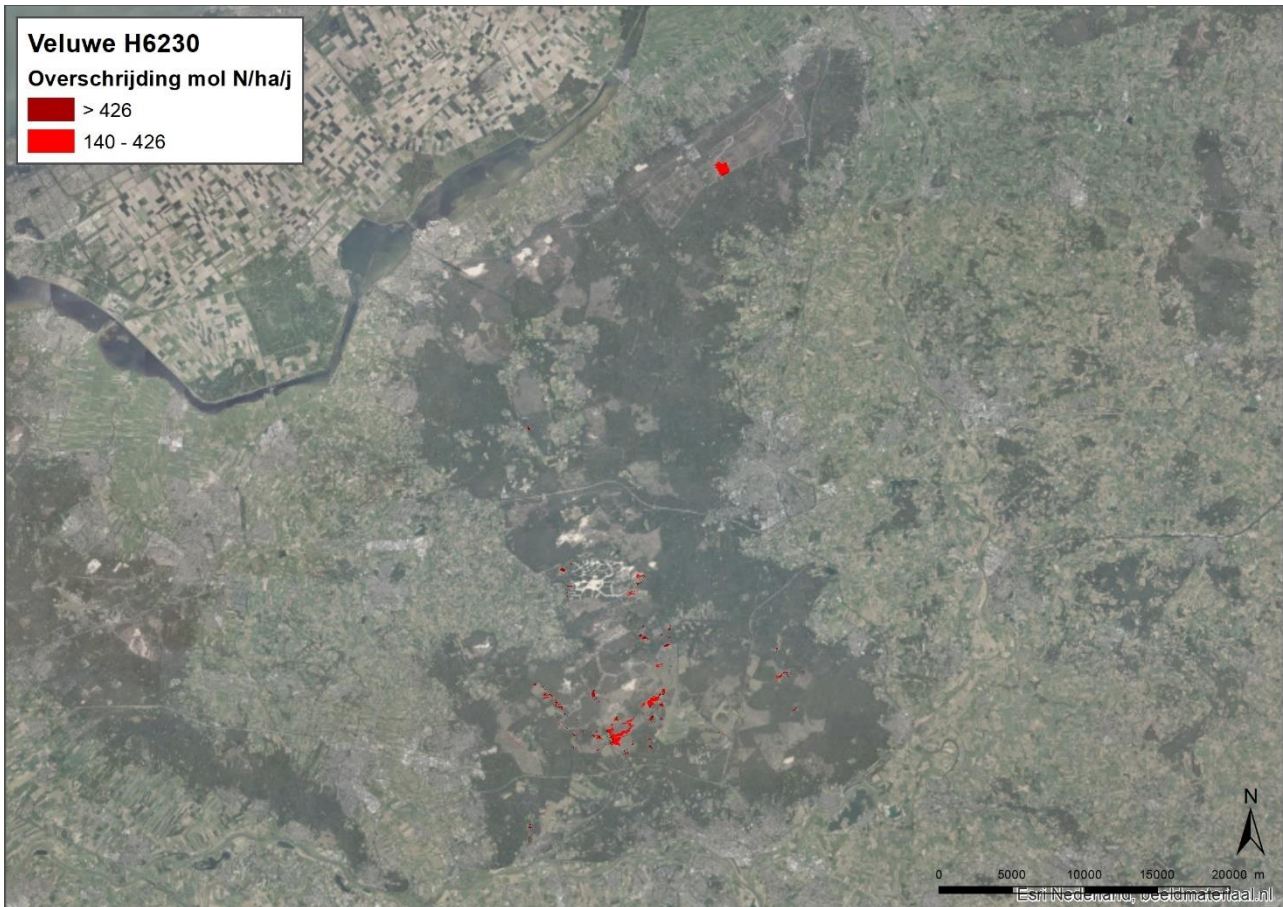
In het aanwijzingsbesluit is geen instandhoudingsdoel opgenomen voor dit habitatype.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 714 mol N/ha/jaar.

Uit Figuur 39 blijkt dat het volledige areaal van het habitatype (100%) op de Veluwe een overschrijding plaatsvindt van de KDW.



Figuur 39 Mate van overschrijding KDW Habitattype H6230 Heischrale graslanden in de Veluwe.

Huidige omvang en kwaliteit

Van H6230 Heischrale graslanden, komen op de Veluwe in totaal 329,7 hectare voor. Het oppervlakte en kwaliteit is negatief, waarbij de laatste decennia nog een (beperkte) achteruitgang heeft plaatsgevonden.

Overige knelpunten

- Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie (KDW 714 mol N/ha/jaar). Er is op het hele areaal sprake van een overschrijding van de KDW;
- Vermesting door slechte waterkwaliteit van kwelwater dat afkomstig is uit bovenstroomse gebieden;
- Verbossing, door ligging nabij bossen zijn er veen boomzaden aanwezig, welke samen met hoge stikstofdepositie zorgen voor versnelling van de verbossing.

Regulier beheer

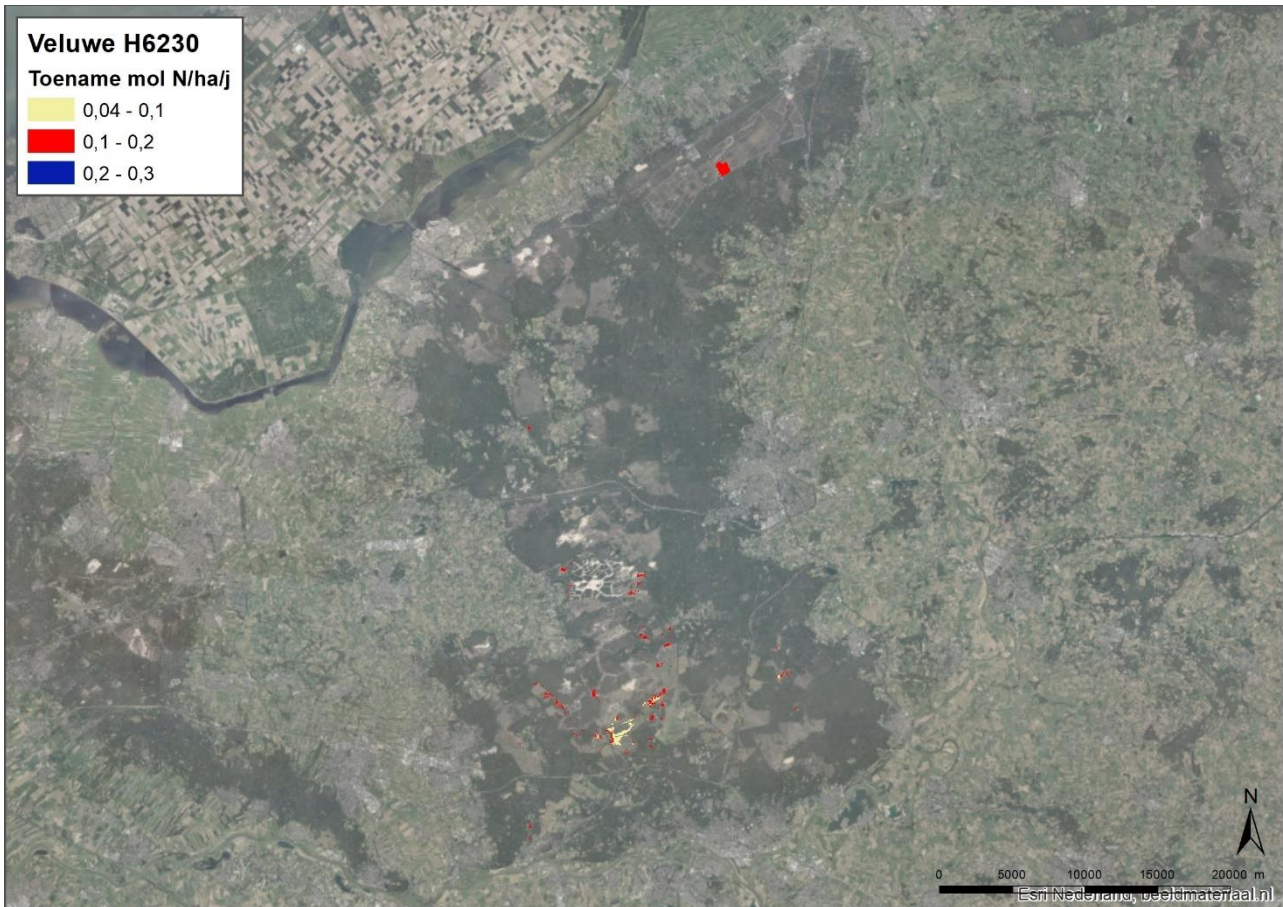
Het habitattype is niet opgenomen in de gebiedsanalyse omdat er geen instandhoudingsdoelen voor zijn geformuleerd. Er zijn daarom geen specifieke maatregelen genomen. Het Kooibosch-Luttickduin wordt regulier beheer door middel van begrazing. Andere delen worden hoofdzakelijk geplagd, verwijderen van opslag en gemaaid.

Aanvullende instandhoudingsmaatregelen

Aanvullende instandhoudingsmaatregelen zijn niet bekend.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 40 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitattype H6230 voorkomt en waar een overschrijding van de KDW optreedt.



Figuur 40 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitattype H6230 Heischrale graslanden met overschrijding van de KDW in de Veluwe.

De maximale eenmalige toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitattype bedraagt 0,21 mol/ha. Op het overgrote deel van het habitattype is de eenmalige toename van de depositie echter lager. In het overgrote deel gaat het om 0,1 tot 0,2 mol/ha.

Gezien de overschrijding van de KDW en de afname van oppervlakte en kwaliteit is het perspectief voor H6230 niet positief. Het vermestend effect van voedselrijk grondwater is echter vele malen groter dan de effecten van atmosferische stikstofdepositie. Daarnaast worden middels beheermaatregelen (maaïen, plaggen en verwijderen opslag) delen in standgehouden. Door deze maatregelen worden grote hoeveelheden stikstof uit het systeem verwijderd. Een depositie toename van 0,21 mol N/ha/jaar is zodanig gering dat veranderingen in het habitattype niet aan de orde zijn.

De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitattype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg. Gelet op de effectiviteit van de maatregelen die zijn uitgevoerd om het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de berekende geringe eenmalige toename van de stikstofdepositie met maximaal 0,21 mol/ha op dit habitattype als verwaarloosbaar worden beschouwd.

5.2.3 Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold & Leggelderveld

5.2.3.1 Korte gebiedskarakteristiek

Het Drents-Friese Wold vormt een zeer afwisselend landschap. Het gebied kent veel naaldbossen, maar daarnaast zijn stuifzanden, heidevelden, jeneverbesstruweel, schrale graslanden, zwak gebufferde vennen, loofbossen en beken aanwezig. Het stuifzand komt vooral voor op het Aekingerzand. In Berkenheuvel komen uitgestrekte kraaiheidebegroeiingen voor. Het Doldersummerveld en het Wapserzand zijn twee grote heideterreinen met vochtige en natte heide met vennetjes. Natte slenken en droge zandruggen wisselen elkaar af. In het gebied van de Vledder Aa is herstel van oorspronkelijke beekdalnatuur tot stand gebracht. Ook bij de Schoapedobbe heeft natuurherstel plaatsgevonden. Het is een heuvelachtig heidegebied met zandverstuivingen en vennen ("dobben"). Het Leggelderveld bestaat uit natte heiden, pioniervegetaties met snavelbiezen en heischraal grasland.

De hoogste toename van de stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold & Leggelderveld bedraagt 0,23 mol/ha.

Voor de beoordeling van Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold & Leggelderveld zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Beheerplan Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold & Leggelderveld (Provincie Drenthe, 2017b);
- PAS-gebiedsanalyse Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold & Leggelderveld (Provincie Drenthe, 2017a);
- Profielendocumenten van desbetreffende habitattypen (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2020).

5.2.3.2 H3110 Zeer zwakgebufferde vennen

Beschrijving habitatype

Dit habitatype heeft betrekking op zeer voedsel- en mineraalarme vennen. Het gaat om heideplassen met een zandbodem en soortenarme begroeiingen van een brede oeverzone waarin planten met een zogenoemde isoëtide groeivorm een belangrijke rol spelen. De isoëtide planten zijn gekenmerkt door een rozet van stevige, holle, lijn- of priemvormige bladeren. De meeste soorten zijn aangepast aan wisselende waterstanden op standplaatsen die een groot deel van het jaar onder water staan en zo nu en dan bijna droogvallen of droogvallen. Het zijn zeldzame soorten. Naar Oeverkruid (*Littorella uniflora*), de nog het meest voorkomende soort, noemt men deze vennen ook wel oeverkruidvennen. De zeer zwak gebufferde vennen van habitatype H3110 groeien slechts langzaam dicht en er treedt nauwelijks of geen verlanding op. Een organische laag ontwikkelt zich nauwelijks. Een van de oorzaken is een gebrek aan koolstof. Andere oorzaken zijn sterk wisselende waterstanden en golfslag door windwerking. Sterke windwerking treedt vooral op in vennen met een grote omvang die in een open landschap liggen.

Naast zeer zwak gebufferde vennen bestaan er ook zwak gebufferde vennen van type H3130 en zure vennen van type H3160. De eerste twee typen onderscheiden zich van elkaar doordat ze een lager gehalte aan koolstof hebben. In de naamgeving komt dit helaas niet tot uitdrukking. Zeer zwak gebufferde vennen hebben doorgaans flauw aflopende oeverzones. Het centrale gedeelte valt maar heel zelden 's zomers droog. Bij degradatie door verzuring en atmosferische vermisting gaan soorten overheersen zoals knolrus (*Juncus bulbosus*), pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) en/of veenmossen. Vennen met zulke begroeiingen maar zonder aanwezigheid van oeverkruid of andere isoëtiden worden niet tot het habitatype gerekend.

Het is niet nodig subtypen binnen het habitatype te onderscheiden. De vegetatie van goed ontwikkelde zeer zwak gebufferde vennen wordt gerekend tot één enkele plantengemeenschap (de associatie Isoeto-Lobelietum die hoort bij het verbond Littorellion uniflorae). Bij het bepalen van het habitatype van een ven, is het belangrijk het gehele venlichaam in ogenschouw te nemen. Wanneer in een ven - naast deze ene associatie - ook een of meer andere plantengemeenschappen aanwezig zijn die kenmerkend zijn voor zwak gebufferde vennen, dan wordt het gehele ven als mozaïek van beide habitattypen beschouwd.

Landelijke staat van instandhouding

Zeer ongunstig.

Instandhoudingsdoel

Behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 429 mol N/ha/jaar.

Uit Figuur 41 blijkt dat op het volledige areaal van het habitattype (100%) in het Drents-Friese Wold & Leggelderveld een overschrijding plaatsvindt van de KDW.



Figuur 41 Mate van overschrijding KDW Habitattype H3110 Zeer zwakgebufferde vennen in Drents-Friese Wold & Leggelderveld.

Huidige omvang en kwaliteit

Het habitattype komt voor met 0,1 hectare in de Ganzenpoel. Het heeft een matige kwaliteit. Het aanwezige habitattype bestaat uit de associatie van waterlobelia. Van de kenmerkende soorten zijn vier van de zes aanwezig. Het habitattype is het laatste decennium in areaal afgenomen. Het is deels vervangen door vegetaties van H3130 Zwak gebufferde vennen en H3160 Zure vennen. Dit zijn vegetaties van zuurdere en voedselrijkere standplaatsen.

Overige knelpunten

In de zwakgebufferde vennen is sprake van verzuring en vermessing. De verzuring is het gecombineerde effect van grondwaterstandsval als gevolg van lokale en regionale ingrepen en verzurende effecten van stikstofdepositie. Door grondwaterstandsval is er sprake van minder basentoevoer vanuit lokale systemen. De opgetreden vermessing is vooral een gevolg van atmosferische stikstofdepositie.

Regulier beheer

Geconcludeerd is dat voor behoud van het habitattype een beter functionerend hydrologisch systeem (systeemherstel) een eerste vereiste is. Toestroom van grondwater is cruciaal voor het duurzaam voortbestaan van de Zwakgebufferde vennen (en Zeer zwakgebufferde vennen). Er vindt dan ook herstel van de hydrologische systemen plaats. De gevolgen van de hoge atmosferische depositie worden tegengegaan door periodieke plagwerkzaamheden.

Aanvullende instandhoudingsmaatregelen

Doordat het functioneren van deze vennen een duidelijke relatie heeft met de verdere omgeving worden zowel lokale als regionale (herstel)maatregelen uitgevoerd:

- Opheffen lokale verdroging door kappen van bos in de directe omgeving van de vennen;
- Dempden greppels en rabatten rondom vennen;
- Herstel reliëf op plaatsen waar deze is aangetast en freatische grondwaterstromen onderbreken;
- Verminderen regionale ontwatering (Oude Willem, grondwaterwinning en middenloop Vledder Aa);
- Verplaatsen van de grondwaterwinning Terwisscha; de Ganzenpoel ondervindt hier hinder van.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 42 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitatype H3110 voorkomt en waar een overschrijding van de KDW optreedt.



Figuur 42 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitatype H3110 Zeer zwakgebufferde vennen met overschrijding van de KDW in het Drents-Friese Wold & Leggelderveld.

De maximale eenmalige toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitatype bedraagt 0,16 mol/ha.

De effecten van stikstofdepositie worden in het habitatype vooral versterkt door de ongunstige hydrologische omstandigheden in het ven. Er is sprake van een aanzienlijk overschrijding van de KDW. De kwaliteit van het habitatype is niet goed, maar er komen nog vier van de zes kenmerkende soorten voor (beide andere soorten komen in heel Noord-Nederland niet meer voor). Atmosferische stikstofdepositie vormt daarmee geen opzichzelfstaand probleem. Daarnaast worden middels beheermaatregelen (plaggen) grote hoeveelheden stikstof uit het systeem verwijderd. Een depositie toename van 0,16 mol N/ha/jaar is zodanig gering dat veranderingen in het habitatype niet aan de orde zijn.

De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitatype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg. Gelet op de effectiviteit van de maatregelen die zijn uitgevoerd om het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de berekende geringe eenmalige toename van de stikstofdepositie met maximaal 0,16 mol/ha op dit habitatype als verwaarloosbaar worden beschouwd.

5.2.3.3 H3160 Zure vennen

Beschrijving habitatype

Dit habitatype omvat natuurlijke poelen en meren met zuur water en veenmodder op de bodem. In ons land betreft het zo goed als uitsluitend door regenwater gevoede heidevennen en vennen in de randzone van hoogveengebieden. In die vennen kan lokaal invloed van grondwater doordringen en van essentieel belang zijn voor de variatie van levensgemeenschappen, maar de regenwaterinvloed is zo groot dat men meestal spreekt van 'uitsluitend door regenwater gevoed'. Daarbij gaat het zowel om de open waterbegroeiingen als om jonge verlandingsstadia, drijvend of op de oever.

Het water van deze poelen en meren is van nature zeer voedselarm en kan door humuszuren bruin gekleurd zijn. Zulk een milieu heet dystroof. In de randzones van deze poelen kunnen ijle begroeiingen van wat hogere schijngrassen zoals snavel- en draadzegge of veenpluis het aanzien bepalen. Deze begroeiingen maken deel uit van habitatype H3160. In sommige gevallen vormt koolzuur (CO₂) een beperkende factor. De vegetatie ontbreekt dan (habitatype matig ontwikkeld) of bestaat voornamelijk uit aan de oppervlakte zwevende of drijvende waterplanten. In heldere vennen waar wel voldoende CO₂ aanwezig is, kan de gehele waterlaag gevuld zijn met zwevende planten, vooral in ondiepe zones.

Wanneer de veenmoslaag zich sluit, vormt zich een dichte vegetatiemat met op den duur een hoogveenachtig patroon van bulten en slenken. Venbegroeiingen waarin deze latere successiestadia domineren, worden gerekend tot habitatype H7110 (Actief hoogveen). Bij degradatie worden de begroeiingen zeer soortenarm en gaan in de zure vennen soorten overheersen zoals waterveenmos (*Sphagnum cuspidatum*), geoord veenmos (*S. denticulatum*), pijpenstrootje en bij fosfaataanrijking pitrus. Vennen waarin zulke begroeiingen domineren, zonder aanwezigheid van méér veensoorten dan alleen waterveenmos en voor zure vennen kenmerkende gemeenschappen worden niet tot het habitatype gerekend.

Landelijke staat van instandhouding

Matig gunstig.

Instandhoudingsdoel

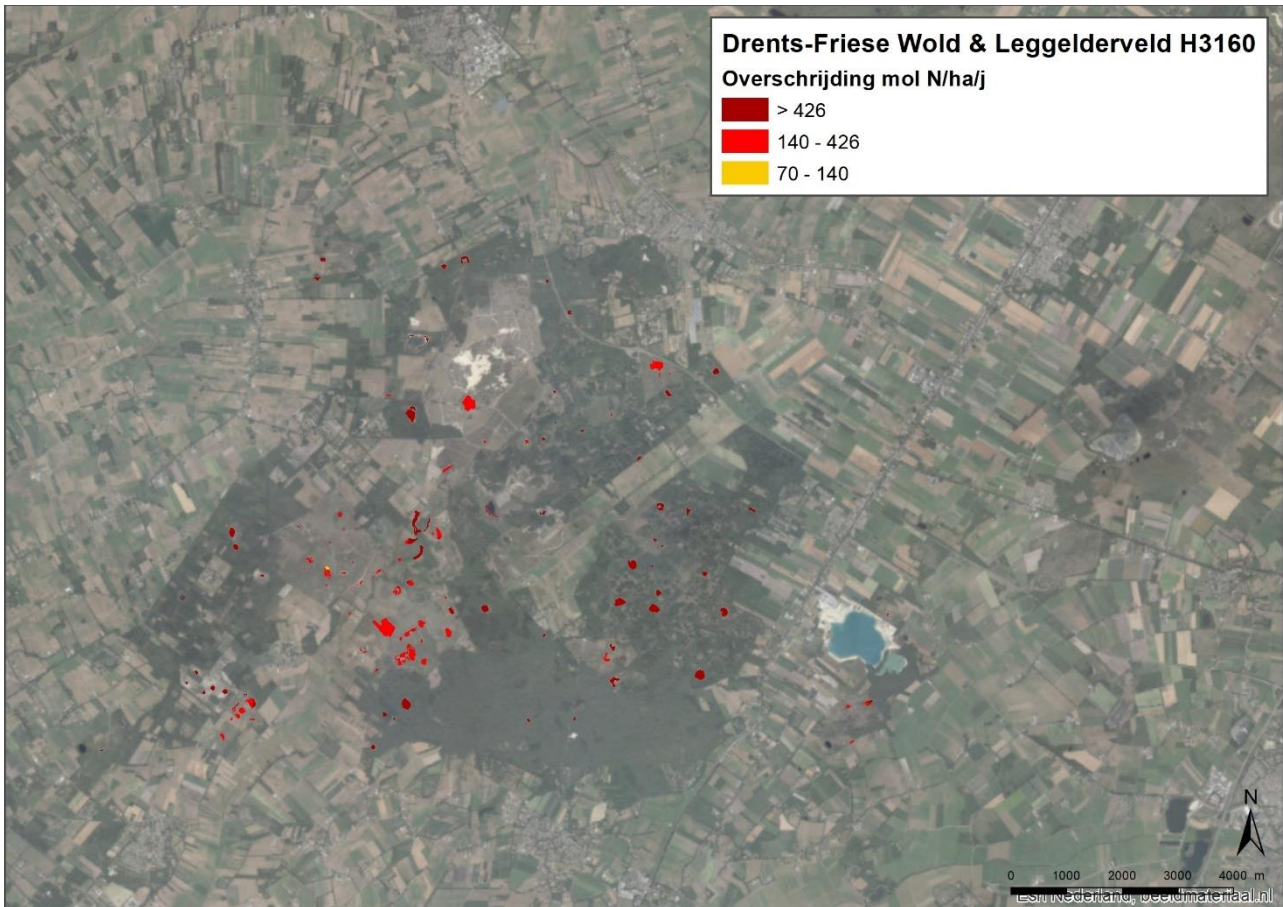
Behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 714 mol N/ha/jaar.

Uit Figuur 43 blijkt dat op het volledige areaal van het habitatype (100%) in het Drents-Friese Wold & Leggelderveld een overschrijding plaatsvindt van de KDW.



Figuur 43 Mate van overschrijding KDW Habitatype H3160 Zure vennen in Drents-Friese Wold & Leggelderveld.

Huidige omvang en kwaliteit

Het habitatype komt voor in zeer veel vennen (circa 103) verspreid over het gebied. Het heeft zowel een goede als matige kwaliteit:

- 25 hectare goede kwaliteit (conform definities profielendocument);
- 33 hectare matige kwaliteit (conform definities profielendocument).

De algemene trend is dat de kwaliteit van het habitatype afneemt waarbij matig ontwikkelde habitattypen ontstaan. Hierbij speelt een toename van de voedselrijkdom een rol. Doordat echter lokaal herstelmaatregelen worden uitgevoerd is het habitatype lokaal verbeterd en (her)ontwikkeld.

Overige knelpunten

- Stikstofdepositie. Stikstofdepositie leidt tot verzuring en vermisting;
- Verdroging als gevolg van een niet optimaal functionerend hydrologisch systeem en afnemende grondwaterstand.

Regulier beheer

Door uitvoering van de verschillende hydrologische maatregelen en de plagmaatregelen (zie het kopje hieronder) neemt de kwaliteit van de bestaande zure vennen toe. Met name de maatregelen die in de directe omgeving van de vennen worden uitgevoerd zijn voor zure vennen met een schijngrondwaterspiegel het meest effectief.

Aanvullende instandhoudingsmaatregelen

Maatregelen gericht op functioneel herstel:

Ten aanzien van verdroging:

- Opheffen lokale verdroging door kappen van bos rondom de vennen;

- Opheffen lokale verdroging door dempen greppels rondom vennen. (Hiermee wordt toestroom van CO₂ versterkt.). (Deze maatregel is inclusief het in kaart brengen van bestaande ontwateringsmiddelen in een deel van het gebied);
- Verminderen regionale ontwatering (Oude Willem, grondwaterwinning en middenloop Vledder Aa).

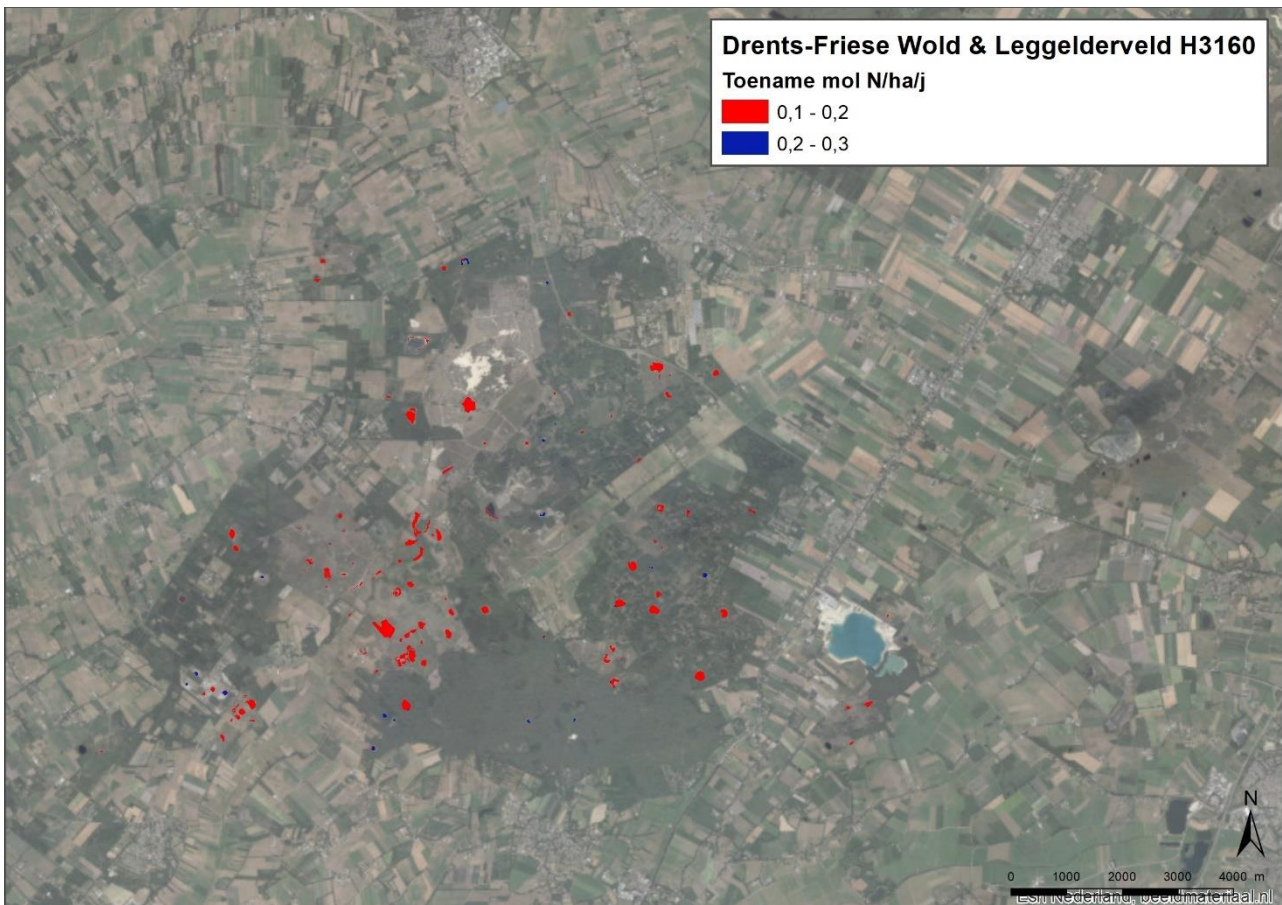
Maatregelen gericht tegen effecten van stikstofdepositie:

Ten aanzien van vermessing:

- Plaggen vergraste randzones van de vennen (om stikstofaccumulatie terug te zetten, dit is regulier beheer);
- Kappen van bos rondom de vennen (dit heeft een positief effect op de voedingstoestand vanwege een lagere invang van atmosferische depositie).

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 44 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitatype H3160 voorkomt en waar een overschrijding van de KDW optreedt.



Figuur 44 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitatype H3160 Zure vennen met overschrijding van de KDW. Drents-Friese Wold & Leggelderveld.

De maximale eenmalige toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitatype bedraagt 0,23 mol/ha. Op het overgrote deel van het habitatype is de eenmalige toename van de depositie echter lager. In het overgrote deel gaat het om 0,1 tot 0,2 mol/ha.

De effecten van stikstofdepositie worden in het habitatype vooral versterkt door de ongunstige hydrologische omstandigheden in de zure vennen. Atmosferische stikstofdepositie vormt hierom geen op zichzelf staand probleem. Ondanks de aanzienlijk overschrijding van de KDW neemt de kwaliteit toe door het treffen van beheersmaatregelen. Door het plaggen en kappen van bos worden grote hoeveelheden

stikstof uit het systeem verwijderd. Een depositie toename van 0,23 mol N/ha/jaar is zodanig gering dat veranderingen in het habitatype niet aan de orde zijn.

De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitatype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg. Gelet op de effectiviteit van de maatregelen die zijn uitgevoerd om het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de berekende geringe eenmalige toename van de stikstofdepositie met maximaal 0,23 mol/ha op dit habitatype als verwaarloosbaar worden beschouwd.

5.2.3.4 H4030 Droge heiden

Beschrijving habitatype

Het habitatype betreft struikheibegroeiingen in het laagland en gebergte van Europa. Ze worden gedomineerd door struikheide al dan niet in combinatie met andere dwergstruiken, grassen en mossen. Droge heides komen in Nederland voor op matig droge tot droge, kalkarme zure bodems waarin zich meestal een podzolprofiel heeft gevormd. Het meest komt het type voor op - al dan niet lemige - dekzanden en op stuwwallen, maar ze strekken zich ook uit op stuwwallen, rivierterrassen en tertiaire (mariene) zandafzettingen. In de stuifzandheiden overheerst doorgaans struikheide. Andere dwergstruiken kunnen ook een belangrijke rol spelen, bijvoorbeeld blauwe bosbes of rode bosbes. Zelfs plekken waar gewone dophei domineert over struikheide kunnen onder dit habitatype vallen.

Andere soorten die algemeen voorkomen zijn fijn schapegras en de mossen heide-klauwtjesmos, gewoon gaffeltandmos en bronsmos. Struwelen met brem, solitaire jeneverbes of gaspeldoorn maken in veel gebieden deel uit van het heidelandschap en worden dan ook bij dit habitatype gerekend. Plaatselijk komen grasrijke delen voor met grassen zoals ruwe smele, bochtige smele en pijpenstrootje. Zolang de door grassen gedomineerde verarmde vegetaties niet domineren, worden ze als deel van het habitatype beschouwd.

De subassociatie met tandjesgras komt voor op iets voedsel- en basenrijkere standplaatsen, bijvoorbeeld op plekken waar de bodem is omgewoeld of waar de bodem iets lemiger is. De mosrijke subassociatie komt voor op noordhellingen van stuwwallen, met een iets vochtiger microklimaat. Vormen met veel dophei komen vooral voor op de meer lemige zandgronden. Habitatype H4030 betreft struikheibegroeiingen van alle bodemtypen.

Landelijke staat van instandhouding

Zeer ongunstig.

Instandhoudingsdoel

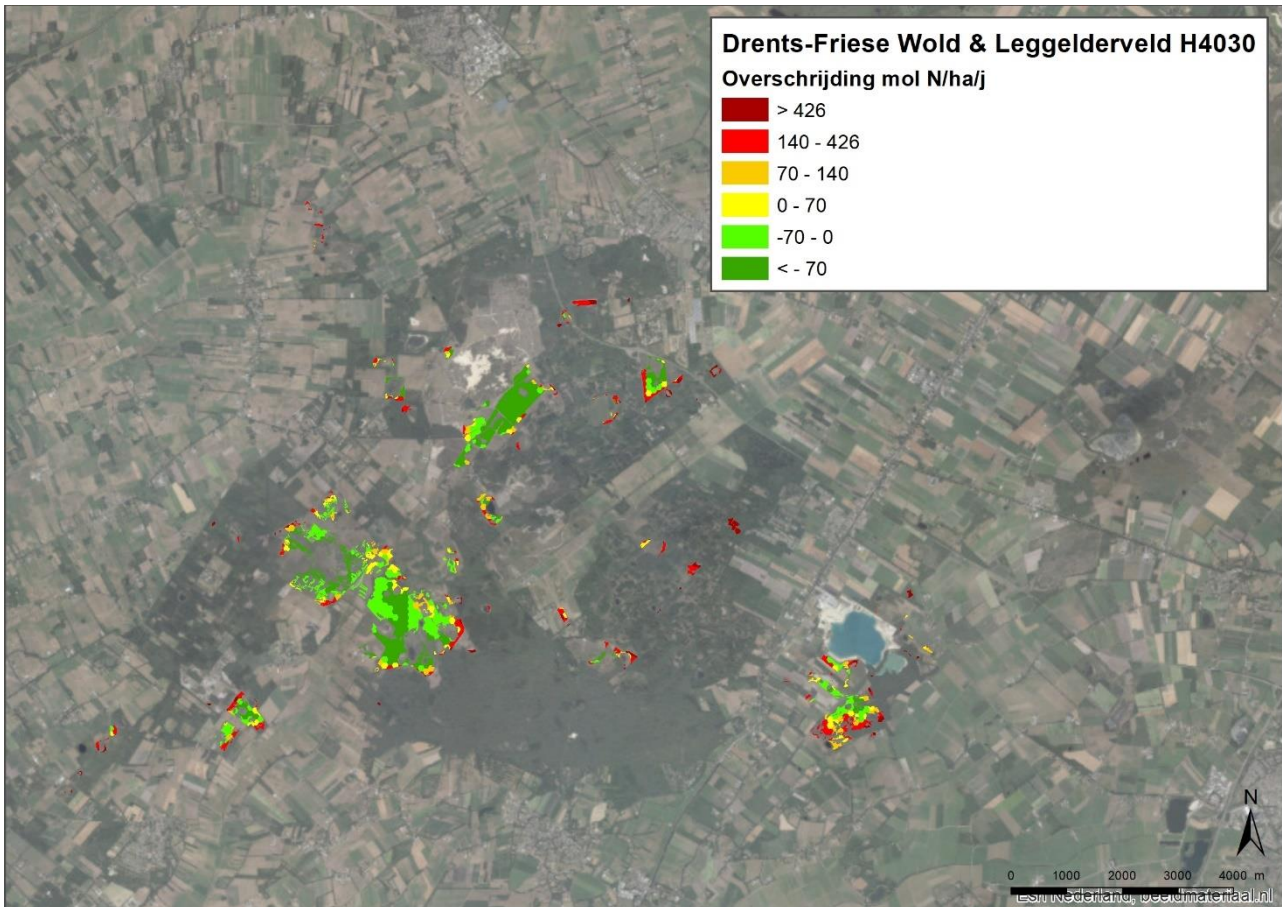
Behoud van de oppervlakte en de kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1.071 mol N/ha/jaar.

Uit Figuur 45 blijkt dat in een groot deel van het areaal van het habitatype (circa 36%) in het Drents-Friese Wold & Leggelderveld een overschrijding plaatsvindt van de KDW. De mate van overschrijding lijkt vooral plaats te vinden aan de randen van de vlakken met het habitatype. In de kernen is nauwelijks sprake van overbelasting.



Figuur 45 Mate van overschrijding KDW Habitatype H4030 Droge heiden in Drents-Friese Wold & Leggelderveld.

Huidige omvang en kwaliteit

Droge heiden is het meest voorkomende habitatype van het Natura 2000-gebied. Het komt zeer verspreid over het hele gebied voor. Er is een vrij groot areaal aanwezig op het Doldersummerveld en dan verspreid in complex met vochtige heiden en pioniervegetaties met snavelbiezen. Ook in het Wapserveld, het Leggelderveld en de Hildenberg is een vrij groot areaal aanwezig. In Aekingerbroek is het habitatype op grote schaal ontstaan na herstelmaatregelen (plaggen). Verder komt het op kleinere schaal voor in diverse (kleinere) heideterreinen. 275 hectare is van goede kwaliteit en 90 hectare van matige kwaliteit. Dit laatste deel van het bestand is een vergraste vorm en duidt op een te hoge voedingstoestand.

Door inrichtings- en beheersmaatregelen is in de laatste 20 jaar een positieve trend ontstaan. De achteruitgang kenmerkte zich door een afname van de soortenrijkdom en vergrassing met bochtige smele. Er zijn herstelmaatregelen uitgevoerd waarbij op veel plaatsen de vermeste vegetatie is geplagd en/of begrazingsbeheer is ingesteld dan wel geïntensiveerd. Hierbij zijn op veel plaatsen de heidevegetaties (gedeeltelijk) hersteld.

Overige knelpunten

- Vermesting; het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie (KDW 1.071 mol/ha/jaar);
- Verzuring als gevolg van atmosferische stikstofdepositie.

Regulier beheer

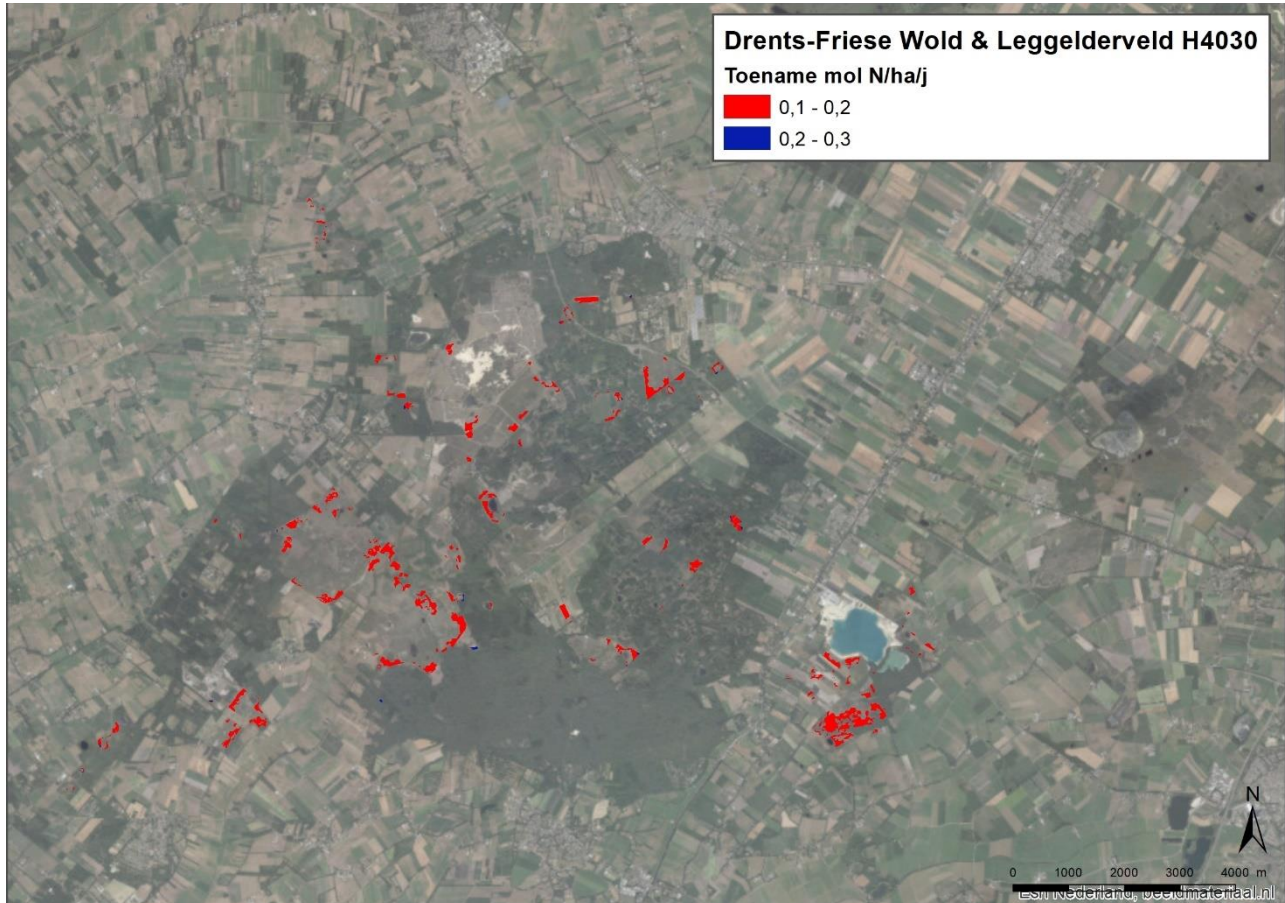
Het reguliere beheer van droge heiden bestaat uit het regelmatig plaggen en/of het instellen van begrazingsbeheer.

Aanvullende instandhoudingsmaatregelen

In de gebiedsanalyse zijn geen specifieke herstelmaatregelen opgenomen voor droge heiden. Wel dient het regulier beheer (lokaal plaggen en begrazen) doorgezet te worden.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 46 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitatype H4030 voorkomt en waar een overschrijding van de KDW optreedt.



Figuur 46 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitatype H4030 Droge heiden met overschrijding van de KDW. Drents-Friese Wold & Leggelderveld

De maximale eenmalige toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitatype bedraagt 0,22 mol/ha. Op het overgrote deel van het habitatype is de eenmalige toename van de depositie echter lager. In het overgrote deel gaat het om 0,1 tot 0,2 mol/ha.

Door uitvoering van het reguliere beheer kan de huidige kwaliteit van het habitatype, dat onder invloed staat van stikstofdepositie gewaarborgd blijven. Een depositie toename van 0,22 mol N/ha/jaar is zodanig gering dat veranderingen in het habitatype niet aan de orde zijn.

De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitatype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg. Gelet op de effectiviteit van de maatregelen die zijn uitgevoerd om het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de berekende geringe eenmalige toename van de stikstofdepositie met maximaal 0,22 mol/ha op dit habitatype als verwaarloosbaar worden beschouwd.

5.2.3.5 H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)

Beschrijving habitatype

Het habitatype betreft hoogveensystemen waar sprake is van een goed functionerende toplaag (acrotelm) met actieve hoogveenvorming. Actieve hoogveenvorming houdt in dat de door veenmossen gedomineerde vegetatie meer organisch materiaal vormt dan er wordt afgebroken. Het levende hoogveen houdt veel

regenwater vast en in het natte, zure hoogveenmilieu verteren afgestorven plantendelen heel erg langzaam, waardoor deze ophopen. Het systeem groeit dus omhoog en houdt als een spons water vast. Kenmerkend zijn dominantie van veenmossen, een microreliëf met tot circa 50 centimeter hoge bulten en slenken en permanent hoge waterstanden. De veenmossen domineren zowel in de slenken als op de bulten. De bulten vallen extra op doordat ze meestal zijn getooid met een begroeiing van dwergstruiken zoals gewone dophei of struikhei.

Een actief hoogveen onderscheidt zich van een aangetast hoogveen (habitatype H7120), doordat er een goed functionerende veenmoslaag aanwezig is (de acrotelm) die ervoor zorgt dat het hoogveensysteem functioneert. De veenmoslaag draagt sterk bij aan de stabiliteit van de waterhuishouding. De actieve hoogvenen van het habitatype kunnen voorkomen op landschapsschaal of op kleinere schaal (heideveentjes).

Een compleet levend hoogveen is een groot systeem met een stabiele waterhuishouding in een hoogveenlandschap. Hoogvenen hebben een markante lensvorm met aan de randen vaak een zogenoemde lagg-zone met open water, die de overgang vormt met het omringende minerale landschap. Naast het patroon van bulten en slenken kan het hoogveensysteem gekenmerkt worden door dystrofe, dat wil zeggen door humuszuren gekleurde poelen (meerstallen) en complexe patronen van geulen en laagten die water vanuit de hoogveenkern afvoeren naar de rand van het systeem.

Op kleinere schaal komt actief hoogveen voor in laagten in het heidelandschap, als heideveentjes en hellingveentjes. Beide soorten van veentjes vertonen doorgaans de structuur van bulten en slenken. Een lensvorm en lagg-zones ontbreken echter.

Landelijke staat van instandhouding

Zeer ongunstig.

Instandhoudingsdoel

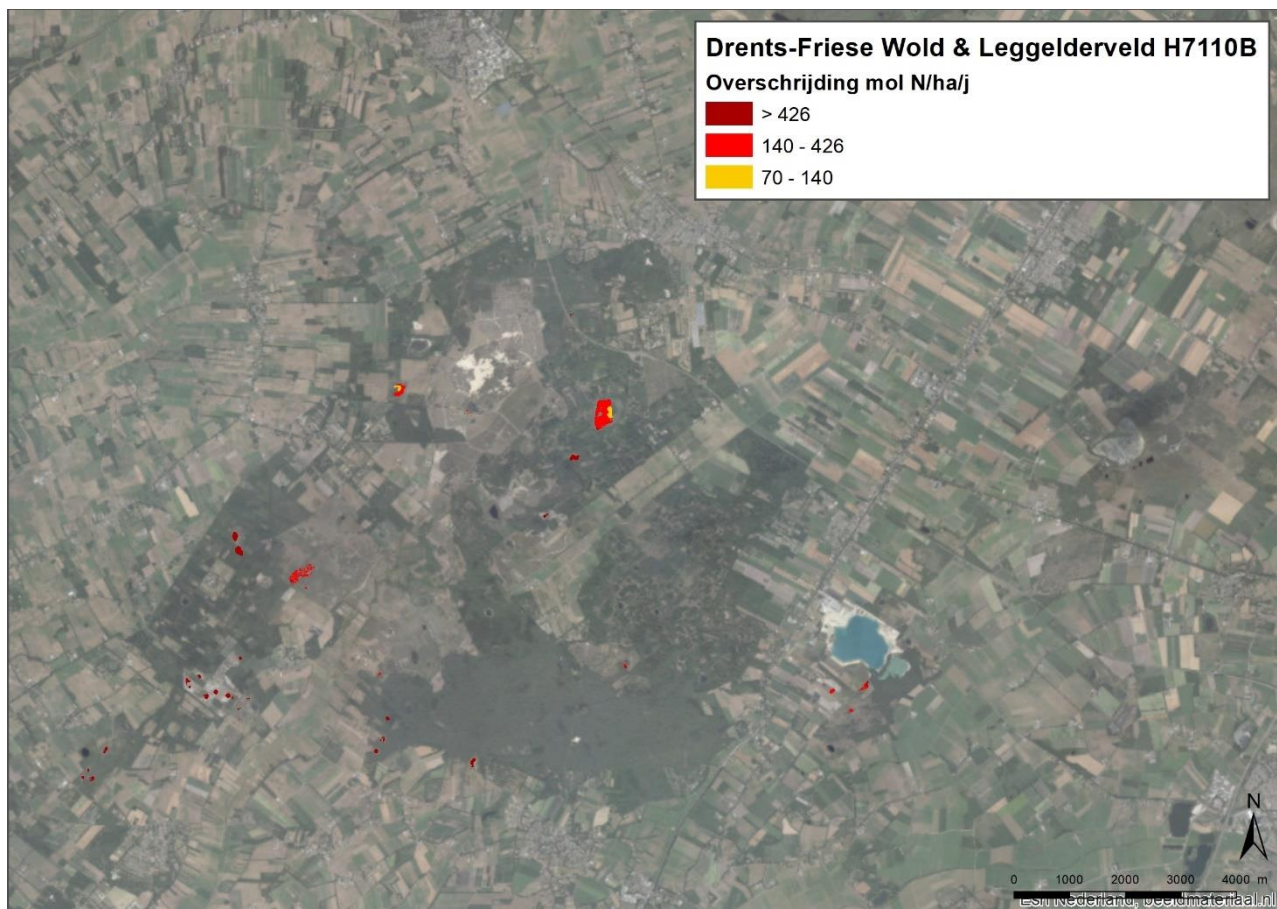
Uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 786 mol N/ha/jaar.

Uit Figuur 47 blijkt dat op het volledige areaal van het habitatype (100%) in het Drents-Friese Wold & Leggelderveld een overschrijding plaatsvindt van de KDW.



Figuur 47 Mate van overschrijding KDW Habitatype H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes) in Drents-Friese Wold & Leggelderveld.

Huidige omvang en kwaliteit

Huidige situatie: is in goede kwaliteit aanwezig op 21,6 hectare. Het habitatype komt nu verspreid in het gebied in 17 vennen en veenputten voor. Twee grote en goed ontwikkelde heideveentjes liggen in het Groote Veenveld en op het Doldersummerveld. Daarnaast komen kleinere heideveentjes voor in de boswachterij Smilde, boswachterij Appelscha, Boschoord, Leggelderveld en in de natte heide van het Wapserveld. Deze hoogveenvennen zijn deels matig ontwikkeld, een gevolg van vermessing en verdroging. Uit onderzoek is gebleken dat in het Groote Veenveld het diepere grondwater de veenbasis niet meer bereikt, ook niet in natte wintermaanden. Vermoedelijk vindt daardoor extra wegzijging plaats waardoor verdroging optreedt. Uit onderzoek is verder gebleken dat het niveau van het diepere grondwater beïnvloed wordt door de ontwatering van de Oude Willem, de verdamping door het omringende naaldbos en de waterwinning bij Terwisscha. Op het Leggelderveld komen zeer fraaie hoogveenvetates voor in enkele veenputten. Dit betreft vermoedelijk nog vrij jonge verlandingen (dunne kragge) in veenputten die op het keileem liggen. De vereiste constante hoge grondwaterstanden zijn een gevolg van de slecht doorlatende keileem in de ondergrond en de toestroom van lokaal grondwater, waarmee tevens CO₂ wordt aangevoerd. Dit stimuleert de veenmosontwikkeling en daarmee de vorming van een veenmoskragge.

Het habitatype is de laatste decennia zowel in kwaliteit als in areaal afgenomen, echter door herstelmaatregelen en successie is het habitatype de laatste tijd lokaal verbeterd en (her)ontwikkeld.

Overige knelpunten

- Stikstofdepositie. Stikstofdepositie leidt tot verzuring en vermessing;
- Verdroging als gevolg van een niet optimaal functionerend hydrologisch systeem en afnemende grondwaterstand.

Regulier beheer

Het beheer sluit aan op het terugzetten van de natuurlijke vermessing en verdroging (kappen van bos, dempen van greppels en verwijderen van berkenopslag). De belangrijkste maatregelen voor het

stuifzandlandschap is het verwijderen van berkenopslag. Door uitvoering hiervan voor functioneel herstel is uitbreiding van veenvorming mogelijk.

Aanvullende instandhoudingsmaatregelen

Maatregelen gericht op functioneel herstel

Ten aanzien van verdroging:

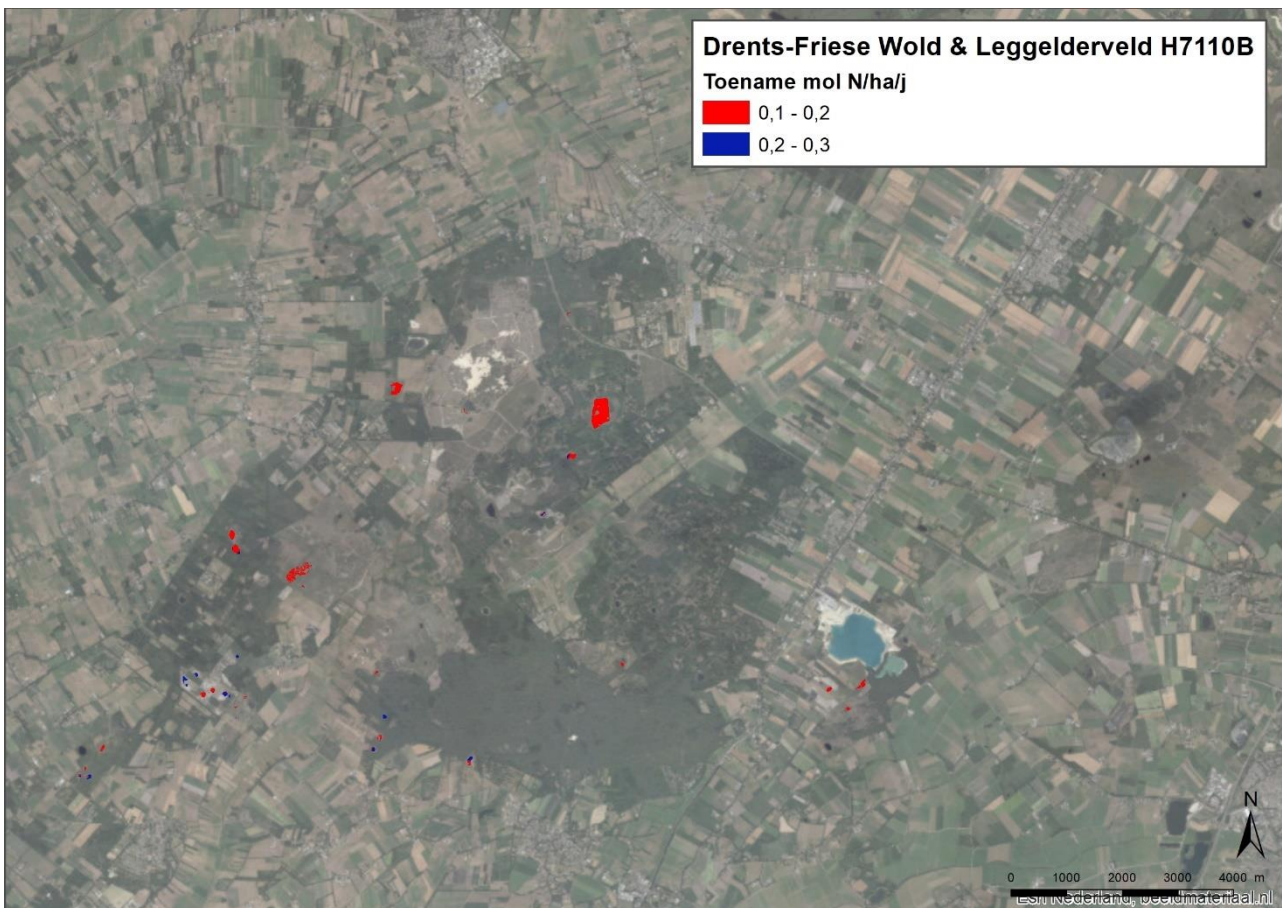
- Opheffen lokale verdroging door kappen van bos rondom hoogveenvennen;
- Opheffen lokale verdroging door dempen greppels rondom hoogveenvennen;
- Verminderen regionale ontwatering (Oude Willem, Middenloop Vledder Aa en grondwaterwinning).

Maatregelen gericht tegen effecten van stikstofdepositie

- Verwijderen berkenopslag (regulier beheer)
- Kappen van bos rondom de vennen (dit heeft een positief effect op de voedingstoestand vanwege een lagere invang van atmosferische depositie).

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 48 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitattype H7110B voorkomt en waar een overschrijding van de KDW optreedt.



Figuur 48 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitattype H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes) met overschrijding van de KDW. Drents-Friese Wold & Leggelderveld.

De maximale eenmalige toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitattype bedraagt 0,23 mol/ha. Op het overgrote deel van het habitattype is de eenmalige toename van de depositie echter lager. In het overgrote deel gaat het om 0,1 tot 0,2 mol/ha.

Ondanks een te hoge stikstofdepositie is sprake van een positieve ontwikkeling door het treffen van veel maatregelen voor het behoud van dit habitatype. Daarbij worden beheermaatregelen genomen om het teveel aan stikstof uit het gebied te verwijderen en gerichte maatregelen om de hydrologische situatie te verbeteren waardoor het habitatype minder gevoelig zal zijn voor stikstofdepositie. Daarnaast is de depositie dusdanig klein dat er geen verandering in de vegetatiesamenstelling zal optreden of de kwaliteit van het grondwater zal beïnvloeden. Een depositie toename van 0,23 mol N/ha/jaar is zodanig gering dat veranderingen in het habitatype niet aan de orde zijn.

De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitatype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg. Gelet op de effectiviteit van de maatregelen die zijn uitgevoerd om het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de berekende geringe eenmalige toename van de stikstofdepositie met maximaal 0,23 mol/ha op dit habitatype als verwaarloosbaar worden beschouwd.

5.2.4 Natura 2000-gebied Weerribben

5.2.4.1 Korte gebiedskarakteristiek

Het gebied Weerribben is een ten dele vergraven veengebied in de kop van Overijssel (Figuur 5-189). Het bestaat uit uitgeveende trekgraten, onvergraven legakkers van wisselende breedte, grotere percelen niet-vergraven veen, verlandend water, trilveen rietlanden, graslanden, ruigteterreinen en moerasbossen. Alle successiestadia van open water tot en met moerasheide en veenbos zijn aanwezig. Mede door de betrekkelijk late vervening weerspiegelen ze nog veel van de oorspronkelijke gebiedsopbouw. Het huidige landschap met een karakteristiek patroon van petgaten en legakkers is ontstaan door het afgraven van veen voor de turfwinning. Toen rond 1920 de turfwinning niet meer rendabel was, schakelde de lokale bevolking geleidelijk over op rietteelt. In 1919 werd het Stroink gemaal bij Blokzijl gebouwd om het waterpeil in Noordwest Overijssel onder controle te krijgen. Hierdoor werden de rietlanden minder nat, waardoor het verlandingsproces versnelde en het riet doorgroeide raakte met ruigtekruiden.

De hoogste toename van de stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied Weerribben bedraagt 0,28 mol/ha.

Voor de beoordeling van Natura 2000-gebied de Weerribben zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- PAS-gebiedsanalyse Natura 2000-gebied Weerribben (Provincie Overijssel, 2017a);
- Beheerplan Natura 2000-gebied Weerribben (Provincie Overijssel, 2017b);
- Profielendocumenten van desbetreffende habitattypen (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2020).

5.2.4.2 H3140 Kranswierwateren

Beschrijving habitatype

Dit habitatype omvat kranswiegroeiingen in matig voedselrijke wateren. Het water is helder, voedselarm tot matig voedselrijk en onvervuild. Doorgaans is het basenrijk. De begroeiing bestaat uit ondergedoken waterplanten met fijne bladeren. In de randmeren kunnen zich uitgestrekte velden met kranswieren vormen. Door kranswieren gedomineerde vegetaties komen alleen voor in helder water met een doorzicht tot op de bodem. Vaak is de bodem relatief voedselrijk maar de fosfaatgehalten in het oppervlaktewater zijn zeer laag. Optimale waarden voor het habitatype in gebufferde meren en petgaten liggen tussen de 0,04 en 0,1 mg P-totaal per liter water. In kleinere, zwakgebufferde wateren (duinpoelen, vennen) liggen deze gehalten tussen 0,04 en 0,01 mg/l. Uitzondering vormen brakke wateren met brakwater kransblad. Hier bepalen andere factoren dan fosfaat de helderheid van het water en kan het fosfaatgehalte veel hoger zijn. Kalk en ijzer in de bodem spelen een belangrijke rol bij de vastlegging van fosfaat in de bodem.

Landelijke staat van instandhouding

Matig ongunstig.

Instandhoudingsdoel

Uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 571 mol N/ha/jaar.

Uit Figuur 49 blijkt dat op het volledige areaal van het habitatype (100%) in de Weerribben een overschrijding plaatsvindt van de KDW.



Figuur 49 Mate van overschrijding KDW Habitatype H3140 Kwanswierwateren in de Weerribben.

Huidige omvang en kwaliteit

In de Weerribben zijn de associatie van sterkranswier (*Nitellopsidetum obtusae*) en de associatie van ruw kransblad (*Charetum asparae*) bekend. Volgens de concepthabitattypenkaart komt in het gebied een oppervlakte van respectievelijk 2,2 hectare aan kranswierwateren voor. In de laatste 15 jaar is herstel op zowel oppervlakte als kwaliteit zichtbaar door verbeterde waterkwaliteit.

Overige knelpunten

- Vermesting (te hoge fosfaatlast, mogelijk ook te hoge stikstoflast);
- Vertroebeling (door bodemwoelende vis, scheepvaart en/of waterrecreatie);
Mechanische beschadiging door scheepvaart.

Regulier beheer

Het reguliere beheer is weinig intensief wanneer de waterbodem stabiel is. Het fosfaatgehalte wordt verder omlaag gebracht door defosfatering, biologisch beheer en tegengaan van gemotoriseerde scheepvaart.

Aanvullende instandhoudingsmaatregelen

In de gebiedsanalyse zijn de volgende maatregelen opgenomen:

- Graven van nieuwe petgaten.

Het is niet bekend of en in welke mate deze maatregelen inmiddels zijn uitgevoerd.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 50 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitattype H3140 voorkomt en waar een overschrijding van de KDW optreedt.



Figuur 50 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitattype H3140 Kranswierwateren met overschrijding van de KDW in de Weerrribben.

De maximale eenmalige toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitattype bedraagt 0,21 mol/ha. Op het overgrote deel van het habitattype is de eenmalige toename van de depositie echter lager. In het overgrote deel gaat het om 0,1 tot 0,2 mol/ha.

Ondanks de overschrijding van de KDW kennen het oppervlakte en de kwaliteit een positieve trend. Verder worden maatregelen uitgevoerd om oppervlakte en kwaliteit verder te bevorderen. Stikstofdepositie vormt dus niet het sturende knelpunt voor dit habitattype. De kleine toename van de stikstofdepositie zal geen merkbaar verschil veroorzaken in de samenstelling van de vegetatie. Een depositie toename van 0,21 mol N/ha is zodanig gering dat veranderingen in het habitattype niet aan de orde zijn.

De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitattype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg. Gelet op de effectiviteit van de maatregelen die zijn uitgevoerd om het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de berekende geringe eenmalige toename van de stikstofdepositie met maximaal 0,21 mol/ha op dit habitattype als verwaarloosbaar worden beschouwd.

5.2.4.3 H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)

Beschrijving habitattype

In laagveengebieden vormt het subtype H4010B het eindstadium in de verlanding. Vochtige heide ontwikkelt zich uit eerdere successiestadia (trilveen en veenmosrietland, H7140A en B) doordat bij het dikker worden van de kragge geleidelijk een dikkere regenwaterlens ontstaat en de bereikbaarheid van de bovengrond voor basenrijker water onder de kragge afneemt. Ook op vast veen kan verzuring door regenwaterlensen leiden tot ontwikkeling van moerasheide, bijvoorbeeld vanuit voorheen bevoeide rietlanden. De vegetatie wordt gedomineerd door ondiep wortelende zuurminnende soorten. De spaarzaam voorkomende basen minnende soorten, zoals riet en paddenrus, bevinden zich met hun wortelstelsel in diepere veenlagen die (nog) voldoende basenrijk zijn. Gelet op het kleinschalig, mozaïekvormig voorkomen (met veenmosrietland, trilveen en/of blauwgrasland) is het duidelijk dat de landschapsecologische condities van vochtige heiden in het laagveengebied sterk overeenkomen met vooral die van veenmosrietland en trilveen. De invloed van oppervlaktewater of kweldruk van grondwater op de toplaag van de kraggebodem van moerasheiden is zeer gering, omdat deze door de successie uit de vorige successiestadia sterk is verdicht en/of hoger is geworden. Daarmee is veelal ook de invloed van zout water in Noord-Holland afgenomen, zodat daar een verzoeting van het oorspronkelijke brakwaterveen kan gaan optreden. Op de standplaatsen heersen zure tot matig zure, zeer voedselarme tot matig voedselarme (oligotrofe tot zwak eutrofe) omstandigheden en het waterregime kan variëren van droogvallend tot nat. De gemiddeld laagste grondwaterstand bevindt zich zeer ondiep tot ondiep beneden maaiveld. Het is onduidelijk in hoeverre moerasheiden voor hun voortbestaan afhankelijk zijn van menselijk ingrijpen. Onder de huidige omstandigheden (bij de huidige mate van stikstofdepositie) is het beheer gericht op het voorkomen van verbossing.

Landelijke staat van instandhouding

Matig ongunstig.

Instandhoudingsdoel

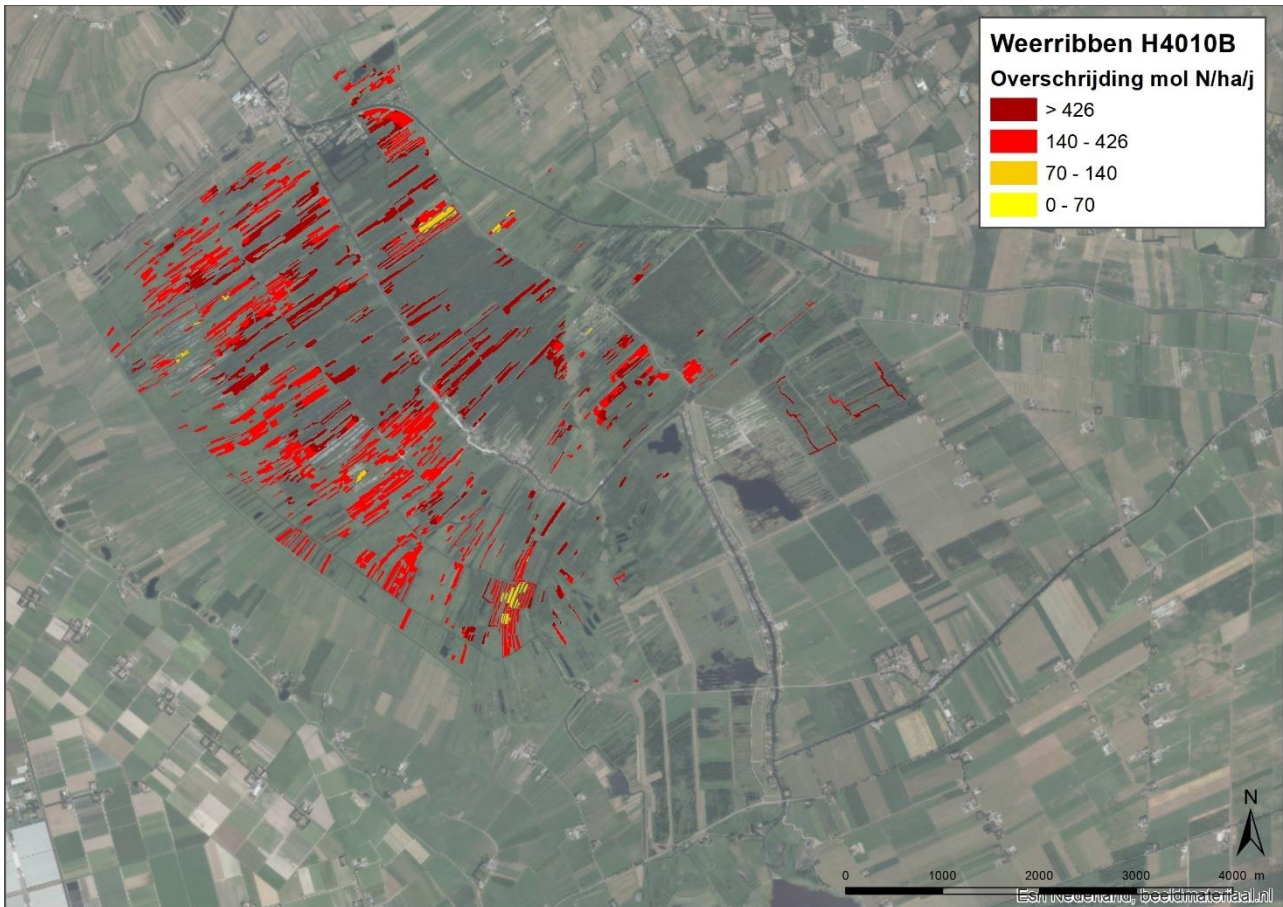
Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 786 mol N/ha/jaar.

Uit Figuur 51 blijkt dat op het volledige areaal van het habitattype (100%) in de Weerribben een overschrijding plaatsvindt van de KDW.



Figuur 51 Mate van overschrijding KDW Habitattype H4010B Vochtige heiden in de Weerribben.

Huidige omvang en kwaliteit

In de Weerribben heeft het habitattype een goede kwaliteit. De trend van kwaliteit en oppervlakte is gebiedsbreed stabiel.

Overige knelpunten

- Vermesting via en oppervlaktewater en atmosferische depositie;
- Verdroging als gevolg van te diep wegzakkende grondwaterstanden in de zomer;
- Te vaak maaien waardoor de bultstructuur met kenmerkende hoogveensoorten slecht tot ontwikkeling komt;
- Te weinig maaien.

Regulier beheer

Het reguliere beheer van H4010B bestaat uit het regelmatig maaien en daarmee het afvoeren van stikstof.

Aanvullende instandhoudingsmaatregelen

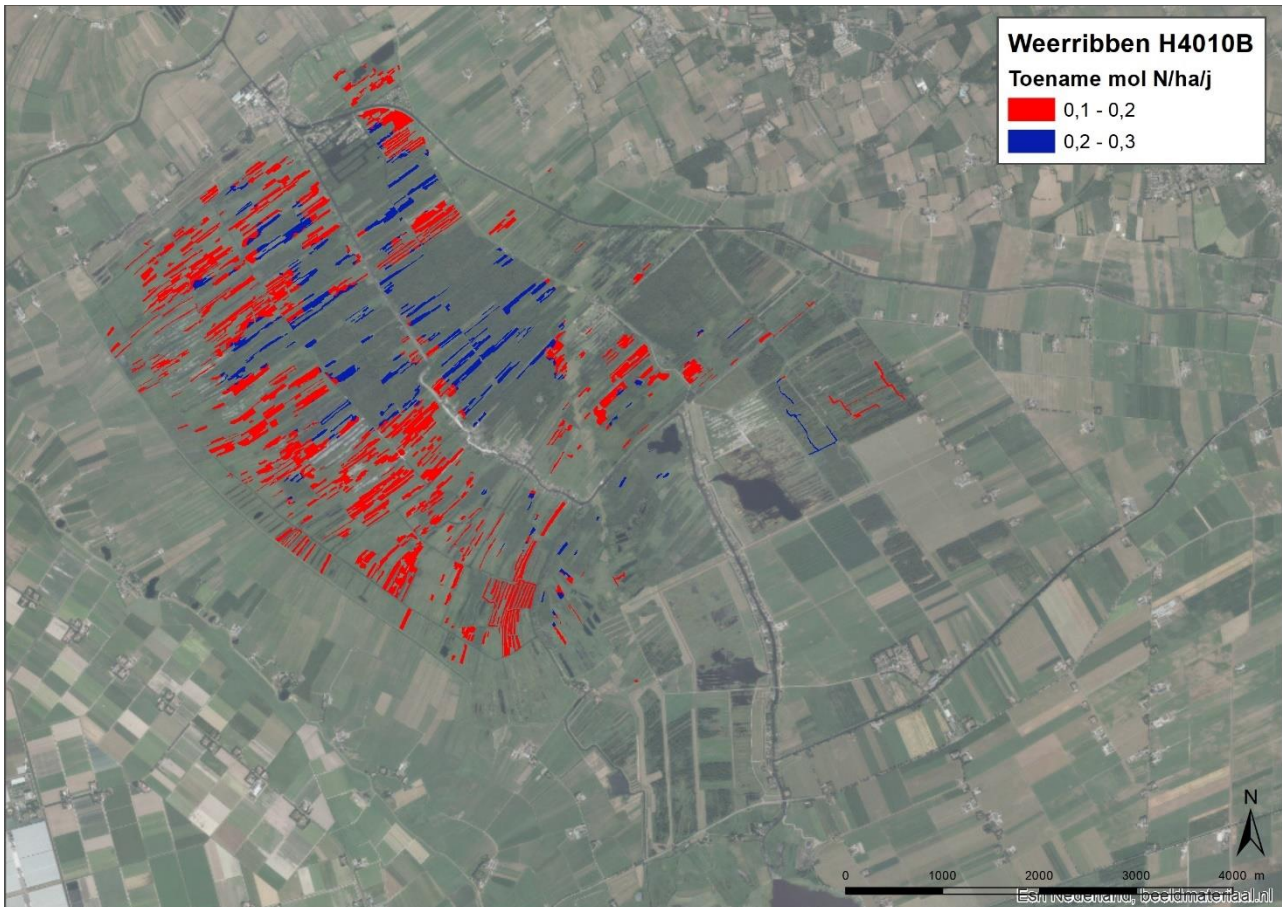
In de gebiedsanalyse zijn de volgende maatregelen opgenomen:

- Graven van nieuwe petgaten;
- Maaien.

Het is niet bekend of en in welke mate deze maatregelen inmiddels zijn uitgevoerd.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 52 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitattype H4010B voorkomt en waar een overschrijding van de KDW optreedt.



Figuur 52 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitatype H4010B met overschrijding van de KDW in de Weerrribben.

De maximale eenmalige toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitatype bedraagt 0,27 mol/ha. Op het overgrote deel van het habitatype is de eenmalige toename van de depositie echter lager.

Ondanks de overschrijding van de KDW is de kwaliteit van het habitatype en de oppervlakte goed. Daarnaast is de trend voor het habitatype stabiel. Stikstofdepositie vormt dus niet het sturende knelpunt voor dit habitatype. De kleine toename van de stikstofdepositie zal geen merkbaar verschil veroorzaken in de samenstelling van de vegetatie. Daarnaast worden middels beheermaatregelen (maaïen) grote hoeveelheden stikstof uit het systeem verwijderd. Een depositie toename van 0,27 mol N/ha/jaar is zodanig gering dat veranderingen in het habitatype niet aan de orde zijn.

De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitatype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg. Gelet op de effectiviteit van de maatregelen die zijn uitgevoerd om het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de berekende geringe eenmalige toename van de stikstofdepositie met maximaal 0,27 mol/ha op dit habitatype als verwaarloosbaar worden beschouwd.

5.2.4.4 H7140B Overgangs- en trilvenen

Beschrijving habitatype

Dit habitatype betreft soortenrijke veenbegroeiingen van betrekkelijk voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden. De plantengemeenschappen van de overgangs- en trilvenen vormen ontwikkelingsstadia in de verlanding die begint in het open water van sloten, plassen en petgaten. In Nederland komen ze vooral voor in het laagveengebied. Verder kunnen overgangs- en trilvenen ook ontstaan in veenvormende systemen in de middenlopen van beekdalen, op de overgangen van de hogere (pleistocene) zandgronden naar laagveen en in zeekleilandschappen. Veenmosrietlanden ontwikkelen zich met verdere stabilisering

van de veenlaag. Kenmerkend is een gesloten moslaag met dominantie van veenmossoorten, een varenrijke kruidlaag en een ijle rietlaag.

De plantengroei van de overgangs- en trilvenen staat onder invloed van basenrijk grondwater of oppervlaktewater. Dat basenrijke water mengt zich met zuur, voedselarm neerslagwater. Verzuuring die door toenemende regenwaterinvloed aan de oppervlakte begint, is een natuurlijk proces in laagveensystemen. Daarbij wordt de vegetatiemat geleidelijk dikker en eenvormiger en gaan trilvenen over in veenmosrietland (H7140B) of moerasheide (H4010B).

Landelijke staat van instandhouding

Zeer ongunstig.

Instandhoudingsdoel

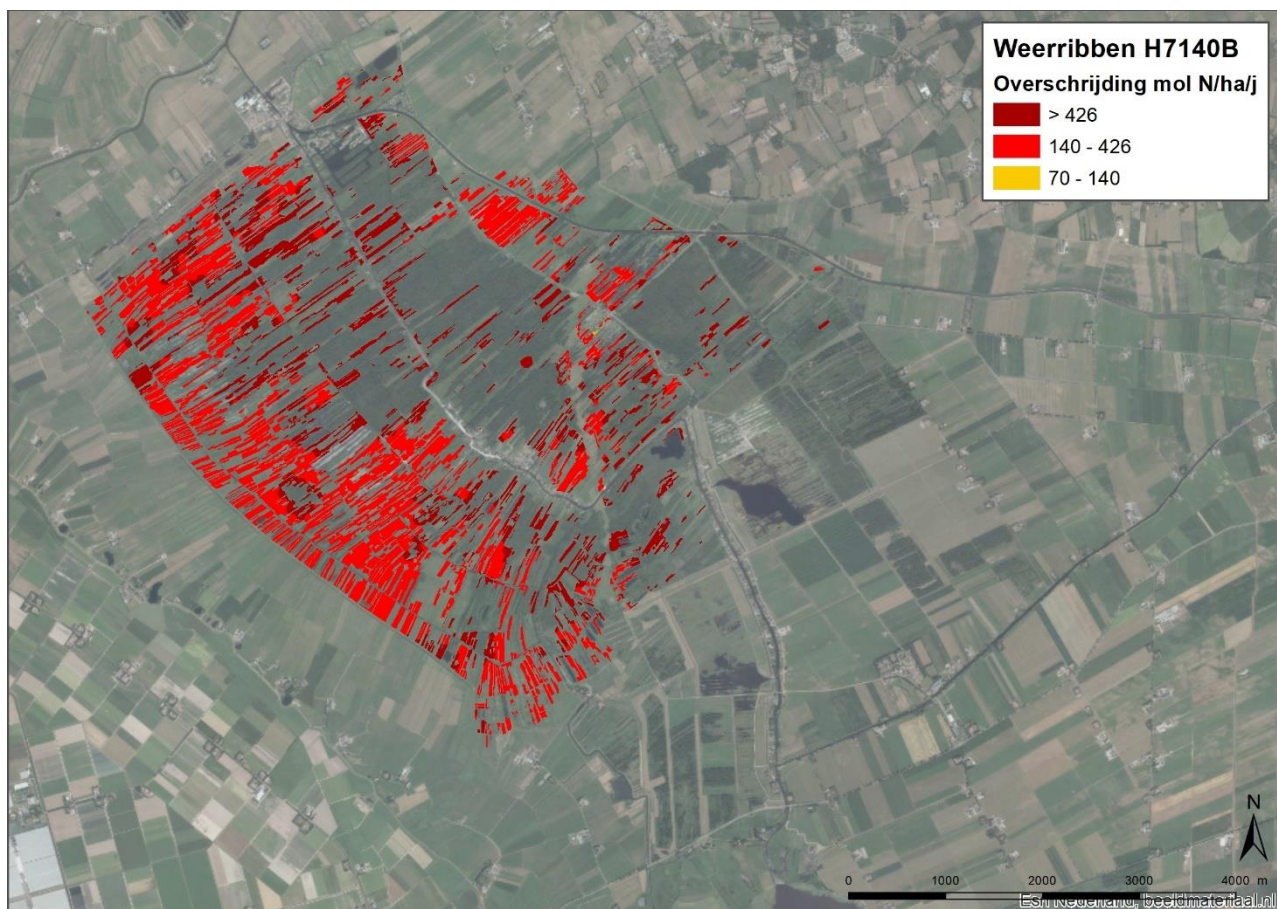
Behoud oppervlakte en kwaliteit

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitattypen is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 714 mol N/ha/jaar.

Uit Figuur 53 blijkt dat op het volledige areaal van het habitattypen (100%) in de Weerribben een overschrijding plaatsvindt van de KDW.



Figuur 53 Mate van overschrijding KDW Habitattypen H7140B Overgangs- en trilvenen binnen de Weerribben. Huidige omvang en kwaliteit.

Veenmosrietland komt wijd verspreid in het kragengebied van Weerribben voor, alhoewel de goed ontwikkelde vormen (met veenmosorchis) zeer zeldzaam zijn. De trend in kwaliteit en oppervlakte is niet duidelijk. Op basis van een vergelijking van vegetatiekarteringen uit verschillende perioden wordt geconcludeerd dat het oppervlakte aan 'Sphagnum peatland' tussen 1999-2009 met respectievelijk 21% zou

zijn afgenomen. Op basis van dezelfde gegevens kan echter ook worden geconcludeerd dat in De Weerribben het habitattypen veenmosrietland met circa 20% zou zijn toegenomen.

Overige knelpunten

- Verzuring en vermesting door stikstofdepositie;
- Verzuring en verdroging door voortgaande en afnemende invloed oppervlaktewater;
- Onvoldoende waterkwaliteit;
- Ontbreken jong successiestadia;
- Verbossing en verruiging door onvoldoende vegetatiebeheer;
- Schrapen rietlanden.

Regulier beheer

Het reguliere beheer van overgangs- en trilvenen bestaat hoofdzakelijk uit maai-beheer.

Aanvullende instandhoudingsmaatregelen

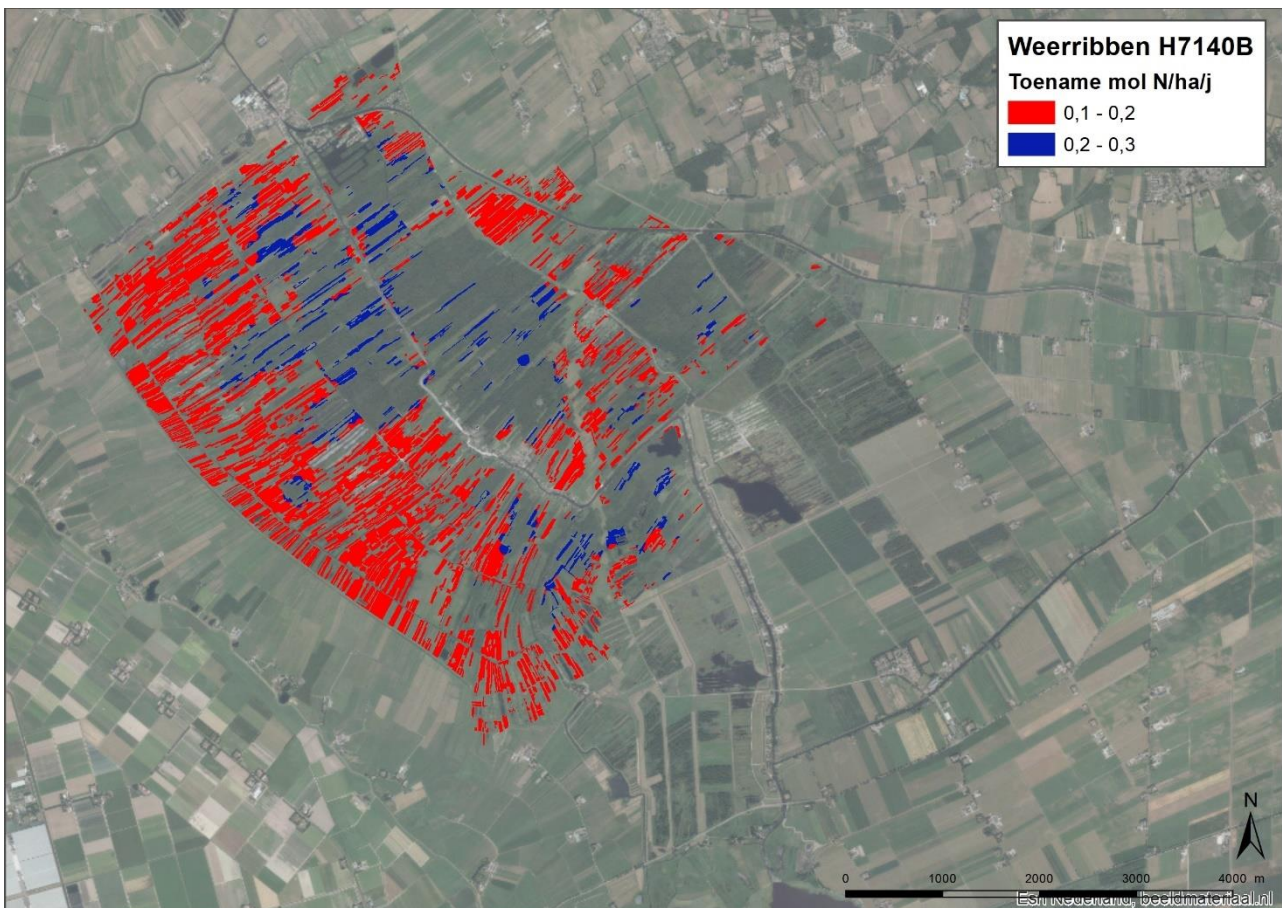
In de gebiedsanalyse zijn de volgende maatregelen opgenomen:

- Graven nieuwe petgaten;
- Zomer maai-beheer;
- Rooien bos;
- Begreppelen percelen en aanleg/herstel sloten;
- Selectief schrapen rietland (plaggen).

Het is niet bekend of en in welke mate deze maatregelen inmiddels zijn uitgevoerd.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 54 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitattypen H7140B voorkomt en waar een overschrijding van de KDW optreedt.



Figuur 54 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitattypen H7140B Overgangs- en trilvenen met overschrijding van de KDW in de Weerribben.

De maximale eenmalige toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitatype bedraagt 0,27 mol/ha. Op het overgrote deel van het habitatype is de eenmalige toename van de depositie echter lager.

De kwaliteit en oppervlakte van veenmosrietland in de Weerribben staat onder druk van successie en daarmee onvoldoende beheer om de successie terug te zetten. In het verleden heeft dit geleid tot een grote afname van het habitatype. Daarnaast is de invloed van oppervlaktewater van belang voor de kwaliteit van het habitatype. In combinatie met stikstofdepositie treedt er verzuring op. De kleine toename van de stikstofdepositie zal geen effect hebben op deze situatie. De depositie is dusdanig klein dat er geen verandering in de vegetatiesamenstelling zal optreden of de kwaliteit van het grondwater zal beïnvloeden. Daarnaast worden middels beheermaatregelen (maaïen) grote hoeveelheden stikstof uit het systeem verwijderd. Een depositie toename van 0,27 mol N/ha/jaar is zodanig gering dat veranderingen in het habitatype niet aan de orde zijn.

De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitatype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg. Gelet op de effectiviteit van de maatregelen die zijn uitgevoerd om het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de berekende geringe eenmalige toename van de stikstofdepositie met maximaal 0,27 mol/ha op dit habitatype als verwaarloosbaar worden beschouwd.

5.2.5 Natura 2000-gebied Geuldal

5.2.5.1 Korte gebiedskarakteristiek

Het Geuldal is met een oppervlakte van bijna 2500 hectaren een van de omvangrijkste Natura 2000 gebieden in ons land. Het gebied wordt gekenmerkt door grote hoogteverschillen en is mede daardoor bijzonder gradiëntrijk. In het dal bevinden zich betrekkelijk voedselrijke en natte tot vochtige gronden met een afwisseling van hooilanden en diverse bosgemeenschappen. De hoger gelegen, droge hellingen bestaan uit een voedselarme en kalkarme bovenste helft en een wat voedselrijkere onderste helft, waarbij kalkgesteente soms dagzoomt (in groeven). De graslanden en bossen die hier voorkomen bevatten orchideeënrijke hellingbossen, kalkgraslanden, heischrale graslanden en begroeiingen op rotsranden. In het zuidoosten komen op het plateau uitgestrekte beukenbossen voor waarvan de Veldbies-Beukenbossen (Luzulo-Fagetum), voor Nederlandse begrippen, bijzonder zijn. Het Geuldal is belangrijk voor ingekorven en vale vleermuis, daarnaast vliegend hert, geelbuikvuurpad en spaanse vlag.

De hoogste toename van de stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied Geuldal bedraagt 0,06 mol/ha.

Voor de beoordeling van Natura 2000-gebied de Geuldal zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- PAS-gebiedsanalyse Natura 2000-gebied Geuldal (Provincie Limburg, 2017);
- Profielendocumenten van desbetreffende habitattypen (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2020).

5.2.5.2 H6130 Zinkweiden

Beschrijving habitatype

Zinkweiden komen voor op plekken waar zink in toxische concentraties voorkomt. Deze vegetaties zijn betrekkelijk soortenarme graslanden met een min of meer gesloten vegetatie. Ze komen voor op droge, kalkarme en niet te voedselrijke bodems en hebben een flora met diverse plantensoorten die zijn aangepast aan de uitzonderlijke standplaatsomstandigheden (zink!). In Nederland komt zinkvegetatie alleen voor in de overstromingsvlakte (vooral de meer zandige delen) langs de Geul in Zuid-Limburg. Hier is in het verleden zinkhoudend sediment afgezet, afkomstig van zink- en loodmijnen in België. Op wereldschaal zijn vegetaties die aangepast zijn aan relatief hoge concentraties van zware metalen, buitengewoon zeldzaam. De beschikbaarheid van zink voor de plantengroei is mede afhankelijk van de zuurgraad van de bodem. In het Geuldal, met betrekkelijk lage zinkgehalten in de bodem, komen zinkvegetaties alleen nog voor op standplaatsen met een pH-H₂O van minder dan 5,6. Waar het zinkgehalte van de bodem hoger is kunnen zinkweiden echter ook voorkomen bij een hogere pH. Het habitatype wordt in het Geuldal vertegenwoordigd

door een zinkvorm van de gemeenschap van schapengras en tijm, een gemeenschap die op wat drogere goed ontwaterde gronden voorkomt.

Landelijke staat van instandhouding

Zeer ongunstig.

Instandhoudingsdoel

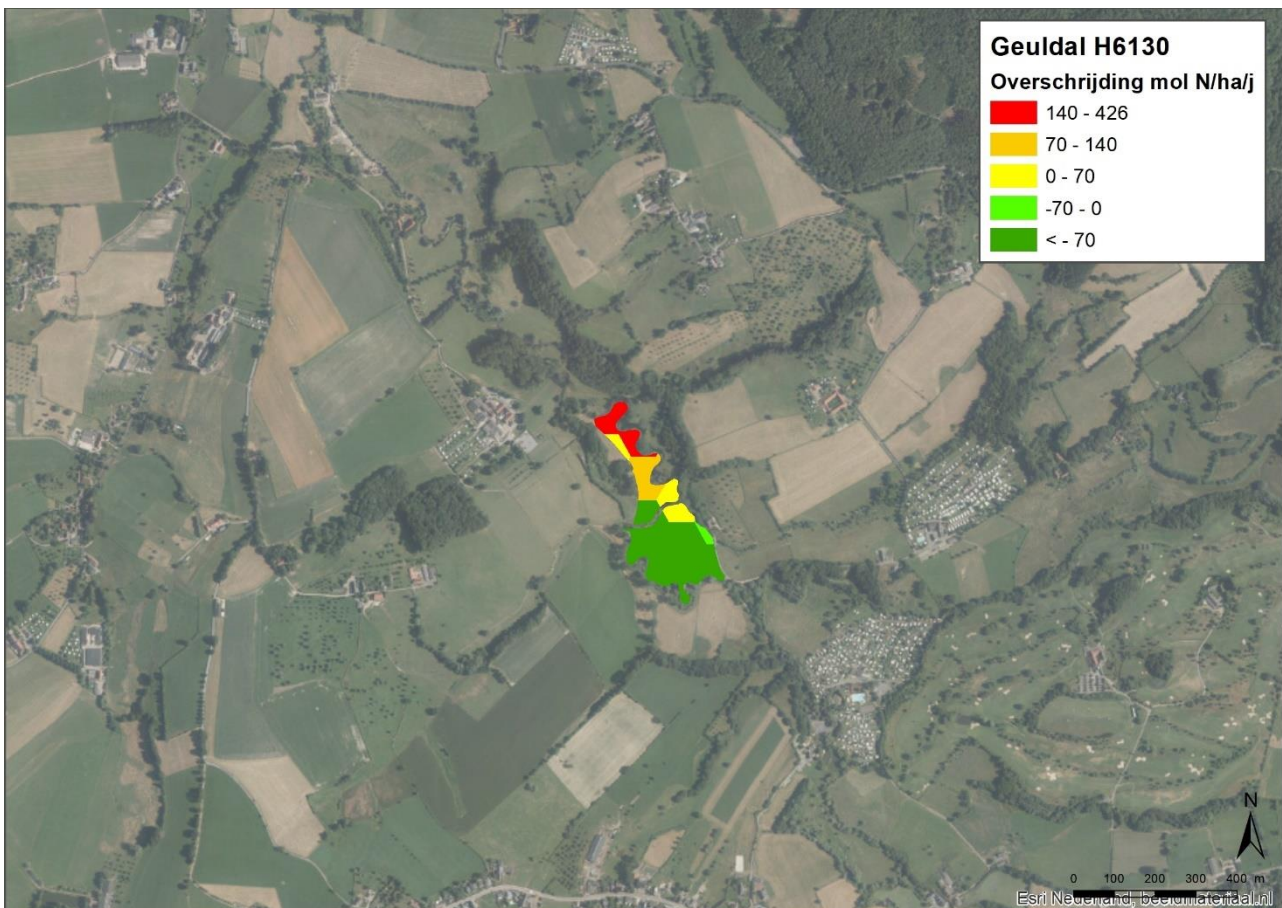
Uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1.071 mol N/ha/jaar.

Uit Figuur 55 blijkt dat in een groot deel van het areaal van het habitattype (circa 36%) op het Geuldal een overschrijding plaatsvindt van de KDW. Voor de grote afwisseling in overschrijding van het KDW op een klein oppervlakte is niet direct een verklaring te geven.



Figuur 55 Mate van overschrijding KDW Habitattype H6130 Zinkweiden in het Geuldal.

Huidige omvang en kwaliteit

Het habitattype H6130 komt voor in een matige kwaliteit (2,1 ha). De trend voor zowel oppervlakte als kwaliteit is gelijkblijvend.

Overige knelpunten

- Stikstofdepositie, de KDW voor zinkweiden is vastgesteld op 1071 mol, welke lokaal wordt overschreden;
- Vermesting door hoge fosfaatwaarden in slibrijk materiaal dat wordt afgezet door de Geul;
- Ontoereikend beheer, onduidelijk wat een geschikte beheermethode is, maar huidige beheer (begrazing) leidt niet tot verbetering;

- Zinkbeschikbaarheid, in de huidige gebieden is de Zink-Calcium voldoende voor de bestaande locaties;
- Voor uitbreiding van het habitattype zijn maar op een beperkt aantal plekken de juiste Zink-Calcium verhoudingen aanwezig;
- Areaal, het huidige areaal Zinkweiden is zeer beperkt en er zijn weinig locaties voor uitbreiding;
- Beschaduwing door populieren zorgt voor mindere groeiomstandigheden voor zinkflora;
- Afkalving van oevers, door het vrij meanderen van de Geul kalven oeverzones af en neemt het geschikte groeigebied voor zinkviooltjes af door afkalving;
- Exoten, zaden van onder andere reuzenbalsemien worden aangevoerd door de Geul en ontkiemen en overwoekeren op locaties waar ook zinkflora kan groeien.

Regulier beheer

Het huidige beheer bestaat uit seizoensbegrazing met runderen. Echter is weinig bekend over het effect van begrazing op zinkweiden.

Aanvullende instandhoudingsmaatregelen

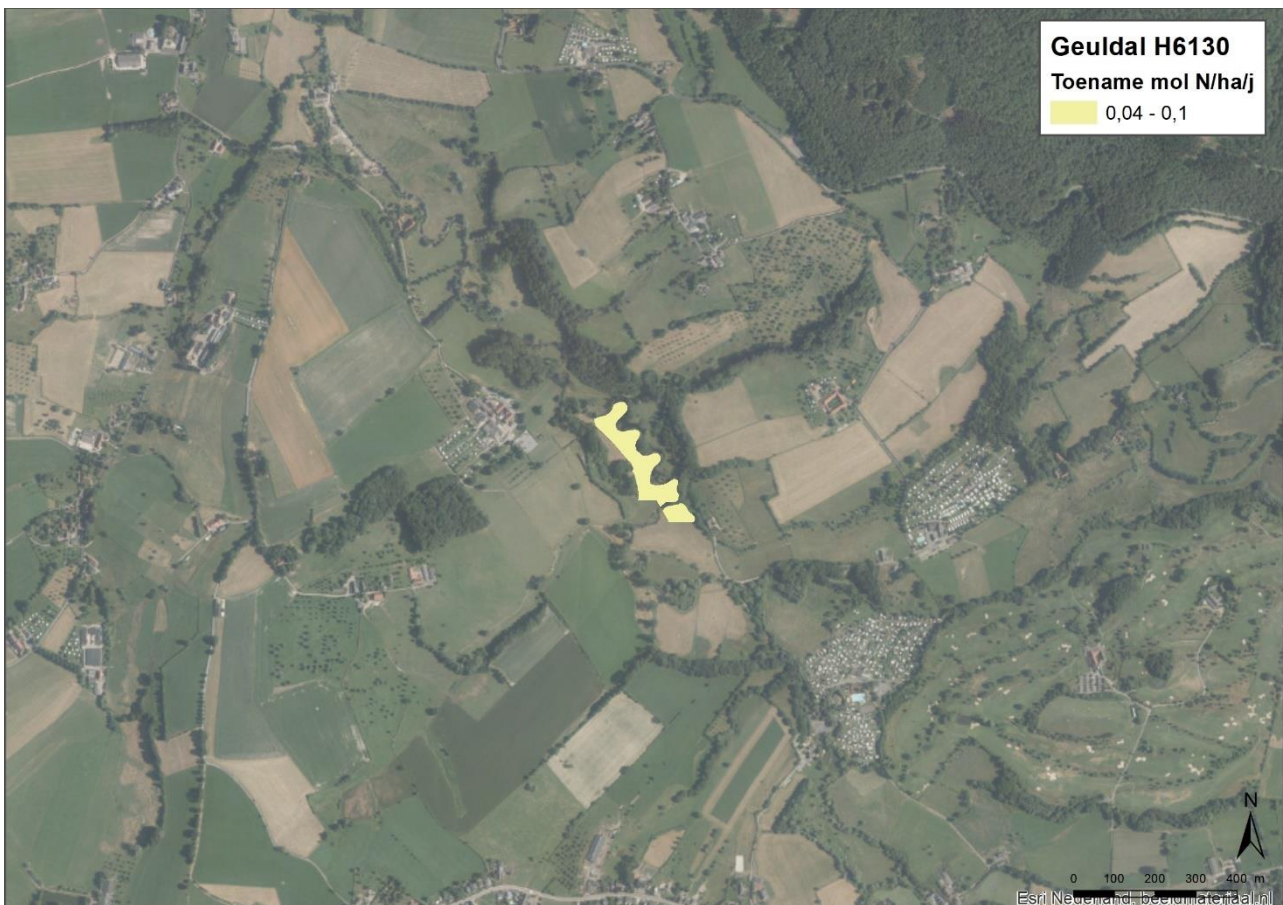
In de gebiedsanalyse zijn de volgende maatregelen opgenomen:

- Verbeteren van waterkwaliteit;
- Verschralen van graslanden;
- Uitbreidingsmaatregelen, startend met onderzoek naar geschikte locaties en omstandigheden;
- Beschermen van groeiplaatsen door effecten van populieren en exoten te beperken.

Het is niet bekend of en in welke mate deze maatregelen inmiddels zijn uitgevoerd.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 56 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar het habitattype H6130 voorkomt en waar een overschrijding van de KDW optreedt.



Figuur 56 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitattype H6130 met overschrijding van de KDW binnen het Geuldal.

De maximale eenmalige toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitatype bedraagt 0,04 mol/ha.

De kwaliteit en oppervlakte zinkweiden blijft behouden maar staan onder druk van veel factoren. Ten opzichte van factoren als vermessing door water uit de Geul, ontoereikend beheer, afname van groeiplaatsen door afkalving en exoten lijkt atmosferische stikstofdepositie geen beperkende factor. De depositie is dusdanig klein dat er geen verandering in de vegetatiesamenstelling zal optreden. Een depositie toename van 0,04 mol N/ha/jaar is zodanig gering dat veranderingen in het habitatype niet aan de orde zijn.

De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitatype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg. Gelet op de effectiviteit van de maatregelen die zijn uitgevoerd om het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de berekende geringe eenmalige toename van de stikstofdepositie met maximaal 0,04 mol/ha op dit habitatype als verwaarloosbaar worden beschouwd.

5.2.6 Natura 2000-gebied Fochteloërveen

5.2.6.1 Korte gebiedskarakteristiek

Het Fochteloërveen maakte in het verleden onderdeel uit van de uitgestrekte Smildervenen die ooit grote delen van NW-Drenthe en aangrenzend Fryslân bedekten. Vrijwel het gehele oorspronkelijke hoogveengebied is afgegraven. Het Fochteloërveen lag aan de rand van dit grote veen en bestaat uit een naar verhouding jong en ondiep (tot 2 meter) veenpakket. Er zijn maatregelen genomen om de groei van het hoogveen te stimuleren, zoals het plaatsen van damwanden en het aanbrengen van stuwen. Na een stilstandfase in de veengroei bevat het Fochteloërveen nu een relatief grote kern met actief hoogveen. Het gebied wordt verder gekenmerkt door zijn uitgestrektheid en boomloosheid (buiten de boswachterij aan de noordkant). Het gebied bestaat, naast het levende hoogveen in het centrale deel, uit droge en vochtige heide en vennen, enige graslanden en in het noorden enkele naaldbossen. Ondiep, open water ligt in de Vloeiweiden, Zuidwestplassen en Esmeer. Het Esmeer is een pingoruïne.

De hoogste toename van de stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied Fochteloërveen bedraagt 0,21 mol/ha/jaar.

Het meest stikstofgevoelige habitattypen in dit gebied zijn H7110A Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap) en H7120ah Herstellende hoogvenen (actief hoogveen). Door de grote overeenkomstigheid tussen de habitatype H7110A en H7120ah zijn deze in de volgende paragraaf samen beschreven.

Voor de beoordeling van Natura 2000-gebied Fochteloërveen zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- PAS-gebiedsanalyse Natura 2000-gebied Fochteloërveen (Provincie Drenthe, 2017c);
- Beheerplan Natura 2000-gebied Fochteloërveen (Provincie Drenthe, 2016);
- Profielendocumenten van desbetreffende habitattypen (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2020).

5.2.6.2 H7110A Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap) en H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen

Beschrijving habitattypes

Het habitatype H7110A Actieve hoogvenen betreft hoogveensystemen waar sprake is van een goed functionerende toplaag (acrotelm) met actieve hoogveenvorming. Actieve hoogveenvorming houdt in dat de door veenmossen gedomineerde vegetatie meer organisch materiaal vormt dan er wordt afgebroken. Het levende hoogveen houdt veel regenwater vast en in het natte, zure hoogveenmilieu verteren afgestorven plantendelen heel erg langzaam, waardoor deze ophopen. Het systeem groeit dus omhoog en houdt als een spons water vast. Kenmerkend zijn dominantie van veenmossen, een microreliëf met tot circa 50cm hoge bulten en slenken en permanent hoge waterstanden. De veenmossen domineren zowel in de slenken als op de bulten. De bulten vallen extra op doordat ze meestal zijn getooid met een begroeiing van dwergstruiken zoals gewone dophei of struikhei.

Een actief hoogveen onderscheidt zich van een aangetast hoogveen (habitatype H7120), doordat er een goed functionerende veenmoslaag aanwezig is (de acrotelm) die ervoor zorgt dat het hoogveensysteem functioneert. De veenmoslaag draagt sterk bij aan de stabiliteit van de waterhuishouding. De actieve hoogvenen van het habitatype kunnen voorkomen op landschapsschaal of op kleinere schaal (heideveentjes).

Een compleet levend hoogveen is een groot systeem met een stabiele waterhuishouding in een hoogveenlandschap. Hoogvenen hebben een markante lensvorm met aan de randen vaak een zogenoemde lagg-zone met open water, die de overgang vormt met het omringende minerale landschap. Naast het patroon van bulten en slenken kan het hoogveensysteem gekenmerkt worden door dystrofe, dat wil zeggen door humuszuren gekleurde poelen (meerstallen) en complexe patronen van geulen en laagten die water vanuit de hoogveenkern afvoeren naar de rand van het systeem.

Op kleinere schaal komt actief hoogveen voor in laagten in het heidelandschap, als heideveentjes en hellingveentjes. Beide soorten van veentjes vertonen doorgaans de structuur van bulten en slenken. Een lensvorm en lagg-zones ontbreken echter.

Het habitatype H7120ah Herstellende hoogvenen betreft hoogveenrestanten waar - in ieder geval ten dele - nog een veenpakket aanwezig is en hoogveenherstel gaande is of tenminste naar verwachting mogelijk is. Naar de kleur is de veenbodem (voor zover aanwezig) te beschrijven als zwartveen of witveen. Witveen is lichter gekleurd omdat deze veenbodem in geringere mate is gehumificeerd. Het biedt een betere uitgangssituatie voor het herstel dan zwartveen. Vaak zijn hoogveenrestanten ten dele tot op de zandbodem afgegraven, maar onder bepaalde omstandigheden kan ook dan nog sprake zijn van 'herstellende hoogvenen'.

Het type H7120 heeft betrekking op herstellende hoogvenen op landschapsschaal. Het omvat (een deel van) de volgende elementen: hoogveenbulten, hoogveenslenken en veenputten met veenmos, zure wateren, heidevegetaties, vergraste veenbodems, struwelen en bossen. Het doel van hoogveenherstel is te komen tot hoogveenkernen die met een goed functionerende acrotelm (bestaande uit veenmosbegroeiingen) een stabiele waterstand kunnen handhaven. Voor zover hiervan sprake is, voldoet het habitatype aan de definitie van het habitatype Actieve hoogvenen (H7110A). 'Herstellende hoogvenen' is dus het enige habitatype waarvan het in principe steeds de bedoeling is dat het ten dele vervangen wordt door een andere habitatype, namelijk 'Actieve hoogvenen'.

Landelijke staat van instandhouding

Zeer ongunstig (H711A Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap) en matig ongunstig (H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen).

Instandhoudingsdoel

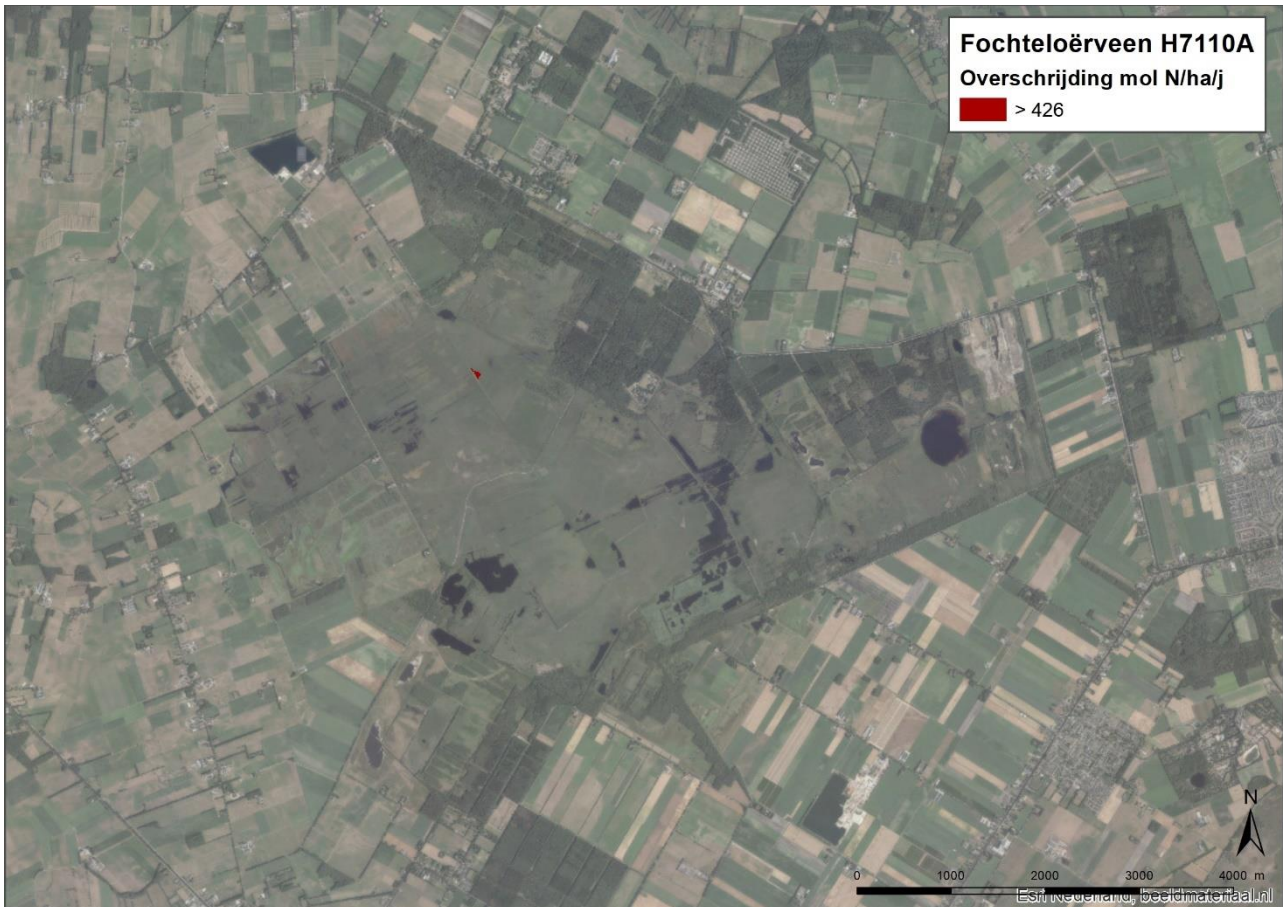
Uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Er mag een afname plaatsvinden van H7120 Herstellende hoogvenen ten gunste van H7110A Actieve Hoogvenen.

Referentiesituatie

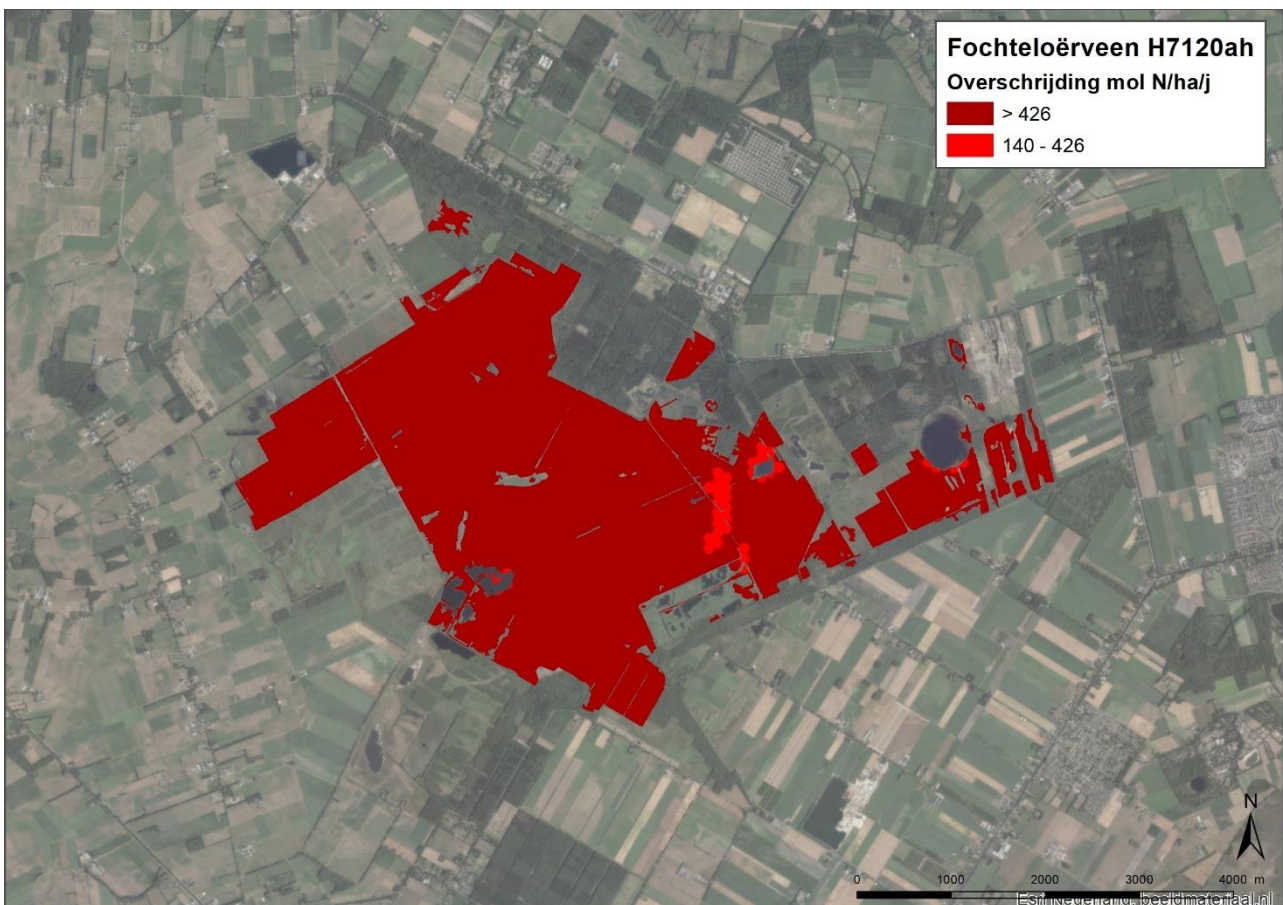
Huidige situatie stikstofdepositie

Beide habitatypen zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 500 mol N/ha/jaar voor beide habitatypen.

Uit Figuur 57 en Figuur 58 blijkt dat in een groot deel van het areaal van het habitatype (circa 100%) in het Fochtelooverveen een overschrijding plaatsvindt van de KDW.



Figuur 57 Mate van overschrijding KDW Habitattype H7110A Actieve hoogvenen in Fochteloërveen.



Figuur 58 Mate van overschrijding KDW Habitattype H7120ah Herstellende hoogvenen, Fochteloërveen.

Huidige omvang en kwaliteit

Het Fochteloërveen bestaat voor een groot deel (1.437 ha) uit H7120 Herstellende hoogvenen, en slechts voor een klein deel (0,38 ha) uit levend hoogveen. Op basis van een veldbezoek en kaartinterpretaties is in 2013 bepaald dat er in dit type een goede ontwikkeling aanwezig is. Door diverse inrichtingsmaatregelen in de afgelopen jaren is er een positieve trend te herkennen, die zich uit in de lokale ontwikkeling van Herstellend naar Actief hoogveen. Op veel plekken is sprake van herstel van bultvormende vegetaties. In de afgelopen tien jaar hebben zich nieuw vestigingen en uitbreidingen van verschillende veenmossoorten plaatsgevonden. Op veel plekken worden deze bulten vergezeld met lavendelhei en kleine veenbes. Op de meeste plaatsen voldeden deze vegetaties echter (nog) niet aan de criteria voor H7110A, maar zat dit er wel dicht tegenaan (bedekkingen van bultvormers van rond de 50%, maar nog geen aaneengesloten begroeiingen).

Actief hoogveen is recent alleen aangetroffen op een locatie in het noorden van het gebied. Dit gedeelte ontwikkelt zich positief. De voor het type karakteristieke bult-slenkstructuur is hier goed te herkennen. Bovendien komen enkele van de voor Actief hoogveen karakteristieke veenmossoorten in dit terreindeel voor. In enkele andere delen van het terrein komen vegetaties voor die sterk doen denken aan Actief hoogveen, waaronder een duidelijk herkenbare acrotelm. Dit duidt op een verdergaande positieve ontwikkeling van het type Herstellend hoogveen naar Actief hoogveen, mits er voldoende maatregelen worden genomen die voortzetting van deze ontwikkeling mogelijk maken.

Overige knelpunten

- Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie (KDW 500 mol/ha/jaar). Over het hele areaal vindt overschrijding van de KDW plaats:
- Onvoldoende hoge en stabiele waterstanden:
 - Hoge mate van wegzijging: Door de grote mate van wegzijging – een gevolg van de hoge ligging van het gebied ten opzichte van de omgeving en de ontwaterings situatie (drooglegging) – treedt een te sterke daling van de grondwaterstanden op, met name in de zomerperiode. Vooral de compartimenten aan de randen van het gebied laten een te grote daling in grondwaterstanden zien;
 - Interne ontwatering: De interne afwatering is niet optimaal als gevolg van de aanwezigheid van wijken en greppels. Op sommige plekken zijn de wijken zelfs door de keileem gegraven waardoor een vergrote wegzijging plaats;
 - Hoge verdamping: Doordat bomen in vergelijking met heidevegetaties veel water verdampen zorgt bebossing voor extra verdamping. Dit negatieve effect betreft met name de bossen aan de noordzijde. Daarnaast vindt extra verdamping door de aanwezigheid van Berken en Pijpenstrootje.
- Vermesting door stikstof, de hogere delen in het veen zijn overwegend vergrast met Pijpenstrootje. In de slenkenvegetatie is weliswaar ook sprake van hoge stikstofgehalten maar hier is het te nat voor pijpenstrootje en bosopslag. Er treedt hier dan ook geen vergrassing of verbossing op;
- Vermesting door overwinterende vogels (hoofdzakelijk gans), door de faeces die de ganzen produceren nemen ze voedingsstoffen van buiten het gebied mee het gebied in.

Regulier beheer

In het Fochteloërveen zijn de afgelopen jaren veel hydrologische herstelmaatregelen uitgevoerd. Het gebied is gecompartmenteerd, waterstanden zijn verhoogd en/of gestabiliseerd en er zijn hydrologische bufferzones in de omgeving aangelegd. In de zone met H7110A Actieve hoogvenen is sprake van vernatting als gevolg van de water conserverende maatregelen in het veengebied. De verwachting is dat hier de bultvormende vegetaties zich verder zullen uitbreiden.

Uitbreiding van H7110 Actieve hoogvenen kan plaatsvinden door verbetering van het habitattype H7120 Herstellende hoogvenen.

Het belangrijkste streven is een verdere optimalisering van de waterhuishouding. Voor herstel van de hydrologie kunnen lokale (interne) maatregelen genomen worden gericht op het vasthouden van (regen)water. Dit zijn maatregelen als de aanleg van dammen (optimalisatie of uitbreiding compartimentering), het dempen van greppels en sloten en het kappen van grote oppervlakten bos op zandruggen en op verdroogd hoogveen.

De meer regionale maatregelen richten zich op herstel van het bovenlokale hydrologische systeem en dan vooral op het verhogen van de drainagebasis in de omgeving om de wegzijging uit het veenlichaam te verminderen. Tot de bovenlokale maatregelen behoren de inrichting van bufferzones door het verondiepen

of dempen van sloten, het verhogen van sloot- en beekpeilen en door het grootschalig kappen van bos. Maatregelen op landschapsschaal zijn o.a. uitgevoerd in het kader van het RWE-project.

Aanvullende instandhoudingsmaatregelen

In de gebiedsanalyse zijn de volgende maatregelen opgenomen tegen de effecten van stikstofdepositie:

- Kappen van opslag van bomen. Het verwijderen van Berk heeft de volgende effecten:
- Minder beschaduwing van de veenmossen, en daardoor een betere veenmosgroei;
- Meer water beschikbaar voor de veenvorming. Bomen verdampen meer water struiken en grassen, die weer meer verdampen dan mossen;
- Minder invang van stikstof. Bij aanwezigheid van bomen is de stikstofdepositie hoger.

In het kader van de projecten voorvloeiend uit de RWE-subsidie is afgesproken dat rond de kern van het hoogveen jaarlijks 10 hectare berken wordt verwijderd. Dit vindt plaats totdat de hydrologische herstelprojecten zijn uitgevoerd (zie boven). Aanvullend vindt de maatregel als PAS maatregel plaats.

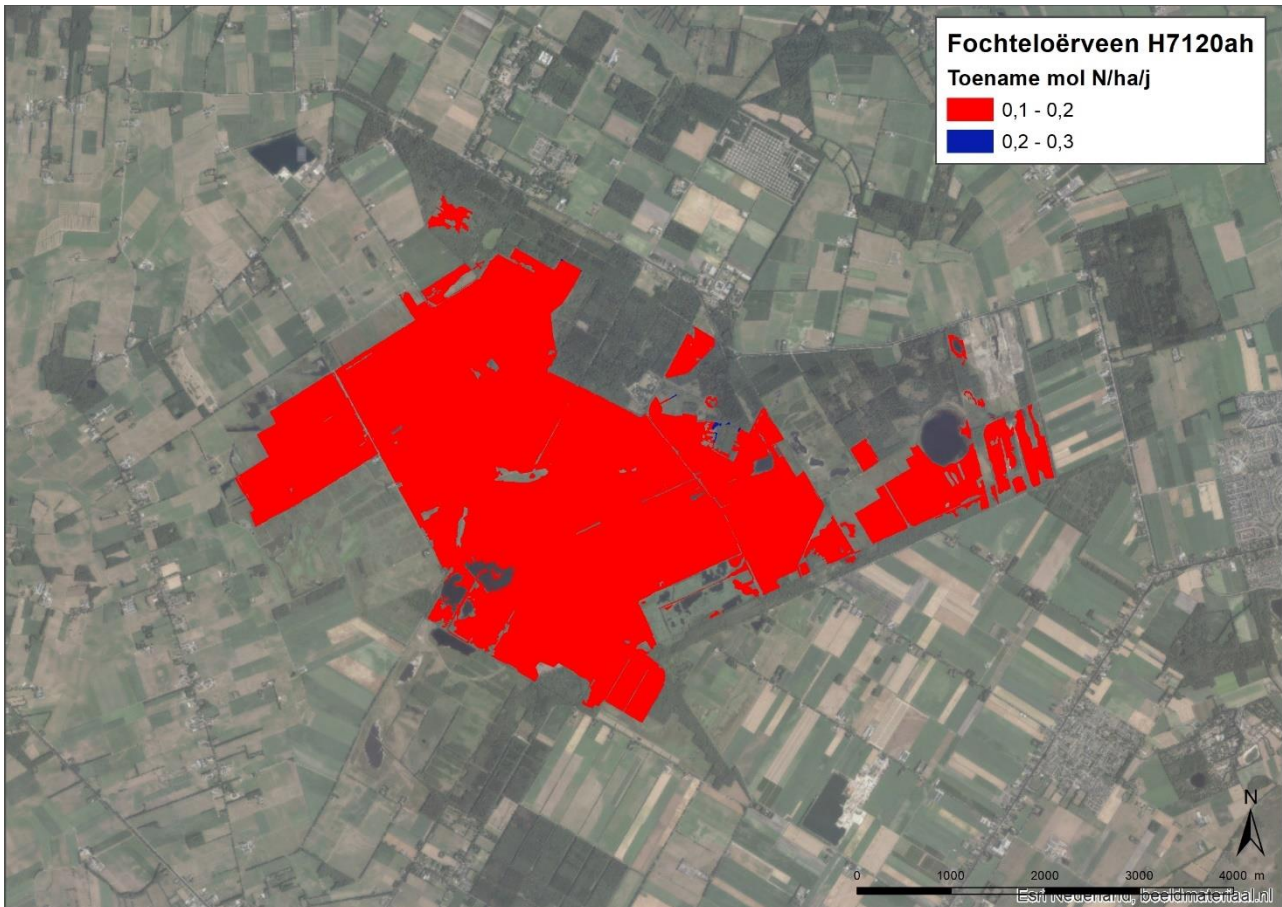
- Begrazen (in combinatie met branden). Het begrazen kan tot voordeel hebben dat door pijpenstrootje gedomineerde vlakken, worden teruggezet, waarbij afhankelijk van het vochtgehalte dan wel een veenmosrijke vochtige heide ontstaat of een veenmosrijke natte heide. Als inleidende maatregel voor begrazing wordt kleinschalig gebrand om pijpenstrootje terug te dringen;
- Maaien en afvoeren. Maaien blijkt zeer effectief te zijn en de uitbreiding van veenmossen te bevorderen. In delen van herstellende hoogvenen met een vegetatie die voor 100% uit Pijpenstrootje bestaat, wordt maaien en afvoeren in combinatie met begrazing met succes toegepast om de beschikbaarheid van licht voor veenmosgroei te bevorderen. Vanwege de vergrassing met pijpenstrootje is in de eerste beheerplanperiode een oppervlak van 5% per beheerplanperiode aangehouden.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 59 en Figuur 60 is de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) weergegeven in de hexagonen waar de habitattypen H7110A en H7120ah voorkomt en waar een overschrijding van de KDW optreedt.



Figuur 59 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitatype H7110A Actieve hoogvenen met overschrijding van de KDW. Fochteloërveen.



Figuur 60 Toename stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op locaties met habitattypen H7110A Actieve hoogveen met overschrijding van de KDW. Fochteloërveen.

De maximale eenmalige toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op dit habitattypen bedraagt 0,21 mol/ha op H7120ah, waarbij het overgrote deel een toename kent tussen de 0,1 en 0,2 mol/ha kent. Voor H7110A bedraagt de maximale eenmalige toename 0,13 mol/ha.

In het Fochteloërveen zijn en worden momenteel veel maatregelen genomen, als gevolg waarvan het herstel van hoogveen succesvol plaatsvindt. Ondanks een te hoge stikstofdepositie is sprake van een succesvolle ontwikkeling van gedegenereerd hoogveen naar actief hoogveen. Daarbij worden ook maatregelen genomen om het teveel aan stikstof uit het gebied te verwijderen. De depositie is dusdanig klein dat er geen verandering in de vegetatiesamenstelling zal optreden of de kwaliteit van het grondwater zal beïnvloeden. Een depositie toename van 0,21 mol N/ha/jaar is zodanig gering dat veranderingen in het habitattypen niet aan de orde zijn.

De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitattypen, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg. Gelet op de effectiviteit van de maatregelen die zijn uitgevoerd om het gebied te versterken en de uitgevoerde reguliere beheermaatregelen kunnen de effecten van de berekende geringe eenmalige toename van de stikstofdepositie met maximaal 0,04 mol/ha op dit habitattypen als verwaarloosbaar worden beschouwd.

5.2.7 Samenvatting effectbeoordeling overige habitattypen

Tabel 5 vat de in de voorgaande paragrafen beschreven effecten samen. Per habitatype is aangegeven wat de maximale toename van de stikstofdepositie is als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta).

Ook uit dit deel van de effectbeoordeling volgt dat de geringe toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) voor geen van de stikstofgevoelige habitattypen waarvoor op dit moment een (gedeeltelijke) overschrijding van de KDW plaatsvindt, leidt tot een significante verslechtering van de kwaliteit. De toename van stikstofdepositie is te gering om te leiden tot een meetbaar effect in de vegetatie. Het reguliere beheer en de reeds uitgevoerde instandhoudingsmaatregelen zijn tevens voldoende om de geringe toename van de stikstofdepositie te neutraliseren. Op basis van de selectie van de habitattypen verspreid over Nederland en ecosystemen en de constatering dat op geen enkel habitat sprake is van een significant negatief effect, wordt geconcludeerd dat deze beoordeling representatief is voor alle in Nederland voorkomende stikstofgevoelige habitattypen. De aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) leidt daarom niet tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden die als gevolg van het project tijdelijk enige mate van stikstofdepositie ontvangen.

Tabel 5 Overzicht van relevante habitatype uit verschillende ecosystemen die stikstofgevoelig zijn waar aanvullende beoordeling voor noodzakelijk is, inclusief voor welk Natura 2000-gebied een beoordeling opgemaakt is.

| Habitatype | Maximale depositie (mol/ha) | Effectbeoordeling |
|--|-----------------------------|----------------------------------|
| H2310 Stuifzandheiden met struikhei | 0,24 | Geen significante verslechtering |
| H2330 Zandverstuivingen | 0,23 | Geen significante verslechtering |
| H3110 Zeer zwak gebufferde vennen | 0,16 | Geen significante verslechtering |
| H3130 Zwak gebufferde vennen | 0,23 | Geen significante verslechtering |
| H3140 Kranswierwateren | 0,21 | Geen significante verslechtering |
| H3160 Zure vennen | 0,23 | Geen significante verslechtering |
| H4010B Vochtige heiden (laagveengebied) | 0,27 | Geen significante verslechtering |
| H4030 Droge heiden | 0,22 | Geen significante verslechtering |
| H5130 Jeneverbesstruwelen | 0,22 | Geen significante verslechtering |
| H6130 Zinkweiden | 0,04 | Geen significante verslechtering |
| H6230 Heischrale graslanden | 0,21 | Geen significante verslechtering |
| H7110A Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap) | 0,13 | Geen significante verslechtering |
| H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes) | 0,23 | Geen significante verslechtering |
| H7120 Herstellende hoogvenen (actieve hoogvenen) | 0,21 | Geen significante verslechtering |
| H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) | 0,27 | Geen significante verslechtering |

5.3 Conclusie specifieke habitatypebeoordelingen

In de vorige paragrafen zijn het Natura 2000-gebied dat de hoogste belasting ondervindt als gevolg van de stikstofemissies van de realisatie van Net op zee Hollandse Kust (west Beta), namelijk het Noordhollands Duinreservaat en een specifieke selectie van habitattypen beschreven en beoordeeld. Beoordeeld is of de stikstofdepositie als gevolg van het project ertoe kan leiden dat het instandhoudingsdoel voor habitattypen in gevaar komt of dat het behalen ervan in geval de kwaliteit en/of omvang niet voldoet aan het instandhoudingsdoel, wordt belemmerd.

Samengevat kan voor de gebiedspecifieke habitatypebeoordeling gezegd worden dat de depositie als gevolg van het project zodanig klein is dat deze ecologisch geen effect sorteert en een significant negatief effect is uitgesloten. De hoogte van de extra belasting valt onder andere ruim binnen de natuurlijke variatie van de stikstofkringlopen van de vegetaties. Deze conclusie is geldig ook al treedt de projectbelasting op in de situatie die al langdurig overbelast is. Tevens geldt hierbij dat de projectbijdrage, ten opzichte van deze overbelaste situatie of de kritische depositiewaarden, zodanig klein is dat deze met zekerheid niet tot een significant negatief effect leidt (valt weg in de al optredende depositie en ophoping in het systeem). De hoeveelheid toegevoegde stikstof wordt ruim met de al bestaande beheermaatregelen afgevoerd, deze toevoeging vraagt met zekerheid geen extra beheerinspanning. Tenslotte zijn er vaak andere factoren die sterk sturend zijn op de kwaliteit of aanwezigheid van een habitatype, zoals beheer(intensiteit), aanwezigheid invasieve exoten, (grond)waterbeschikbaarheid of extern fysische invloeden (zoals inundatie of fixatie).

6 ALGEMENE EFFECTBEOORDELING STIKSTOFDEPOSITIE

6.1 Inleiding

De aanlegwerkzaamheden voor het project leiden tot een tijdelijke depositie. De hoogste depositie op een stikstofgevoelig habitatype bedraagt in totaal 4,43 mol N/ha gedurende de aanlegfase, wat overeenkomt met bijna 62 gram stikstof per hectare. Per vierkante meter betreft het 0,0062 gram stikstof. In het vorige hoofdstuk is een uitwerking gemaakt van de effecten van de depositietoename op het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat waar de depositietoename het hoogst is. In dit hoofdstuk wordt een algemene effectbeoordeling gegeven, niet gericht op een specifiek Natura 2000-gebied en habitatype.

De ecologische effecten van de depositie worden beoordeeld aan de hand van een aantal aspecten. Afhankelijk van het habitatype en de aard en omvang van de depositie zijn één of meerdere aspecten relevant voor de beoordeling van een eventueel effect. In deze paragraaf wordt per aspect de achtergrond en onderbouwing van de beoordeling beschreven. De volgende aspecten worden gehanteerd voor de ecologische beoordeling:

1. Schade van kleine en tijdelijke deposities aan planten;
2. Hoeveelheid stikstof uit depositie die ter beschikking komt aan de vegetatie;
3. Invloed kleine en tijdelijke deposities op veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling;
4. Bijdrage van kleine en tijdelijke deposities aan de totale depositie;
5. Bijdrage kleine en tijdelijke deposities ten opzichte van bestaande aanvoer en afvoer van stikstof uit ecosystemen;
6. Invloed van kleine en tijdelijke deposities op overbelaste systemen;
7. Bijdrage van kleine en tijdelijke deposities ten opzichte van de achtergronddepositie;
8. Relevantie stikstofdepositie voor het (kunnen) behalen of behouden van gewenste kwaliteit en omvang.

De beoordeling gaat uit van de meest recente wetenschappelijke inzichten en biedt daarmee wetenschappelijk zekerheid inzake de eventuele schadelijke gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen en daarmee natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden.

Op een aantal punten wordt de tijdelijke depositie ten gevolge van het project vergeleken met achtergronddeposities en kritische depositiewaardes (KDW). In Bijlage C is een overzicht opgenomen van verschillende hoogtes van stikstofdepositie ten opzichte van deze achtergrondwaarden en KDW's in Nederland. Dit geeft een generiek inzicht in de relatieve omvang van de tijdelijke deposities als gevolg van het project Net op zee Hollandse Kust (west Beta).

6.2 Schade van kleine en tijdelijke deposities aan planten

Beschrijving

Hoge concentraties van gasvormige stikstofverbindingen en hoge concentraties van ammonium (NH_4^+) in de bodem, kunnen directe toxische effecten veroorzaken op planten. Dit betekent dat deze hoge concentraties een directe schadelijke werking uitoefenen op de (cel)fysiologie van planten. Bij indirecte effecten, wat aan de orde is bij stikstofdeposities via de atmosfeer zoals als gevolg van de aanleg van het kabeltracé, treden de schadelijke effecten op door geleidelijke veranderingen in het bodemmilieu (waarbij overigens ook giftige stoffen zoals aluminium kunnen ontstaan) en/of door veranderingen in beschikbaarheid van voedingsstoffen voor planten. Het gaat dan niet om een directe toediening op een plant.

De huidige concentraties van NH_3 , NO_x en SO_2 zijn in Nederland zo laag dat directe toxische schade aan planten (bijna) niet meer voorkomt. Een negatief effect in de vorm van directe schade is daarom in Nederland niet aan de orde als het gaat om atmosferische depositie van stikstof. Dit volgt ook uit het gegeven van de continue hoge achtergronddepositie. De kritische depositiewaarde voor een habitatype moet ook gezien worden als waarde waarboven een negatief effect niet is uit te sluiten.

Mouissie (2019) concludeert op basis van de onzekerheden in de berekening van de KDW en experimentele studies over dosis-effect relaties dat meetbare ecologische relevante effecten ten gevolge van stikstofdepositie kunnen optreden bij een toename van meer 70 mol N/ha/jaar. Experimentele veldstudies betreffen vaak langjarige studies naar effecten van toenames die vele tientallen tot honderden mol N/ha/jaar bedragen. Uit een analyse van een groot aantal veldstudies blijkt dat bij een depositie rond de KDW het

verlies van soorten op kan treden bij een structurele toename van 20 mol N/ha/jaar of hoger. In sterk overbelaste situaties treedt (verder) soortenverlies op bij hogere toenames van 35 mol of meer. Habitats zijn dan ook gevoeliger voor een structurele toename in de depositie als de achtergronddepositie rond de KDW ligt (Bobbink & Hettelingh, 2011; Caporn et al., 2016).

Beoordeling

Ten opzichte van de laagste kritische depositiewaarde van stikstofgevoelige habitattypen in Nederland (H3110 Zeer zwak gebufferde vennen met een KDW van 429 mol/ha/jaar.) is de hoogste, absolute waarde een toename van 0,9%. Dit is ook het meest stikstofgevoelige habitatype dat een tijdelijke depositie ondervindt van het project. Van de hexagonen van dit habitatype die een tijdelijke depositie ondervinden (van maximaal 0,13 mol N/ha), is de jaarlijkse achtergronddepositie minimaal 1.035 mol/ha/jaar. Deze waarden (zowel de achtergronddepositie als de projectbijdrage) zijn van een dusdanige orde, dat directe aantasting van planten niet aan de orde is. Het verdwijnen van de vegetaties met een lage stikstoftolerantie wordt veroorzaakt door concurrentie en niet door directe schade aan de planten.

Geconcludeerd wordt dat de tijdelijke toevoeging van een beperkte hoeveelheid stikstof, in het geval van het project maximaal 4,43 mol/ha gedurende een periode van twee tot drie jaar, met zekerheid niet tot waarneembare effecten en daarom ook niet tot directe schade aan planten of vegetaties leidt.

6.3 Hoeveelheid stikstof die ter beschikking komt aan de vegetatie

Beschrijving

Nitraat (NO₃⁻) en ammonium (NH₄⁺) zijn stikstofverbindingen die oplossen in water en zo via de bodem door plantenwortels kunnen worden opgenomen. Nitraat wordt vrijwel niet geabsorbeerd door bodemdeeltjes en is direct beschikbaar voor planten. Ammonium in de oplossing is in evenwicht met het ammonium dat aan bodemdeeltjes geabsorbeerd is. Vooral in bodem met een hoog aandeel kleideeltjes kan het aandeel gebonden ammonium hoog zijn. De gebonden ammonium is voor een deel beschikbaar voor planten (Mengel, 1991). Als de hoeveelheid opgelost stikstof in de bodem hoog is en deze niet door planten wordt opgenomen, dan kan een deel van de stikstof uitspoelen.

In terrestrische systemen spoelt stikstof bijna altijd uit in de vorm van nitraat, aangezien ammonium in de bodem weinig mobiel is en maar zeer beperkt naar het grondwater verdwijnt. Alleen in natte systemen, waaronder veengronden, kan ammoniumuitspoeling naar het grondwater ook kwantitatief van belang zijn (Kros et al, 2008). De uitspoeling van nitraat naar het grondwater is in de loof- en naaldbossen van Europa sterk gerelateerd aan de totale stikstofdepositie die op en in het bos terechtkomt (de Vries, 2008; Dise, Rothwell, Gauci, van der Salm, & de Vries, 2009; Dise & Wright, 1995). Bij stikstofdeposities onder de 8-10 kg N/ha/jaar (571-714 mol N/ha/jaar) spoelt in bossen vrijwel geen nitraat uit naar het grondwater. Daarboven neemt de uitspoeling met een toenemende stikstofdepositie significant toe.

Uitspoeling is afhankelijk van het soort bodem, waarbij in zandgronden de meeste stikstof uitspoelt en in veengrond de minste. In volgorde van meeste naar minste uitspoeling is het zand, klei en veen, waarbij met name in zandgronden ook de grondwatertrap een belangrijke rol speelt (RIVM, 2007). Daarbij geldt dat hoe droger de bodem, hoe groter de concentratie uitspoeling is (Schoumans, Groenendijk, Renaud, & van der Bolt, 2008). De hoeveelheden stikstof die uitspoelen na het groeiseizoen op landbouwgrond is ter indicatie opgenomen in de volgende tabel.

Tabel 6 Fractie van het stikstofoverschot op de bodembalans dat uitspoelt naar grond- en oppervlaktewater (uitspoelingsfractie) per bodemgebruik en grondsoort. De Romeinse cijfers geven de grondwatertrappen: I = zeer nat en VIII = zeer droog). (Naar tabel 3.1 en 3.2 uit RIVM, 2007. De uitspoeling van het stikstofoverschot naar grond- en oppervlaktewater op landbouwbedrijven).

| Bodemgebruik | Zand | | | | | | | | | Klei | Veen |
|--------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | I/II/II* | III | III* | IV | V | V* | VI | VII | VIII | | |
| Bouwland | 0,04 | 0,07 | 0,28 | 0,38 | 0,45 | 0,43 | 0,58 | 0,74 | 0,89 | 0,36 | - |
| Grasland | 0,02 | 0,04 | 0,14 | 0,20 | 0,23 | 0,22 | 0,30 | 0,38 | 0,46 | 0,12 | 0,04 |

Deze tabel geeft de situatie weer in bemeste landbouwgebieden. In natuurgebieden is de uitspoeling naar het grond- of oppervlaktewater niet het gevolg van bemesting, maar het gevolg van atmosferische depositie, aanvoer via inundatie en mineralisatie van organische stof. De jaarlijkse nutriëntenvruchten van het uit- en afspoelende water uit natuurgebieden in zandgebieden varieert in de periode 2016-2030 tussen 4 en 16 kg N/ha/jaar bij een gemiddelde depositie van 33 kg N/ha/jaar (Schoumans et al., 2008).

Bij het bepalen van de KDW's is in beginsel rekening gehouden met het feit dat een deel van de atmosferische depositie in habitattypen weer uit het systeem verdwijnt. Bij het beoordelen van het effect van een tijdelijke toename van deposities geldt echter dat een deel van de stikstof uit de wortelzone zal verdwijnen voordat deze vastgelegd wordt (en later weer ter beschikking kan komen voor de plant) of direct opgenomen wordt door de planten. De hoogte van de depositie en daarmee de beschikbaarheid van de atmosferisch toegevoegde stikstof heeft geen relatie met de KDW. Wanneer een groot deel uitspoelt, zal de daadwerkelijk beschikbare hoeveelheid lager zijn. Buiten het groeiseizoen nemen planten relatief weinig voedingsstoffen op uit de bodem. In het najaar en de winter zal daarom een groter deel van de depositie uit de wortelzone verdwijnen dan in het voorjaar en de zomer.

Hoewel het moeilijk is om betrouwbare kwantitatieve onderbouwingen te geven voor de mate waarin stikstof die als gevolg van atmosferische depositie in een natuurgebied terecht komt weer uitspoelt en daarom niet ter beschikking komt aan de vegetatie, kan een aantal algemene conclusies getrokken worden:

- Een deel van de stikstof die via droge of natte depositie in een habitatype terecht komt, zal niet direct worden opgenomen door de plant, maar worden gebonden in de bodem of spoelt uit naar het grond- of oppervlaktewater.
- Nitraat wordt slecht gebonden in de bodem en blijft of gaat daardoor in oplossing in het bodemwater. Uitspoeling van stikstof zal daarom vooral in de vorm van nitraat plaatsvinden.
- Deze uitspoeling is vooral relevant in habitattypen van zandgronden en is groter naarmate deze habitattypen verbonden zijn aan drogere omstandigheden. In klei- en vooral veenbodem is uitspoeling van stikstof aanzienlijk geringer.
- Bij de activiteiten waarbij sprake is van emissies door verbrandingsmotoren (vaak overheersend bij bouw- en realisatiewerkzaamheden) is vooral sprake van uitstoot van NO_x, wat in de vorm van opgelost nitraat in het bodemmilieu terecht komt.
- In specifieke gevallen (drogere omstandigheden in zandgronden) verdwijnt een deel van de depositie (tot meer dan 50%) weer uit het systeem voordat het opgenomen wordt door planten.

Beoordeling

De stikstofdeposities als gevolg van het project zijn het hoogste in de duingebieden van Noord-Holland, met onder andere het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat (4,43 mol N/ha) en andere Natura 2000-gebieden op droge zandbodems. Het zijn ook met name de habitattypen van de (arme) zandgronden die gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Deze (droge) zandbodems zullen een hogere mate van uitspoeling kennen, waardoor voor habitattypen van (droge) zandgronden¹⁰ gesteld wordt dat een belangrijk deel van de depositie niet beschikbaar komt. Het daadwerkelijk potentieel is daarmee aanzienlijk kleiner dan de hoeveelheid stikstof die neerkomt op het habitatype.

6.4 Invloed kleine en tijdelijke deposities op veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling

Beschrijving

De toename van stikstof als gevolg van depositie kan leiden tot effecten op planten als gevolg van vermesting en verzuring.

Bij vermesting is sprake van een grotere beschikbaarheid van voor planten opneembaar stikstof (nitraat en ammonium), dat dient als bouwstof voor de plant. Een grotere beschikbaarheid van deze bouwstoffen bevoordeelt relatief snelgroeiende planten, die daardoor concurrentievoordeel kunnen krijgen t.o.v. minder snel groeiende soorten. Deze laatste soorten zijn veelal de voor zeldzame en bedreigde habitattypen

¹⁰ Duinen: H2110, H2120, H2130, H2140B, H2150, H2160, H2170), stuifzanden en heiden: H2310, H2320, H2330, H4030, H5130 en sommige graslanden: H6110, H6120, H6230 (droog).

kenmerkende soorten. Afname van deze soorten leidt tot vermindering van de kwaliteit van de habitattypen, en op den duur zelfs tot areaalverlies.

Om een beeld te krijgen van de vermistende invloed van een éénmalige en kleine depositietoename van 1 mol/ha is de volgende berekening illustratief:

- Een depositie van 4,43 mol N/ha/jaar komt overeen met een jaarlijkse toevoeging van ruim 60 gram stikstof per hectare;
- De productie van natuurlijke habitattypen loopt uiteen tussen 2.000 en 6.000 kg droge stof/ha/jaar (Tolkamp et al, 2006).
- Het aandeel in stikstof varieert tussen plantensoorten en omstandigheden: het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5% uit stikstof. Dit gemiddelde varieert van 0,5% bij houtachtige planten tot 5,0% bij peulvruchten (bron: Nutrinorm.nl).
- Voor de biomassaproductie van natuurlijke habitattypen is dus gemiddeld 30 - 90 kg N/ha/jaar nodig (1,5% van 2.000 tot 6.000 kg). Dit komt overeen met circa 2.150 - 6.400 mol N/ha/jaar. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing).
- Een depositie van 60 gram N/ha/jaar komt overeen met 0,07 en 0,21 % van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof van planten in natuurlijke habitats. Deze 60 gram stikstof draagt bij aan de vorming van circa 70 gram biomassa per ha, oftewel 0,6 gram biomassa per m². Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie.

Zodanig geringe percentages leiden niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking zou komen aan de vegetatie. Daardoor ontstaan ook geen meetbare verschuivingen in concurrentiepositie en geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten ten opzichte van elkaar in de vegetatie voorkomen. Hieruit wordt geconcludeerd dat een eenmalige kleine depositietoename de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden niet meetbaar verandert of aantast.

Beoordeling

Een kleine tijdelijke toename van de depositie van maximaal 4,43mol N/hectare leidt niet tot meetbare verschillen in groeisnelheid van individuele planten, daar is de hoeveelheid beschikbare stikstof te klein voor. Er ontstaan geen meetbare verschuivingen in concurrentiepositie en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de depositietoename door het project de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden niet meetbaar aantast.

6.5 Bijdrage van kleine en tijdelijke deposities aan de totale depositie

Beschrijving

Om een beeld te geven wat de omvang is van de deposities als gevolg van het project Hollandse kust (west Beta), wordt weergegeven wat deze toename is, gerelateerd aan de totale depositie in een gebied, de gevoeligheid van de habitattypen en leefgebieden en de nauwkeurigheid waarmee effecten kunnen worden vastgesteld. Dit geeft inzicht in de mate van relevantie van de tijdelijke depositie door het project.

Hoeveel is 1 mol stikstof per hectare per jaar?

Een mol stikstof komt overeen met 14 gram N (of in de vorm van stikstofverbindingen met 62 gram NO₃⁻ of 18 gram NH₄⁺). 14 gram N komt overeen met het gewicht van circa 4 suikerklontjes (of één eetlepel suiker). Als gevolg van deze depositie, wordt deze hoeveelheid gedurende een jaar gelijkmatig in tijd en ruimte verdeeld over een oppervlakte die gelijk is aan ongeveer twee voetbalvelden. Per vierkante meter is dit 0,0014 gr of 1,4 mg.

Hoe verhoudt toename zich tot achtergrondbelasting in een bepaald gebied?

Op alle Natura 2000-gebieden in Nederland vindt als gevolg van natuurlijke en door mensen beïnvloede oorzaken depositie van stikstof plaats. Deze achtergronddepositie (ADW) varieert tussen circa 700 en 4.000 mol N/ha/jaar, afhankelijk van de locatie. Deze deposities vinden al gedurende decennia permanent plaats, zij het dat ze in de afgelopen decennia aanzienlijk gedaald zijn.

De achtergrondwaarden worden vastgesteld met behulp van modelberekeningen, die gebaseerd zijn op metingen van stikstofconcentraties in de lucht en van deposities. Een aantal factoren is van invloed op de nauwkeurigheid van deze informatie. Naast de nauwkeurigheid van het gebruikte model zijn nog enkele andere bronnen van onzekerheid te noemen. Het detailniveau van de gebruikte informatie over emissiebronnen in binnen- en buitenland kent om praktische redenen zijn beperkingen. Hetzelfde geldt voor meteorologische en omgevingsfactoren die van invloed zijn op de verspreiding van luchtverontreiniging. Binnen een gridcel is bovendien de werkelijke concentratie niet overal gelijk. Een onzekerheidsmarge rond de weergegeven waarden is het gevolg. De onzekerheid bedraagt, afhankelijk van stof en jaar, van 15% tot 30% voor concentraties en van 50% tot 100% voor deposities (RIVM, 2020).

Hoewel er sprake is van een langjarige trend waarbij de emissies en achtergronddepositie dalen, variëren de achtergronddeposities op een specifieke locatie van jaar tot jaar. Dit heeft met name te maken met jaarlijkse verschillen in weersomstandigheden (temperatuur, windrichting en hoeveelheid neerslag). Door meteorologische omstandigheden kunnen van jaar tot jaar variaties in de depositie optreden in de orde van grootte van 10% (CLO, 2019). Dit kunnen dus jaarlijkse verschillen zijn in de orde van grootte van 70 tot 400 mol N/ha/jaar.

Een beperkte dosis stikstof, hier maximaal 4,43 mol/ha op een gebied op de meeste locaties aanmerkelijk minder, als gevolg van tijdelijke activiteiten is zeer gering ten opzichte van de jaarlijkse en al lang bestaande permanente deposities in de afgelopen decennia (0,1% tot 0,6% van de jaarlijkse achtergronddepositie). En ook vanuit de natuurlijke fluctuatie in stikstofdepositie en de nauwkeurigheid waarmee de achtergronddeposities zijn vastgesteld.

Ter vergelijking: de natuurlijke achtergronddepositie (zonder menselijk ingrijpen) ligt naar verwachting tussen de 71 en 357 mol N/hectare/jaar (of 1 tot 5 kg N) (Arcadis, 2011). De eenmalige maximale toename als gevolg van het project (4,43 mol N/hectare op het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat) komt overeen met 1% van de gemiddelde natuurlijke jaarlijkse achtergronddepositie.

Hoe verhoudt de toename zich tot de kritische depositie van habitattypen en leefgebieden?

De kritische depositiewaarden geven aan beneden welke totale depositie (in mol N/ha/jaar) significante effecten als gevolg van stikstofdepositie op een habitatype of leefgebied met zekerheid kunnen worden uitgesloten (zie ook paragraaf 3.5). Bij deze KDW's gaat het om de gevoeligheid van blootstelling van habitattypen en leefgebieden aan stikstofverbindingen gedurende langere perioden.

De kritische depositiewaarden zijn afgerond op hele kilo's stikstof. Deze zijn daarna teruggerekend naar mol. Een meer precieze bepaling van de KDW's is op grond van beschikbare kennis en modeluitkomsten niet mogelijk. Een verschil van 100 gram (één decimaal) geeft reeds een verschil en daarmee onzekerheidsmarge van 7,14 mol/ha/jaar. Dit betreft permanente en dus langdurige jaarlijkse depositieniveaus. De kleine tijdelijke depositietoename als gevolg van het project (maximaal 4,43 mol/ha), maar meestal minder dan 1 mol/hectare bevindt zich ruim binnen de onzekerheidsmarges waarmee de KDW's toegepast kunnen worden.

De kleine dosis aan stikstof als gevolg van de tijdelijke activiteiten is daarom zeer gering, zowel ten aanzien van de nauwkeurigheid waarmee de KDW's zijn vastgesteld en ten aanzien van de hoogte van deze KDW's als lange termijn grenswaarde.

Beoordeling

Voor de stikstofdeposities ten gevolge van de aanleg van het project geldt dat de maximale bijdrage van 4,43 mol/ha:

- Wegvalt tegen de jaarlijkse fluctuatie in stikstofdepositie ten gevolge van meteorologische condities door het jaar en over de jaren heen;
- Verwaarloosbaar klein is ten opzichte van de jaarlijkse achtergronddepositie;
- Binnen de onzekerheidsmarges c.q. nauwkeurigheid van de KDW's en de bepaling van de achtergronddeposities valt.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat een kleine depositietoename van maximaal 4,43 mol N/hectare gedurende de aanlegperiode de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden niet aantast.

6.6 Bijdrage kleine en tijdelijke deposities ten opzichte van bestaande aanvoer en afvoer van stikstof uit ecosystemen

Beschrijving

Atmosferische depositie is niet de enige bron van stikstof in het leefmilieu van planten. Ook via andere mechanismen en routes komt stikstof beschikbaar. De belangrijkste hiervan zijn:

- Toestroming via grond- en oppervlaktewater. Van nature zijn oppervlaktewateren en (met name) grondwater relatief arm aan stikstofverbindingen. Door menselijke invloeden (bemesting, afvalwaterlozing) bevatten grond- en oppervlaktewater in Nederland momenteel echter aanzienlijk meer stikstofverbindingen, zowel nitraat als ammonium. In habitattypen die onder invloed staan van toestromend grondwater (kwel) of overstrooming met oppervlaktewater (beek- en rivierbegeleidende habitattypen) kunnen op deze wijze een verhoogde aanvoer van stikstof ondergaan. Bij overstrooming kan daarbij ook voedselrijk slib nog een rol spelen.
- Mineralisatie (verdroging). In organisch materiaal in de bodem is stikstof geaccumuleerd die niet direct ter beschikking is voor levende planten. Door mineralisatie, waarbij bodemmicroben de immobiele stikstof omzetten naar vrij beschikbare stikstofverbindingen, komt deze geaccumuleerde stikstof weer vrij, in eerste instantie in de vorm van ammoniak. Via nitrificatie moet ammoniak eerst omgezet worden in nitraat, alvorens de stikstof beschikbaar is voor planten. Mineralisatie en nitrificatie is een natuurlijk proces, maar kan versneld worden in situaties waar veel zuurstof beschikbaar is. Dit gebeurt o.a. in habitattypen waar veel organische stof aanwezig is in de bodem, en waar de beluchting van de bodem toeneemt als gevolg van verdroging (verlaging van de grondwaterstand).

Beide vormen van stikstofaanvoer zijn niet of nauwelijks van natuurlijke oorsprong, maar kunnen in bepaalde situaties wel aanleiding geven tot een aanzienlijk aanvoer van voedingsstoffen:

- In het Natura 2000-gebied Bunder- en Elsloërbos bijvoorbeeld, is de gemiddelde belasting van het grondwater circa 75 mg/l nitraat, wat overeenkomt met circa 17 mg N/l. In het gebied komt dit water via talloze bronnetjes (circa 150) aan de oppervlakte. De afvoer van een gemiddelde bron in het Bunderbos is circa 1 m³/uur. Per jaar komt daardoor per bron een vracht van ruim 9.000 mol N in het gebied. Het gebied heeft ruim 150 van deze bronnen. Via de bronnen komt daardoor ruim 8.000 mol N/ha/jaar het gebied binnen. Daarnaast komt er ook grondwater buiten de bronnen aan de oppervlakte. Een aanzienlijk deel van deze stikstof zal ook weer het gebied verlaten via de afvoer van het water door de beken, maar een deel van de stikstof zal opgenomen worden in de bodem en in de vegetatie.
- In riviersystemen is met name in de uiterwaarden van de rivier de dynamiek uit de rivier leidend. Naast dat de overspoeling door erosie voor een deel aanwezige stoffen wegspoelt, voert de rivier ook stoffen aan. Als de Rijn als voorbeeld wordt genomen, dan is het gehalte aan stikstof ongeveer 2,5 mg/l. Deze hoeveelheid is ook ongeveer de streefwaarde voor alle rivieren. Het gemiddelde debiet van de Rijn is ongeveer 2.200 m³/s (variatie tussen 600 en 16.000 m³/s)¹¹. Dit betekent dat de Rijn per seconde gemiddeld 5,5 kg stikstof aan- en afvoert, wat neerkomt op circa 400 mol N per seconde. Daarnaast zal in het slib dat wordt achtergelaten ook een grote hoeveelheid stikstof achterblijven.

Naast aanvoer van stikstof, vindt in natuurlijke en half-natuurlijke systemen ook afvoer van stikstofverbindingen plaats. De belangrijkste daarvan zijn:

- Uitspoeling van stikstof. Een deel van de stikstof die in het systeem terecht komt wordt direct (na depositie) of indirect (na vrijkomen als gevolg van mineralisatie en nitrificatie) opgelost in het bodemwater, en via infiltratie of uitspoeling naar het oppervlaktewater uit het systeem verwijderd. Met name in drogere habitattypen van zandgronden kan het aandeel van stikstof dat op deze wijze verdwijnt aanzienlijk zijn.
- Natuurlijke denitrificatie. Hierbij zetten bacteriën nitraat om in gasvormig stikstof, dat ontsnapt naar de atmosfeer. Dit is een natuurlijk proces, waarmee in de bepaling van de KDW's van habitattypen en leefgebieden reeds rekening is gehouden. Van de stikstof die als gevolg van een eenmalige kleine depositietoename in het milieu terecht komt, zal een zeer geringe fractie op deze wijze verdwijnen.
- Immobilisatie van stikstof in organisch materiaal. Deze stikstof is eerst door planten opgenomen en daarna in de planten omgezet tot organische stikstofverbindingen. Plantenresten worden als organisch materiaal in de bodem opgeslagen. Afhankelijk van het bodemtype blijven ze daar langere of kortere tijd immobiel. Als gevolg van mineralisatie kunnen ze weer omgezet worden in ammonium en (via nitrificatie

¹¹ <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/waterveiligheid/crisismanagement/begrippen/toelichting/afvoer/>

in) nitraat. Met name in habitattypen in veengebieden kan aanzienlijke accumulatie van stikstof in organisch materiaal optreden.

- Cyclisch beheer. Cyclisch beheer is voor veel habitattypen een basisvoorwaarde voor instandhouding van habitattypen. Dit beheer is gericht op het verwijderen en (meestal ook) afvoeren van organisch materiaal. Voortzetting van dit beheer is een vanzelfsprekendheid en vastgelegd in beheerplannen en is al decennia een pijler onder natuurbeheer en heeft zijn resultaten (wetenschappelijk) ruim bewezen. De meest toegepaste beheermethoden zijn maaien, beweiden/begrazen, plaggen en chopperen (verwijderen zode met organisch materiaal) en snoeien. De stikstof wordt meestal uit het systeem verwijderd doordat het materiaal geoogst en/of afgevoerd wordt. Als gevolg van toegenomen aanvoer van nutriënten en daardoor veroorzaakte verhoogde biomassaproductie is de intensiteit van dit beheer in veel gevallen, noodgedwongen, toegenomen. Dit beheer is echter ook resultaatgericht: de biomassa of bovengrond wordt tot een bepaald niveau verwijderd. Een eventuele tijdelijke geringe toename van stikstofdepositie wordt daarmee eveneens weggenomen. Onderstaande tabel geeft enkele voorbeelden van de mate van afvoer weer per type beheer.

Tabel 7 Effect beheermaatregel ten aanzien van afvoer stikstoffen uit de vegetatie. Sommige maatregelen worden jaarlijks genomen zoals maaien en begrazen, andere worden meer incidenteel uitgevoerd zoals plaggen en baggeren (bron: Berg et al, 2014).

| Beheermaatregel | Range van stikstofafvoer (mol/ha) |
|--|-----------------------------------|
| Plaggen | 81.000 – 381.000 |
| Chopperen | 14.000 – 169.000 |
| Baggeren | 40.000 – 860.000 |
| Maaien | 1.000 – 10.000 |
| Begrazen | 140 – 1.200 |
| Branden | 1.000 – 10.000 |
| Hakhoutbeheer en dunnen | 11.000 – 15.000 |
| Opslag verwijderen | 500 – 15.000 |
| Ingrijpen in soortensamenstelling boomlaag | 2.200 – 15.000 |

Beoordeling

Ten aanzien van de verwijdering van stikstof uit het systeem blijkt uit het voorgaande dat de tijdelijke kleine depositietoename wegvalt tegen de hoeveelheden stikstof die weer uit het systeem verdwijnen. Met name bij (cyclisch) beheer zal de in de planten opgenomen stikstof, die afkomstig is uit de depositietoename, weer grotendeels uit het systeem verwijderd worden door het gevoerde vegetatiebeheer. De tijdelijke beperkte toevoeging heeft geen invloed op het terugbrengen van de depositie tot de KDW of het behouden van de depositie beneden de KDW.

Bij beheer van de heischrale graslanden met schapenbegrazing betekent een eenmalige depositie van 1,0 mol/ha stikstof het volgende. Een plant heeft voor de aangroei van 1 gram ongeveer 0,2 gram stikstof nodig (Ter Steege, 1996). De depositie van 14 gram zal dus, ervan uitgaande dat de helft van de stikstof ook daadwerkelijk wordt benut en de andere helft uitspoelt, leiden tot een aanwas van 70 gram vegetatie van het habitatype per hectare. Een schaap heeft een voedselbehoefte van 1,7 kg droge stof per dag (Wageningen UR, 2001). Uitgaande van een drogestofgehalte van de graslandvegetatie van maximaal 50% eet een schaap per dag 3,4 kg vegetatie. Uitgedrukt in schapdagen (hoeveelheid vegetatie die één schaap op één dag graast) is 3,4 kg dus 1 schapdag. Om de jaarlijkse extra aanwas van 70 gram vegetatie uit het systeem te halen, is dus $(70/3.400 =) 0,024$ schapdag nodig. Uitgaande van een graasduur van 8 uur per dag (gescheperde kudde), komt 4,43 mol overeen met 52 seconden begrazing door kudde van 50 schapen. Een tijdelijke depositie van bijvoorbeeld 4,43 mol/ha komt overeen met $4,43 \times 70 \text{ gram} = 310 \text{ gram}$ per hectare (per 10.000 m²) en valt daarmee ruim binnen de beheerinspanning in geval van schapenbegrazing.

Ter illustratie kan worden gekeken naar maaibeheer. Bij beheer van graslanden door maaien wordt tussen de 24 en 63 kg stikstof per hectare verwijderd¹². Op basis van het gegeven dat een plant voor de aangroei van 1 gram ongeveer 0,2 gram stikstof nodig heeft (Ter Steege, 1996), geldt een extra aanwas per 10.000 m² van 70 gram ten gevolge van 1 mol (/ha). De hoeveelheid stikstofdepositie ten gevolge van het project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) valt weg tegen de hoeveelheid stikstof die wordt verwijderd met maaien

Op grond hiervan volgt dat een tijdelijke beperkte stikstofdepositie geen invloed heeft op habitattypen in geval van een situatie met cyclisch beheer die stikstof uit het systeem verwijderd, aangezien de eventuele bijdrage wegvalt tegen de hoeveelheden stikstof die periodiek door beheer worden verwijderd.

6.7 Invloed kleine en tijdelijke deposities op overbelaste systemen

Beschrijving

In sommige situaties is in Natura 2000-gebieden bij specifieke habitattypen sprake van een hoge mate van overbelasting. De achtergronddepositie (ADW) is dan aanzienlijk hoger dan de kritische depositiewaarde (KDW). In de gebiedsanalyses wordt gesproken van een sterke overbelasting wanneer de ADW twee keer zo hoog is als de KDW. Bij grote overschrijdingen kunnen zich twee situaties voordoen:

- De kwaliteit van het habitatype is goed, ondanks de hoge overschrijding van de KDW. In dergelijke gevallen zijn andere factoren dan stikstof sturend en/of beperkend voor de ontwikkeling van het habitatype, bijvoorbeeld omdat fosfaat beperkend is, of omdat er sprake is van een goede buffercapaciteit door toestroming van kwelwater.
- De kwaliteit van het habitatype is slecht, (mede) als gevolg van de veel te hoge aanvoer van stikstof. In dergelijke situaties zijn maatregelen opgenomen in het beheerplan om de kwaliteit van de habitattypen te herstellen. Dit kunnen zowel systeemgerichte maatregelen zijn (bijvoorbeeld herstel van de waterhuishouding) als maatregelen die de geaccumuleerde stikstof uit het gebied verwijderen. Door de tijdelijke en kleine depositietoename zal de situatie in dergelijke gebieden niet wijzigen. De depositietoename zal ook geen gevolgen hebben voor de aard, omvang en succes van de maatregelen die genomen moeten worden.

Beoordeling

In geval van habitattypes met een overbelasting geldt dat tijdelijke kleine deposities op grond van voorgaande beschrijving nooit de oorzaak zijn, die tot gevolg heeft dat een habitatype niet meer aan het instandhoudingsdoel voldoet of dat het instandhoudingsdoel niet meer kan worden behaald.

6.8 Bijdragen van kleine en tijdelijke deposities ten opzichte van de achtergronddepositie

Beschrijving

Zoals in onder andere paragraaf 6.5 en 6.6 aangegeven is de achtergronddepositie in een groot aantal gebieden sinds een groot aantal jaren ruim hoger dan de kritische depositiewaardes die optreden. Dit is één van de oorzaken voor het niet bereiken van instandhoudingsdoelstellingen voor stikstofgevoelige habitattypen. Sinds 1980 zijn emissies hoog, zij het dat ze langzaam aan het afnemen zijn onder invloed van bijvoorbeeld strenge emissie-eisen.

De werkzaamheden voor het project vinden voor het grootste deel op zee plaats. De tijdelijke deposities van het project vinden plaats tussen de emissies van voornamelijk zeescheepvaart en visserij. Deze activiteiten vinden verspreid over de Noordzee plaats naast projectmatige activiteiten als olie- en gaswinning, zand- en schelpwinning, kustverdedigingswerkzaamheden en luchtvaartbewegingen. Uit de gegevens van het CBS

¹² Dit betrof graslanden in Californië (VS) in een mediterraan klimaat met voornamelijk *Lolium multiflorum* en *Bromus diandrus* met *Lupine albigifrons*, waar verspreid nog kleine oppervlaktes liggen met de originele vegetatie zonder lupine: Maron, John L. and Jefferies, Robert L., "Restoring Enriched Grasslands: Effects of Mowing on Species Richness, Productivity, and Nitrogen Retention" (2001). Biological Sciences Faculty Publications. Paper 344.

ten aanzien van de uitstoot in de periode 1990 tot 2018 blijkt dat de zeescheepvaart en visserij samen een uitstoot kenden van 94,6 miljoen kg stikstof in 1990, die is toegenomen tot 98,4 miljoen kg stikstof in 2018.

Gezien de omvang van deze emissies, zonder de andere genoemde activiteiten, is het aannemelijk dat een tijdelijke kleine bijdrage wegvalt in het heersende beeld van emissies en als toevoeging verwaarloosbaar is.

Beoordeling

De emissies voor de aanleg van het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) veroorzaken een uitstoot van 410,94 ton stikstof in totaal. Per jaar is dit gemiddeld 125 tot 187 ton stikstof. Ten opzichte van de jaarlijkse emissies van activiteiten die bekend zijn van scheepvaart en visserij (77,5 miljoen kg stikstof in 2018¹³) betekent dit (worst-case) een bijdrage van minder dan 0,3%¹⁴ op jaarbasis, zonder rekening te houden met andere activiteiten als bijvoorbeeld zandwinning, olie- en gaswinning en kustversterking. Dit is verwaarloosbaar en niet te onderscheiden, naast het gegeven dat een groot deel van de activiteiten wordt uitgevoerd door schepen die in voorgaande jaren andere activiteiten in de Noordzee hebben uitgevoerd en dus op zichzelf geen toevoeging op de achtergronddepositie vormen. De emissie van het project kan daarom, ook als het als toevoeging wordt beschouwd, niet tot een significant negatief effect leiden op habitattypen.

6.9 Relevantie stikstofdepositie voor het (kunnen) behalen of behouden van gewenste kwaliteit en omvang

Beschrijving

Stikstofdepositie leidt tot verzuring of vermisting zoals bij de algemene beschrijving van effecten opgenomen. Niet alle habitattypen zijn gevoelig voor stikstof. Van de voor stikstofgevoelige habitattypen geldt dat, eventueel in specifieke omstandigheden/locaties, andere drukfactoren bepalend zijn voor het kunnen behalen en/of behouden van de gewenste kwaliteit en omvang van het habitatype. Dat wil zeggen dat ook onder overbelaste omstandigheden de kwaliteit van habitattypen wel op orde kan zijn. Wanneer de kwaliteit niet overal behaald wordt, geeft weer dat andere factoren bepalend zijn.

Beoordeling

In het geval dat stikstofdepositie niet de voornaamste drukfactor is voor het behalen en/of behouden van een instandhoudingsdoelstelling voor een habitatype, geldt dat projectdepositie niet de oorzaak zal zijn die tot gevolg heeft dat een habitatype niet meer aan het instandhoudingsdoel voldoet of dat het instandhoudingsdoel niet meer kan worden behaald.

6.10 Conclusie effect tijdelijke, lage stikstofdepositie

Samenvattend wordt op basis van de hierboven beschreven acht aspecten gesteld dat een tijdelijke en lage stikstofdepositie in de praktijk niet leidt tot een significant negatieve aantasting van een vegetatie of ecosysteem. De primaire, veel terugkomende reden is dat de hoeveelheid stikstof die neerkomt in het systeem als gevolg van het project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) te gering is om een (meetbare) verandering teweeg te brengen. In veel gevallen is tevens sprake van dat meer dan één aspect aan de orde is waarom de kwaliteit wel of niet gehaald wordt, waardoor de zekerheid dat geen effecten optreden als gevolg van de projectdepositie in de vegetaties of het systeem vergroot wordt.

¹³ CBS Statline.

¹⁴ Op basis van het uitgangspunt dat 374,7 ton stikstof over 1 jaar wordt uitgestoten.

7 BEOORDELING CUMULATIE

Omdat uit de beoordeling blijkt dat de tijdelijke depositie ten gevolge van het project met zekerheid geen effect heeft, is cumulatie in feite niet aan de orde; in combinatie met andere plannen en projecten is de tijdelijke bijdrage nooit de druppel die leidt tot een significant negatief effect in de hierboven bedoelde zin.

Meer in het bijzonder geldt dat de tijdelijke bijdrage van het project plaatsvindt in het licht van een overbelaste situatie. Dit gegeven is het vertrekpunt bij de ecologische beoordeling van het project aangezien het de huidige situatie betreft.

Cumulatie betreft het gelijktijdig optreden van effecten van andere projecten of activiteiten die al wel vergund zijn, maar nog niet zijn uitgevoerd. Cumulatie kan alleen plaatsvinden indien projecten of activiteiten in dezelfde periode als de werkzaamheden van het net op zee Hollandse Kust (west Beta) zijn voorzien, aangezien het project slechts een tijdelijke emissie en daarmee bijdrage aan de depositie veroorzaakt.

Ongeacht dat op dit moment niet of nauwelijks vergunningen worden verstrekt sinds maar ook al voor de uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State inzake het PAS van 29 mei 2019, geldt dat de bijdrage van het project in combinatie met andere projecten of activiteiten niet tot andere effecten zal leiden dan hiervoor geconcludeerd voor het project op zich. Andere projecten en activiteiten die vergund maar nog niet gerealiseerd zijn, veroorzaken eveneens een additionele bijdrage aan de autonome situatie die voor een belangrijk deel overbelast is. Dit leidt niet tot een andere conclusie voor de effecten van de aanleg van het Net op zee. Een toevoeging van andere projecten/activiteiten maakt die situatie niet anders en is ook niet van invloed op de uitgevoerde beoordeling en de conclusie die hieruit volgt dat de bijdrage ten gevolge van de aanlegwerkzaamheden voor het Net op zee er niet toe kan leiden dat instandhoudingsdoelstellingen worden aangetast of niet meer of moeilijker kunnen worden behaald.

De conclusie ten aanzien van eventuele effecten van de aanleg van het net op zee Hollandse Kust (west Beta) is daarom eveneens geldig in cumulatie.

Tot slot: de aanleg van het Net op zee voor Hollandse Kust (west Beta) maakt een vergaande reductie van stikstofdepositie mogelijk, doordat de elektriciteit die wordt opgewekt door de windparken die door het project worden aangesloten op het hoogspanningsnet op land, voorkomen dat stikstofemissies ontstaan wanneer deze elektriciteit wordt opgewekt met behulp van fossiele energie. Ook wordt door het project verdergaande elektrificatie van de industrie, de gebouwde omgeving en de mobiliteitssector mogelijk gemaakt, hetgeen tevens leidt tot reductie van depositie. In zoverre levert dit project als zodanig een belangrijke bijdrage aan het doorzetten van de dalende trend aan stikstofemissies en -deposities op stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebieden in Nederland.

8 CONCLUSIE STIKSTOFDEPOSITIE REALISATIE NET OP ZEE HOLLANDSE KUST (WEST BETA)

De beoordeling van de effecten van de stikstofdepositie ten gevolge van de aanlegwerkzaamheden voor het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) zijn in de voorgaande hoofdstukken op diverse manieren beoordeeld.

Het project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) leidt tot een tijdelijke stikstofdepositie in een groot aantal Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase van twee tot drie jaar. Na realisatie is geen sprake meer van meetbare stikstofdepositie. Gelijktijdig reduceert het project gedurende de exploitatiefase een veelvoud hiervan aan stikstofdeposities als gevolg van het mogelijk maken van elektrificatie van de industrie, de gebouwde omgeving en de mobiliteitssector en het vervangen van elektriciteitsopwekking door verbranding van fossiele energie, zoals kolen en gas door duurzame elektriciteitsopwekking.

Uit deze ecologische beoordeling stikstofdepositie komt naar voren dat met zekerheid significant negatieve effecten, als gevolg van de tijdelijke projectbijdrage stikstofdepositie, zijn uitgesloten voor de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden en de voor deze gebieden gestelde instandhoudingsdoelstellingen voor stikstofgevoelige habitattypen of de soorten die hiervan afhankelijk zijn.

Uit de effectbeoordeling van de habitattypen van het Noordhollands Duinreservaat, de overige Natura 2000-gebieden en de algemene effectbeoordeling blijkt dat - onafhankelijk van de berekende hoogte van de projectdepositie en het habitatype waarop de depositie neerkomt - deze in alle gevallen van dusdanig beperkte omvang is, dat deze nooit sturend is voor de kwaliteit van het habitatype en het kunnen behalen van de doelen in zowel tijd als ruimte. Dit blijkt zowel uit de gebiedspecifieke beoordeling van het Natura 2000-gebied met de hoogste stikstofdepositie (het Noordhollands Duinreservaat) als uit de beoordeling van de selectie van habitattypen uit Natura 2000-gebieden door de rest van Nederland met een lage kritische depositiewaarde en relatief hoge stikstofbelasting. In alle gevallen komt de effectbeoordeling tot de conclusie dat gezien de eenmaligheid de hoeveelheid stikstofdepositie te laag is om tot een effect in de vegetaties te leiden. Daarmee is de beoordeling geldig voor alle in Nederland voorkomende voor stikstofdepositie gevoelige habitattypen in alle Natura 2000-gebieden die een tijdelijke belasting ondervinden ten gevolge van het project.

De bijdrage van het project is te gering om een (meetbare) verandering teweeg te brengen in het ecosysteem, de hoeveelheden zijn te laag om een effect te hebben op de groei van vegetaties en vallen tevens binnen de onzekerheidsmarges van bestaande achtergronddeposities. Met zekerheid heeft de projectdepositie geen invloed op de huidige situatie of kwaliteit of de mogelijkheden om een verbetering van de instandhouding te bereiken, het halen van de instandhoudingsdoelstellingen komt niet in gevaar en wordt niet vertraagd.

Geconcludeerd wordt dat, als gevolg van stikstofdepositie door de realisatie van Net op zee Hollandse Kust (west Beta), significant negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken van de door de depositie geraakte Natura 2000-gebieden met zekerheid zijn uit te sluiten. Het behouden en/of kunnen behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt niet in het geding.

BRONNEN

- Arcadis. (2020). *Passende Beoordeling net op zee Hollandse Kust (west beta)*.
- Berdowski, J. J. M. (1987). The catastrophic death of *Calluna vulgaris* in Dutch heathland. *Dissertatie Utrecht*, 132.
- Bobbink, R., & Hettelingh, J. P. (2011). *Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships*. <https://doi.org/www.rivm.nl/cce>
- Bobbink, R., & Lamers, L. P. M. (1999). *Effects of increased nitrogen deposition. Air pollution and plant life 2nd edition (eds. J.N.B. Bell, M. Treshow)*. Oxford: John Wiley & Sons, Ltd.
- Caporn, S., Field, C., Payne, R., Dise, N., Britton, A., Emmett, B., ... Stevens, C. (2016). Assessing the effects of small increments of atmospheric nitrogen deposition (above the critical load) on semi-natural habitats of conservation importance. *Natural England*.
- Clark, C. M., & Tilman, D. (2008). Loss of plant species after chronic low-level nitrogen deposition to prairie grassland. *Nature*, 451, 712–715.
- CLO. (2019). Vermestende depositie. Retrieved from <https://www.rivm.nl/gcn-gdn-kaarten/onzekeerheden>
- Compendium voor de Leefomgeving. (2019). Vermestende depositie, 1990-2017. Retrieved July 9, 2020, from <https://www.clo.nl/indicatoren/nl018917-stikstofdepositie>
- de Haan, B. J., Kros, J., Bobbink, R., van Jaarsveld, J. A., De Vries, W., & Noordijk, H. (2008). *Ammoniak in Nederland*. Bilthoven. <https://doi.org/500125003>
- de Vries, W. (2008). *Verzuring: oorzaken, effecten, kritische belastingen en monitoring van de gevolgen van ingezet beleid*. Wageningen. <https://doi.org/Alterra-rapport-1699>
- Dise, N., Rothwell, J. J., Gauci, V., van der Salm, C., & de Vries, W. (2009). Predicting dissolved inorganic nitrogen leaching in European forests using two independent databases. *Science of the Total Environment*, 407, 1798–1808.
- Dise, N. B., & Wright, R. F. (1995). Nitrogen leaching from European forests in relation to nitrogen deposition. *Forest Ecology and Management*, 71, 153–161.
- Dobben, H. van, Bobbink, R., Bal, D., & Hinsberg, A. van. (2012). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. *Alterra-Rapport*, 2397, 68. <https://doi.org/10.1029/2004JB003221>
- Ghenai, G. (2012). Life Cycle Analysis of Wind Turbine, Sustainable Development - Energy, Engineering and Technologies - Manufacturing and Environment. *InTech*. <https://doi.org/ISBN:978-953-51-0165-9>
- Haapala, K. R., & Preedanood, P. (2014). Comparative life cycle assessment of 2.0 MW wind Turbines. *Sustainable Manufacturing*, 3(2).
- Kleijn, D., Bekker, R. M., Bobbink, R., De Graaf, M. C. C., & Roelofs, J. G. . (2008). In search for key biogeochemical factors affecting plant species persistence in heathland and acidic grasslands: a comparison of common and rare species. *Journal of Applied Ecology*, 45, 680–687.
- Kros, J., de Haan, B. J., Bobbink, R., van Jaarsveld, J. A., Roelofs, J. G. M., & de Vries, W. (2008). *Effecten van ammoniak op de Nederlandse natuur*. Wageningen. <https://doi.org/Alterra-rapport-1698>
- Mengel, K. (1991). Available nitrogen in soils and its determination by the “Nmin-method” and by electroultrafiltration (EUF). *Fertilizer Research*, 28, 251–262.
- Mouissie, M. (2019). *Stikstofdepositie en woningbouwontwikkeling; verkennend onderzoek naar de bijdrage*

- van woningbouwontwikkeling aan de stikstofdepositie*. De Bilt. [https://doi.org/Rapport SWNL0250596](https://doi.org/Rapport%20SWNL0250596)
- Pondera Consult, & Arcadis. (2020). *Net op zee Hollandse Kust (west Beta) MER fase 1 deel A*.
- Provincie Noord-Holland. (2017). Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat.
- RIVM. (2007). De uitspoeling van het stikstofoverschot naar grond- en oppervlaktewater op landbouwbedrijven.
- RIVM. (2020). Onzekerheden GCN & GDN kaarten. Retrieved from <https://www.rivm.nl/gcn-gdn-kaarten/onzekerheden>
- Schoumans, O. F., Groenendijk, P., Renaud, L., & van der Bolt, F. J. E. (2008). *Nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater Vergelijking tussen landbouw- en natuurgebieden*. Wageningen. [https://doi.org/Alterra rapport 1700](https://doi.org/Alterra%20rapport%201700)
- Smeets, W., Geilenkirchen, G., Hammingh, P., Nijdam, D., van der Sluis, S., Peek, K., & Jimmink, B. (2017). *Emissieramingen luchtverontreinigende stoffen Nederland– Rapportage 2017*. Den Haag. [https://doi.org/PBL-publicatienummer: 2946](https://doi.org/PBL-publicatienummer:2946)
- Smits, N. A. C., & Bal, D. (2012). Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats Deel 1: Algemene inleiding herstelstrategieën: beleid, kennis en maatregelen. *Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van Het Ministerie van Economische Zaken*.
- Stevens, C. T., Manning, P., & van den Berg, L. J. L. (2011). Ecosystem responses to reduced and oxidised nitrogen inputs in European terrestrial habitats. *Environmental Pollution*, 159, 665–676.
- Ter Steege, M. W. (1996). *Regulation of nitrate uptake in a whole plant perspective Changes in influx and efflux of nitrate in spinach*. Groningen. [https://doi.org/ID: 33047](https://doi.org/ID:33047)
- van Dobben, H. F., & van Hinsberg, A. (2008). *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000 typen*. Wageningen. [https://doi.org/Alterra rapport 1654](https://doi.org/Alterra%20rapport%201654)
- Vink, M., Van Hinsberg, A., & PBL. (2019). Stikstof in perspectief. *PBL-Publicatienummer: 4020*, (december).
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2020. Website Natura 2000 profielen: <https://www.natura2000.nl/profielen>, geraadpleegd op 5 januari 2021.
- Provincie Drenthe, 2016. Beheerplan Fochteloërveen. Op weg naar een levend hoogveen. Provincie Drenthe, Assen.
- Provincie Drenthe, 2017a. PAS-gebiedsanalyse 027 Drents-Friese Wold en Leggelderveld, versie d.d. 15-12-2017. Provincie Drenthe, Assen.
- Provincie Drenthe, 2017b. Beheerplan Drents-Friese Wold & Leggelderveld. Uitgestrekt boslandschap van heide, zand en beken. Provincie Drenthe, Assen.
- Provincie Drenthe, 2017c. Gebiedsanalyse PAS Fochteloërveen (23), versie d.d. 15-12-2017. Provincie Drenthe, Assen.
- Provincie Gelderland, 2017a. PAS gebiedsanalyse 057 Veluwe, versie d.d. 15-12-2017. Provincie Gelderland, Arnhem.
- Provincie Gelderland, 2017b. Beheerplan Natura 2000 Veluwe (057). Provincie Gelderland, Arnhem.
- Provincie Limburg, 2017. Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Geuldal (157). Provincie Limburg, Maastricht.

Provincie Overijssel, 2017a. Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). De Wieden en Weerribben. Provincie Overijssel, Zwolle.

Provincie Overijssel, 2017b. Natura 2000-beheerplan definitief. De Wieden en Weerribben. Provincie Overijssel, Zwolle.

BIJLAGE A UITGANGSPUNTEN AERIUS

| Omschrijving werkzaamheden (dik gedrukt fase) | Materieel | Type materieel (referentie voor kW) (verbergen bij print) | Aantal | Productie | kW | Duur inzet | Duur inzet [uur] | Duur inzet motor belast [%] | Duur inzet motor stationair [%] | Duur inzet motor belast [uren] | Duur inzet motor stationair [uren] | Belasting [%] | kWh | NOx-emissiefactor [g/Kwh] | TAF factor | Cilinderinhoud [liter] | NOx-emissiefactor stationair [g/(l*h)] | NOx-emissievracht [kg] | Bronmaatregelen | Nox emissievracht na bronmaatregelen [kg] | NH3-emissiefactor [g/Kwh] | NH3-emissiefactor stationair [g/(l*h)] | NH3-emissievracht [kg] |
|---|------------------|---|--------|-----------|--------|------------|------------------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------|-----|---------------------------|------------|------------------------|--|------------------------|-----------------|---|---------------------------|--|------------------------|
| emission zone VKA 1.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Platform installation | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emission source 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jacketplatform HKwB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aanbrengen stortsteen tbv platform | Fall pipe vessel | ref. TenneT | | | 10,000 | 48 | U | | 48 | | | | 90% | 432,000 | 9,4 | | | 4,060.80 | 0% | 4,060.80 | | | |
| Heien palen | Kraanschip | Balder | | | 29,330 | 1 | W | | 168 | | | | 50% | 2,463,720 | 9,4 | | | 23,158.97 | 0% | 23,158.97 | | | |
| Plaatsen Jacket | Kraanschip | Balder | | | 29,330 | 1 | W | | 60 | | | | 50% | 879,900 | 9,4 | | | 8,271.06 | 0% | 8,271.06 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | Sleepboot | | | | 4,000 | 1 | W | | 60 | | | | 25% | 60,000 | 9,4 | | | 564.00 | 0% | 564.00 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

BIJLAGE B AERIUS BEREKENINGEN

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening HKwB VKA 2.0 4A; Nulsituatie met emissiemaatregelen baggeren

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

| Rechtspersoon | Inrichtingslocatie |
|---------------|--------------------------|
| TenneT TSO BV | -, - Hollandse Kust west |

Activiteit

| Omschrijving | AERIUS kenmerk |
|--|----------------|
| Net op Zee - Hollandse Kust west Beta (HKW Béta), VKA 4A | RTFUYpQ2J59j |

| Datum berekening | Rekenjaar | Rekenconfiguratie |
|------------------------|-----------|------------------------------|
| 29 oktober 2020, 11:41 | 2020 | Berekend voor natuurgebieden |

Totale emissie

| Situatie 1 | |
|-----------------|--------------|
| NOx | 410,94 ton/j |
| NH ₃ | 6,76 kg/j |

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

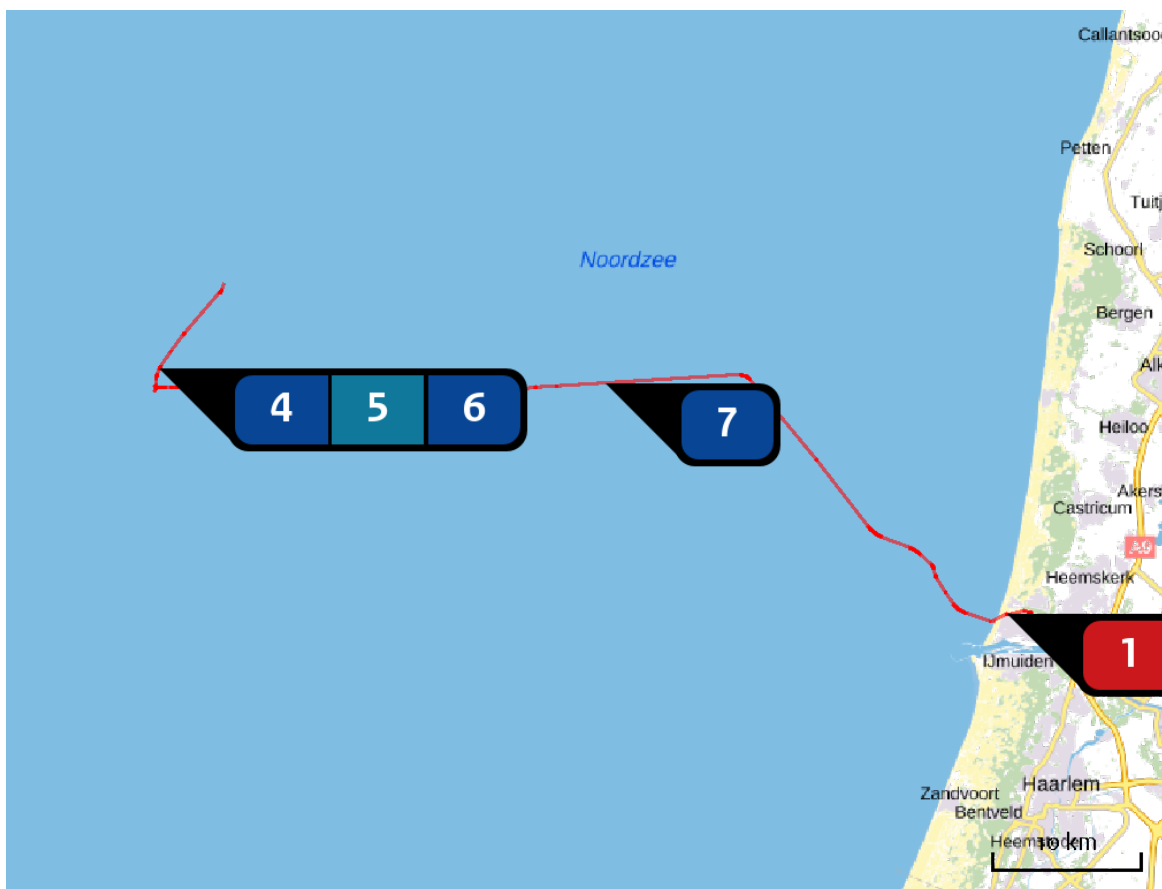
| Natuurgebied | Bijdrage |
|-----------------------------|----------|
| Noordhollands Duinreservaat | 4,43 |

Toelichting

N-depositie t.g.v. realisatiefase van HKW Béta VKA 4A, Nulsituatie met emissiemaatregelen baggeren

Locatie

HKwB VKA 2.0 4A;
Nulsituatie met
emissie maatregelen baggeren



Emissie

HKwB VKA 2.0 4A;
Nulsituatie met
emissie maatregelen baggeren

| Bron Sector | | Emissie NH ₃ | Emissie NO _x |
|-------------|--|-------------------------|-------------------------|
| 1 | uitbreiding transformatorstation Beverwijk tbv HKwB Mobiele werktuigen Bouw en Industrie | 4,18 kg/j | 1.878,30 kg/j |
| 2 | nearshore_HKwB_zeeroute_4A_baggeren_en_aanleg Scheepvaart Zeescheepvaart: Binnengaats route | - | 77,67 ton/j |
| 3 | onshore_HKwB_vrachttransport_4A Mobiele werktuigen Bouw en Industrie | < 1 kg/j | 29,60 kg/j |
| 4 | RPL 200525 Interlink smooth baggeren eb aanleg kabel Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute | - | 20,80 ton/j |
| 5 | Offshore noodstroomgenerator Energie Energie | 2,10 kg/j | 2.875,00 kg/j |
| 6 | Aanleg Jacketplatform HKwB Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute | - | 47,65 ton/j |

| Bron Sector | | Emissie NH ₃ | Emissie NO _x |
|-------------|--|-------------------------|-------------------------|
| 7 |  Offshore_HKwB_zeeroute_4A_bagger_en_aanleg Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute | - | 259,54 ton/j |
| 8 |  mof 1 op strand Mobiele werktuigen Bouw en Industrie | < 1 kg/j | 131,80 kg/j |
| 9 |  mof 2 (transitiemof) Mobiele werktuigen Bouw en Industrie | < 1 kg/j | 44,40 kg/j |
| 10 |  mof 3 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie | < 1 kg/j | 36,70 kg/j |
| 11 |  mof 4 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie | < 1 kg/j | 36,70 kg/j |
| 12 |  persen zand door baggerschip Scheepvaart Zeescheepvaart: Binnengaats route | - | 247,00 kg/j |

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

| Natuurgebied | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen* |
|--|------------------|--|
| Noordhollands Duinreservaat | 4,43 | |
| Kennemerland-Zuid | 1,15 | |
| Schoorlse Duinen | 1,01 | |
| Zwanenwater & Pettemerduinen | 0,76 | |
| Duinen Den Helder-Callantsoog | 0,66 | |
| Polder Westzaan | 0,61 | 0,48 |
| Duinen en Lage Land Texel | 0,50 | |
| Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske | 0,45 | |
| Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder | 0,44 | |
| Duinen Vlieland | 0,37 | |
| Meijendel & Berkheide | 0,35 | |
| Naardermeer | 0,34 | |
| Eilandspolder | 0,34 | |
| Waddenzee | 0,32 | |
| Duinen Terschelling | 0,32 | |
| Oostelijke Vechtplassen | 0,31 | 0,30 |
| Coepelduynen | 0,30 | 0,29 |
| Westduinpark & Wapendal | 0,28 | |
| Weerribben | 0,28 | |
| Solleveld & Kapittelduinen | 0,27 | |

| Natuurgebied | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen* |
|--|------------------|--|
| Rottige Meenthe & Brandemeer | 0,26 | |
| Botshol | 0,25 | |
| Duinen Ameland | 0,25 | |
| IJsselmeer | 0,25 | - |
| De Wieden | 0,25 | |
| Alde Feanen | 0,25 | 0,24 |
| Veluwe | 0,24 | |
| Nieuwkoopse Plassen & De Haeck | 0,24 | 0,23 |
| Drents-Friese Wold & Leggelderveld | 0,23 | |
| Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving | 0,23 | - |
| Noordzeekustzone | 0,23 | 0,20 |
| Holtingerveld | 0,22 | |
| Wijnjeterper Schar | 0,22 | |
| Voornes Duin | 0,22 | |
| Duinen Schiermonnikoog | 0,21 | |
| Dwingelderveld | 0,21 | |
| Fochteloërveen | 0,21 | |
| Bakkeveense Duinen | 0,20 | |
| Norgerholt | 0,20 | |
| Rijntakken | 0,20 | |

| Natuurgebied | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|------------------------------------|------------------|--|
| Grevelingen | 0,19 | |
| Van Oordt's Mersken | 0,19 | |
| Duinen Goeree & Kwade Hoek | 0,19 | |
| Kolland & Overlangbroek | 0,19 | |
| Drentsche Aa-gebied | 0,18 | |
| Lingegebied & Diefdijk-Zuid | 0,18 | |
| Groote Wielen | 0,18 | - |
| Witterveld | 0,17 | |
| Mantingerbos | 0,17 | |
| Biesbosch | 0,17 | |
| Mantingerzand | 0,17 | |
| Krammer-Volkerak | 0,17 | |
| Vecht- en Beneden-Reggegebied | 0,17 | |
| Kop van Schouwen | 0,17 | |
| Drouwenerzand | 0,16 | |
| Boetelerveld | 0,16 | |
| Olde Maten & Veerslootslanden | 0,16 | |
| Elperstroomgebied | 0,16 | |
| Sallandse Heuvelrug | 0,16 | |
| Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht | 0,16 | |

| Natuurgebied | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen* |
|--|------------------|--|
| Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen | 0,15 | |
| Langstraat | 0,15 | |
| Landgoederen Brummen | 0,15 | |
| Engbertsdijksvenen | 0,14 | |
| Zwarte Meer | 0,14 | - |
| Wierdense Veld | 0,14 | |
| Borkeld | 0,14 | |
| Lieftinghsbroek | 0,14 | |
| Ulvenhoutse Bos | 0,14 | |
| Brabantse Wal | 0,14 | |
| Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem | 0,13 | 0,12 |
| Zouweboezem | 0,13 | |
| Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek | 0,13 | |
| Manteling van Walcheren | 0,13 | |
| Bargerveen | 0,13 | |
| Uiterwaarden Lek | 0,13 | |
| Kampina & Oisterwijkse Vennen | 0,13 | |
| Springendal & Dal van de Mosbeek | 0,13 | |
| Binnenveld | 0,12 | |
| Voordelta | 0,12 | 0,11 |

| Natuurgebied | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|------------------|--|
| Achter de Voort, Agelerbroek & Voltherbroek | 0,12 | |
| Regte Heide & Riels Laag | 0,12 | |
| Lemselermaten | 0,12 | |
| Stelkampsveld | 0,12 | |
| Bergvennen & Brecklenkampse Veld | 0,12 | |
| Landgoederen Oldenzaal | 0,12 | |
| Kempenland-West | 0,12 | |
| Sint Jansberg | 0,12 | |
| Oosterschelde | 0,12 | |
| Lonnekermeer | 0,11 | |
| Buurserzand & Haaksbergerveen | 0,11 | |
| Dinkelland | 0,11 | |
| Witte Veen | 0,11 | |
| Korenburgerveen | 0,11 | |
| Maasduinen | 0,10 | |
| Zeldersche Driessen | 0,10 | |
| Aamsveen | 0,10 | |
| Bekendelle | 0,10 | |
| Leenderbos, Grootte Heide & De Plateaux | 0,10 | |
| Boschhuizerbergen | 0,10 | |

| Natuurgebied | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|--|------------------|--|
| Strabrechtse Heide & Beuven | 0,10 | |
| Willinks Weust | 0,10 | |
| Deurnsche Peel & Mariapeel | 0,10 | |
| De Bruuk | 0,10 | |
| Weerter- en Budelerbergen & Ringselven | 0,09 | |
| Groote Peel | 0,09 | |
| Wooldse Veen | 0,08 | |
| Yerseke en Kapelse Moer | 0,08 | |
| Leudal | 0,08 | |
| Westerschelde & Saeftinghe | 0,08 | |
| Swalmdal | 0,08 | |
| Meinweg | 0,07 | |
| Roerdal | 0,07 | |
| Zwin & Kievittepolder | 0,07 | |
| Oeffelter Meent | 0,07 | |
| Sarsven en De Banen | 0,07 | |
| Brunsummerheide | 0,06 | |
| Geleenbeekdal | 0,06 | |
| Vogelkreek | 0,06 | - |
| Bunder- en Elslooërbos | 0,06 | |

| Natuurgebied | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|-----------------------------|------------------|--|
| Geuldal | 0,06 | |
| Savelsbos | 0,06 | |
| Bemelerberg & Schiepersberg | 0,06 | |
| Sint Pietersberg & Jekerdal | 0,06 | |
| Canisvliet | 0,06 | |
| Groote Gat | 0,06 | |
| Kunderberg | 0,05 | |
| Noorbeemden & Hoogbos | 0,05 | |
| Maas bij Eijsden | 0,03 | - |

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Noordhollands Duinreservaat

| Habitatype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|------------------|--|
| H2120 Witte duinen | 4,43 | |
| H2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 4,43 | |
| H2130B Grijze duinen (kalkarm) | 4,43 | |
| H2160 Duindoornstruwelen | 4,43 | |
| H2180C Duinbossen (binnenduinrand) | 3,61 | |
| H2190A Vochtige duinvalleien (open water) | 3,61 | |
| H2170 Kruiwilgstruwelen | 3,59 | 3,34 |
| H2180A Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 2,71 | |
| Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen | 2,19 | |
| ZGH2180A Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 1,85 | |
| ZGH2180C Duinbossen (binnenduinrand) | 1,85 | |
| H2180B Duinbossen (vochtig) | 1,61 | |
| H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | 1,59 | |
| H2130C Grijze duinen (heischraal) | 1,28 | |
| H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig) | 1,12 | |
| H2150 Duinheiden met struikhei | 1,06 | |
| H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) | 1,03 | 0,97 |
| H2140B Duinheiden met kraaihei (droog) | 1,01 | |
| H7210 Galigaanmoerassen | 0,76 | |

Noordhollands Duinreservaat

| Habitatype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|-----------------------|------------------|--|
| H6410 Blauwgraslanden | 0,73 | |

Kennemerland-Zuid

| Habitatype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|--|------------------|--|
| H2180A Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 1,15 | |
| H2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 1,11 | |
| H2130B Grijze duinen (kalkarm) | 1,11 | |
| H2160 Duindoornstruwelen | 1,11 | |
| H2180C Duinbossen (binnenduinrand) | 1,11 | |
| H2180B Duinbossen (vochtig) | 0,97 | |
| H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 0,94 | |
| H2120 Witte duinen | 0,91 | |
| ZGH2180A Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 0,88 | |
| Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen | 0,85 | |
| ZGH2180C Duinbossen (binnenduinrand) | 0,84 | |
| H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | 0,80 | |
| H2170 Kruiwilgstruwelen | 0,70 | |
| H2190A Vochtige duinvalleien (open water) | 0,70 | |
| H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen | 0,68 | |
| ZGH2160 Duindoornstruwelen | 0,67 | |
| ZGH2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 0,67 | |
| H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) | 0,55 | |
| H2110 Embryonale duinen | 0,54 | 0,45 |

Kennemerland-Zuid

| Habitatype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|------------------|--|
| ZGH2120 Witte duinen | 0,48 | 0,46 |
| ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm) | 0,42 | |
| H2150 Duinheiden met struikhei | 0,41 | |
| ZGH2190A Vochtige duinvalleien (open water) | 0,37 | |
| H9999:88 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H2130C). | 0,35 | |
| H2130C Grijze duinen (heischraal) | 0,32 | |
| ZGH2170 Kruiwilgstruwelen | 0,25 | - |

Schoorlse Duinen

| Habitatype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|--|------------------|--|
| H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 1,01 | |
| H2140B Duinheiden met kraaihei (droog) | 0,98 | |
| H2150 Duinheiden met struikhei | 0,97 | |
| H2130B Grijze duinen (kalkarm) | 0,96 | |
| H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig) | 0,95 | |
| H2180C Duinbossen (binnenduinrand) | 0,91 | |
| H2120 Witte duinen | 0,86 | |
| H2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 0,83 | |
| H2170 Kruiwilgstruwelen | 0,81 | |
| H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen | 0,81 | |
| H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) | 0,81 | |
| H2180B Duinbossen (vochtig) | 0,77 | |
| ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm) | 0,75 | |
| H2160 Duindoornstruwelen | 0,58 | |
| H2110 Embryonale duinen | 0,54 | |

Zwanenwater & Pettemerduinen

| Habitatype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|--|------------------|--|
| H2150 Duinheiden met struikhei | 0,76 | |
| H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 0,76 | |
| H2180B Duinbossen (vochtig) | 0,76 | |
| ZGH2170 Kruipwilgstruwelen | 0,76 | |
| H2130B Grijze duinen (kalkarm) | 0,75 | |
| H2140B Duinheiden met kraaihei (droog) | 0,70 | |
| H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) | 0,66 | |
| H2120 Witte duinen | 0,66 | |
| H7210 Galigaanmoerassen | 0,62 | 0,60 |
| H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm | 0,61 | |
| H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig) | 0,60 | |
| H2170 Kruipwilgstruwelen | 0,60 | |
| H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | 0,60 | |
| H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen | 0,58 | |
| H6410 Blauwgraslanden | 0,58 | |
| H9999:85 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H6230). | 0,56 | |
| H2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 0,55 | |
| ZGH2120 Witte duinen | 0,53 | |
| ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm) | 0,48 | |

Zwanenwater & Pettemerduinen

| Habitatype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|-----------------------------------|------------------|--|
| H2110 Embryonale duinen | 0,46 | |
| ZGH2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 0,45 | |

Duinen Den Helder-Callantsoog

| Habitatype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|--|------------------|--|
| H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 0,66 | |
| H6410 Blauwgraslanden | 0,66 | |
| H2180C Duinbossen (binnenduinrand) | 0,65 | |
| H2130B Grijze duinen (kalkarm) | 0,56 | |
| H2120 Witte duinen | 0,50 | |
| H2140B Duinheiden met kraaihei (droog) | 0,47 | |
| H2160 Duindoornstruwelen | 0,45 | |
| H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) | 0,42 | |
| H2170 Kruiwilgstruwelen | 0,41 | 0,39 |
| H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen | 0,41 | |

Polder Westzaan

| Habitatype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|--|------------------|--|
| Hg1Do Hoogveenbossen | 0,61 | 0,45 |
| ZGHg1Do Hoogveenbossen | 0,61 | - |
| H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) | 0,48 | |
| H4010B Vochtige heiden (laagveengebied) | 0,35 | |
| ZGH7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) | 0,34 | |

Duinen en Lage Land Texel

| Habitatype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|--|------------------|--|
| H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 0,50 | |
| H2130B Grijze duinen (kalkarm) | 0,49 | |
| H2180C Duinbossen (binnenduinrand) | 0,48 | |
| H2180B Duinbossen (vochtig) | 0,48 | |
| H2140B Duinheiden met kraaihei (droog) | 0,48 | |
| H2150 Duinheiden met struikhei | 0,47 | |
| ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 0,44 | |
| ZGH2180C Duinbossen (binnenduinrand) | 0,44 | |
| H2130C Grijze duinen (heischraal) | 0,43 | |
| ZGH2180B Duinbossen (vochtig) | 0,43 | |
| H9999:2 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H2130C). | 0,41 | |
| H2160 Duindoornstruwelen | 0,40 | |
| H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | 0,40 | |
| H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen | 0,38 | |
| H2120 Witte duinen | 0,37 | |
| H2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 0,35 | |
| H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) | 0,35 | |
| H7210 Galigaanmoerassen | 0,35 | |
| H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig) | 0,33 | |

Duinen en Lage Land Texel

| Habitatype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|---|------------------|--|
| H2170 Kruiwilgstruwelen | 0,31 | |
| H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) | 0,30 | |
| H2110 Embryonale duinen | 0,29 | |
| H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) | 0,29 | |
| H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) | 0,28 | |
| H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) | 0,28 | 0,25 |

Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske

| Habitatype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|--|------------------|--|
| H91Do Hoogveenbossen | 0,45 | |
| H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) | 0,37 | |
| H3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden | 0,30 | 0,29 |
| ZGH7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) | 0,30 | |
| ZGH91Do Hoogveenbossen | 0,28 | 0,24 |
| H4010B Vochtige heiden (laagveengebied) | 0,26 | |

Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

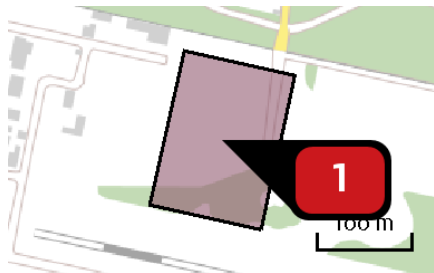
| Habitatype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|--|------------------|--|
| H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) | 0,44 | |
| H91Do Hoogveenbossen | 0,44 | |
| H4010B Vochtige heiden (laagveengebied) | 0,37 | |

Duinen Vlieland

| Habitatype | Hoogste bijdrage | Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen* |
|--|------------------|--|
| ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 0,37 | |
| H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos | 0,37 | |
| ZGH2180B Duinbossen (vochtig) | 0,36 | |
| H2120 Witte duinen | 0,36 | |
| H2140B Duinheiden met kraaihei (droog) | 0,35 | |
| H2130B Grijze duinen (kalkarm) | 0,35 | |
| H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) | 0,34 | |
| H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig) | 0,34 | |
| H2150 Duinheiden met struikhei | 0,34 | |
| H2180B Duinbossen (vochtig) | 0,32 | |
| H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen | 0,32 | |
| H2130C Grijze duinen (heischraal) | 0,28 | |
| H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) | 0,25 | |
| H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) | 0,25 | |
| H2160 Duindoornstruwelen | 0,24 | |
| H2130A Grijze duinen (kalkrijk) | 0,22 | |
| H2170 Kruipwilgstruwelen | 0,22 | - |
| H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) | 0,20 | - |

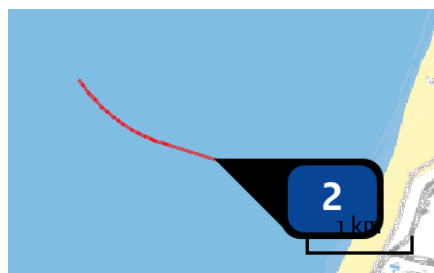
- * Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
HKwB VKA 2.0 4A;
Nulsituatie met
emissiematregelen
n baggeren



Naam uitbreidingstransformatorstation on Beverwijk tbv HKwB
Locatie (X,Y) 102493, 500255
NOx 1.878,30 kg/j
NH3 4,18 kg/j

| Voertuig | Omschrijving | Uitstoot hoogte (m) | Spreiding (m) | Warmte inhoud (MW) | Stof | Emissie |
|----------|-----------------|---------------------|---------------|--------------------|------------|----------------------------|
| AFW | dieselmaterieel | 4,0 | 4,0 | 0,1 | NOx NH3 | 1.878,30 kg/j 4,18 kg/j |

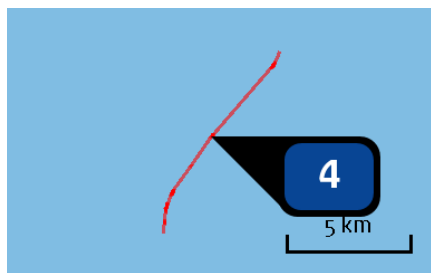


Naam nearshore_HKwB_zeeroute_4A_baggeren_en_aanleg
Locatie (X,Y) 98511, 500209
Uitstoothoogte 28,0 m
Warmteinhoud 2,640 MW
Temporele variatie Continue emissie
NOx 77,67 ton/j



Naam onshore_HKwB_vrachttransport_ort_4A
Locatie (X,Y) 101278, 500303
NOx 29,60 kg/j
NH3 < 1 kg/j

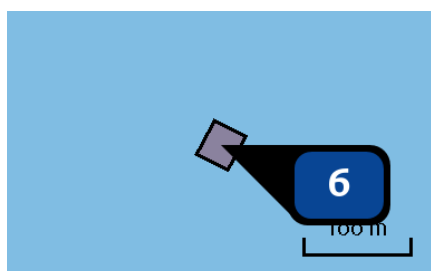
| Voertuig | Omschrijving | Uitstoot hoogte (m) | Spreiding (m) | Warmte inhoud (MW) | Stof | Emissie |
|----------|-----------------|---------------------|---------------|--------------------|------------|------------------------|
| AFW | vrachttransport | 4,0 | 4,0 | 0,1 | NOx NH3 | 29,60 kg/j < 1 kg/j |



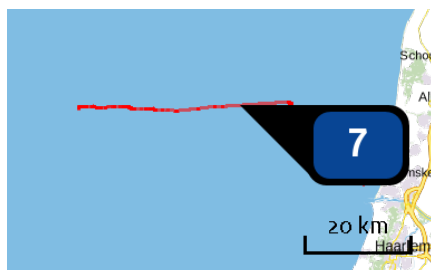
Naam RPL 200525 Interlink smooth baggeren eb aanleg kabel
 Locatie (X,Y) 45217, 519135
 Uitstoothoogte 28,0 m
 Warmteinhoud 2,640 MW
 Temporele variatie Continue emissie
 NOx 20,80 ton/j



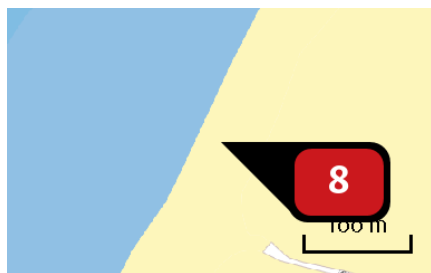
Naam Offshore noodstroomgenerator
 Locatie (X,Y) 42295, 515999
 Uitstoothoogte 3,0 m
 Warmteinhoud 0,051 MW
 Temporele variatie Standaard profiel industrie
 NOx 2.875,00 kg/j
 NH3 2,10 kg/j



Naam Aanleg Jacketplatform HKwB
 Locatie (X,Y) 43244, 515283
 Uitstoothoogte 28,0 m
 Oppervlakte 0,1 ha
 Spreiding 0,0 m
 Warmteinhoud 2,640 MW
 Temporele variatie Continue emissie
 NOx 47,65 ton/j

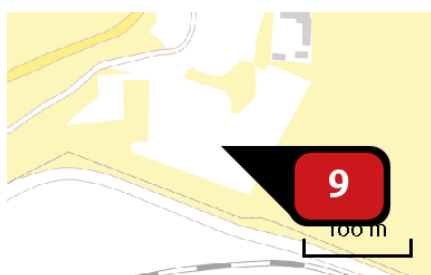


Naam Offshore_HKwB_zeeroute_4 A_bagger_en_aanleg
 Locatie (X,Y) 73746, 515837
 Uitstoothoogte 28,0 m
 Warmteinhoud 2,640 MW
 Temporele variatie Continue emissie
 NOx 259,54 ton/j



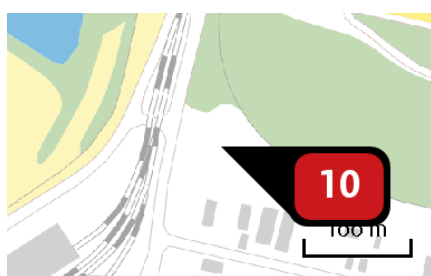
Naam **mof 1 op strand**
 Locatie (X,Y) **100051, 499869**
 NOx **131,80 kg/j**
 NH₃ **< 1 kg/j**

| Voertuig | Omschrijving | Uitstoot hoogte (m) | Spreiding (m) | Warmte inhoud (MW) | Stof | Emissie |
|----------|-----------------|---------------------|---------------|--------------------|------------------------|-------------------------|
| AFW | dieselmaterieel | 4,0 | 4,0 | 0,1 | NOx NH ₃ | 131,80 kg/j < 1 kg/j |



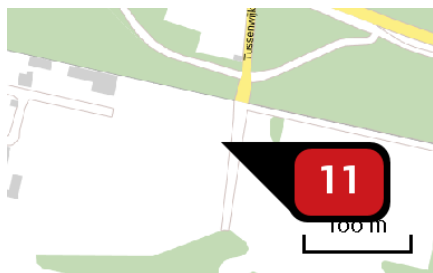
Naam **mof 2 (transitiemof)**
 Locatie (X,Y) **101010, 500258**
 NOx **44,40 kg/j**
 NH₃ **< 1 kg/j**

| Voertuig | Omschrijving | Uitstoot hoogte (m) | Spreiding (m) | Warmte inhoud (MW) | Stof | Emissie |
|----------|-----------------|---------------------|---------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| AFW | dieselmaterieel | 4,0 | 4,0 | 0,1 | NOx NH ₃ | 44,40 kg/j < 1 kg/j |



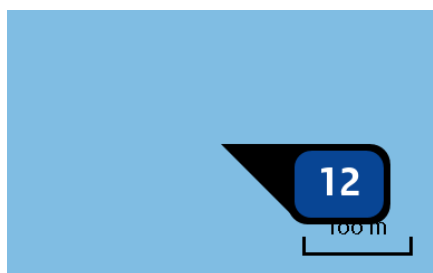
Naam **mof 3**
 Locatie (X,Y) **102026, 500479**
 NOx **36,70 kg/j**
 NH₃ **< 1 kg/j**

| Voertuig | Omschrijving | Uitstoot hoogte (m) | Spreiding (m) | Warmte inhoud (MW) | Stof | Emissie |
|----------|-----------------|---------------------|---------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| AFW | dieselmaterieel | 4,0 | 4,0 | 0,1 | NOx NH ₃ | 36,70 kg/j < 1 kg/j |



Naam **mof 4**
 Locatie (X,Y) **102533, 500310**
 NOx **36,70 kg/j**
 NH₃ **< 1 kg/j**

| Voertuig | Omschrijving | Uitstoot hoogte (m) | Spreiding (m) | Warmte inhoud (MW) | Stof | Emissie |
|----------|-----------------|---------------------|---------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| AFW | dieselmaterieel | 4,0 | 4,0 | 0,1 | NOx NH ₃ | 36,70 kg/j < 1 kg/j |



Naam **persen zand door baggerschip**
 Locatie (X,Y) **99324, 500078**
 Uitstoothoogte **28,0 m**
 Warmteinhoud **2,640 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**
 NOx **247,00 kg/j**

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie [2020_20201013_1649cba239](#)

Database versie [2020_20201013_1649cba239](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

BIJLAGE C VERHOUDING TOENAME EN DEPOSITIEWAARDEN

Verhouding tussen waarden van kleine toenames van stikstofdeposities en representatieve waarden van achtergronddeposities (in %).

| AGD | Toename depositie | | | | | |
|--------------|-------------------|---------|----------|---------|--------|--------|
| | 0,05 mol | 0,1 mol | 0,25 mol | 0,5 mol | 1 mol | 2 mol |
| 400 | 0,013% | 0,025% | 0,063% | 0,125% | 0,250% | 0,500% |
| 500 | 0,010% | 0,020% | 0,050% | 0,100% | 0,200% | 0,400% |
| 600 | 0,008% | 0,017% | 0,042% | 0,083% | 0,167% | 0,333% |
| 700 | 0,007% | 0,014% | 0,036% | 0,071% | 0,143% | 0,286% |
| 800 | 0,006% | 0,013% | 0,031% | 0,063% | 0,125% | 0,250% |
| 900 | 0,006% | 0,011% | 0,028% | 0,056% | 0,111% | 0,222% |
| 1.000 | 0,005% | 0,010% | 0,025% | 0,050% | 0,100% | 0,200% |
| 1.250 | 0,004% | 0,008% | 0,020% | 0,040% | 0,080% | 0,160% |
| 1.500 | 0,003% | 0,007% | 0,017% | 0,033% | 0,067% | 0,133% |
| 1.750 | 0,003% | 0,006% | 0,014% | 0,029% | 0,057% | 0,114% |
| 2.000 | 0,003% | 0,005% | 0,013% | 0,025% | 0,050% | 0,100% |
| 2.250 | 0,002% | 0,004% | 0,011% | 0,022% | 0,044% | 0,089% |
| 2.500 | 0,002% | 0,004% | 0,010% | 0,020% | 0,040% | 0,080% |
| 2.570 | 0,002% | 0,004% | 0,010% | 0,019% | 0,039% | 0,078% |
| 3.000 | 0,002% | 0,003% | 0,008% | 0,017% | 0,033% | 0,067% |
| 3.500 | 0,001% | 0,003% | 0,007% | 0,014% | 0,029% | 0,057% |
| 4.000 | 0,001% | 0,003% | 0,006% | 0,013% | 0,025% | 0,050% |

Verhouding tussen waarden van kleine toenames van stikstofdeposities en KDW's (in %) (KDW uit Van Dobben et al., 2012).

| KDW | Toename depositie | | | | | |
|--------------|-------------------|---------|----------|---------|--------|-------|
| | 0,05 mol | 0,1 mol | 0,25 mol | 0,5 mol | 1 mol | 2 mol |
| 429 | 0,012% | 0,023% | 0,058% | 0,117% | 0,233% | 0,47% |
| 500 | 0,010% | 0,020% | 0,050% | 0,100% | 0,200% | 0,40% |
| 571 | 0,009% | 0,018% | 0,044% | 0,088% | 0,175% | 0,35% |
| 714 | 0,007% | 0,014% | 0,035% | 0,070% | 0,140% | 0,28% |
| 786 | 0,006% | 0,013% | 0,032% | 0,064% | 0,127% | 0,25% |
| 857 | 0,006% | 0,012% | 0,029% | 0,058% | 0,117% | 0,23% |
| 1.000 | 0,005% | 0,010% | 0,025% | 0,050% | 0,100% | 0,20% |
| 1.071 | 0,005% | 0,009% | 0,023% | 0,047% | 0,093% | 0,19% |
| 1.143 | 0,004% | 0,009% | 0,022% | 0,044% | 0,087% | 0,17% |
| 1.214 | 0,004% | 0,008% | 0,021% | 0,041% | 0,082% | 0,16% |
| 1.286 | 0,004% | 0,008% | 0,019% | 0,039% | 0,078% | 0,16% |
| 1.429 | 0,003% | 0,007% | 0,017% | 0,035% | 0,070% | 0,14% |
| 1.500 | 0,003% | 0,007% | 0,017% | 0,033% | 0,067% | 0,13% |
| 1.571 | 0,003% | 0,006% | 0,016% | 0,032% | 0,064% | 0,13% |
| 1.643 | 0,003% | 0,006% | 0,015% | 0,030% | 0,061% | 0,12% |
| 1.786 | 0,003% | 0,006% | 0,014% | 0,028% | 0,056% | 0,11% |
| 1.857 | 0,003% | 0,005% | 0,013% | 0,027% | 0,054% | 0,11% |
| 2.000 | 0,003% | 0,005% | 0,013% | 0,025% | 0,050% | 0,10% |
| 2.071 | 0,002% | 0,005% | 0,012% | 0,024% | 0,048% | 0,10% |
| 2.143 | 0,002% | 0,005% | 0,012% | 0,023% | 0,047% | 0,09% |
| 2.214 | 0,002% | 0,005% | 0,011% | 0,023% | 0,045% | 0,09% |
| 2.286 | 0,002% | 0,004% | 0,011% | 0,022% | 0,044% | 0,09% |
| 2.429 | 0,002% | 0,004% | 0,010% | 0,021% | 0,041% | 0,08% |

COLOFON

ECOLOGISCHE BEOORDELING STIKSTOFDEPOSITIE
NET OP ZEE HOLLANDSE KUST (WEST BETA)

KLANT

TenneT TSO

AUTEUR

Arjen Goutbeek

PROJECTNUMMER

C05057.000220

ONZE REFERENTIE

D10020303:54

DATUM

3 mei 2021

STATUS

Concept

GECONTROLEERD DOOR

Mariëlle de Sain, Martijn ten Klooster
Senior Adviseurs Duurzame Energie

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

BIJLAGE E STUDIE NAAR HET ELEKTROMAGNETISCH VELD

COLOFON

PASSENDE BEOORDELING NET OP ZEE HOLLANDSE KUST (WEST BETA)
Voor MER en Inpassingsplan

KLANT

TenneT

AUTEUR

Sarina Versteeg
Bernd van Kuijk
Kees Wesdorp
Chantal Cornelissen
Arjen Goutbeek
Belinda Kater

PROJECTNUMMER

C05057.000220

DATUM

03 mei 2021

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Belinda J. Kater
Marien Ecoloog

VRIJGEGEVEN DOOR

Belinda J. Kater
Marien Ecoloog

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 137
8000 AC Zwolle
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com