

# Net op zee IJmuiden Ver Gamma

## Samenvatting milieueffectrapport



Datum: 16-09-2022  
Versienummer: 1.0  
Status: Definitief

In opdracht van:



Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

## INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding.....	3
2	Wat gaat er gebeuren en waarom?.....	5
2.1	Aanleiding voor het project (nut en noodzaak).....	5
2.2	Het project.....	5
2.2.1	Onderdelen van het project.....	5
2.2.2	De planning.....	9
3	Procedure – MER en besluiten.....	9
3.1	Waarom een milieueffectrapportage.....	9
3.1.1	Benodigde besluiten.....	9
3.1.2	De rol van het MER.....	10
3.2	Welke stappen kent de m.e.r.-procedure.....	10
3.3	Participatie gedurende de m.e.r.-procedure.....	11
4	Effecten Net op zee IJmuiden Ver Gamma.....	12
4.1	Inleiding in werkwijze effectbeoordeling.....	12
4.2	Overzicht andere ontwikkelingen.....	13
4.3	Beoordelingskader en effectbeoordeling.....	13
4.4	Milieueffecten platform.....	14
4.4.1	Aanleg en gebruik van het platform.....	14
4.4.2	Bodem en water.....	15
4.4.3	Natuur.....	15
4.4.4	Archeologie.....	17
4.4.5	Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee.....	17
4.4.6	Conclusie platform.....	17
4.5	Milieueffecten kabeltracé op zee.....	17
4.5.1	Aanleg en gebruik van het kabeltracé op zee.....	17
4.5.2	Bodem en water.....	18
4.5.3	Natuur.....	19
4.5.4	Archeologie.....	21
4.5.5	Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee.....	22
4.5.6	Conclusie kabeltracé op zee.....	23
4.6	Milieueffecten DC-kabeltracé op land.....	23
4.6.1	Aanleg en gebruik van het kabeltracé op land.....	23

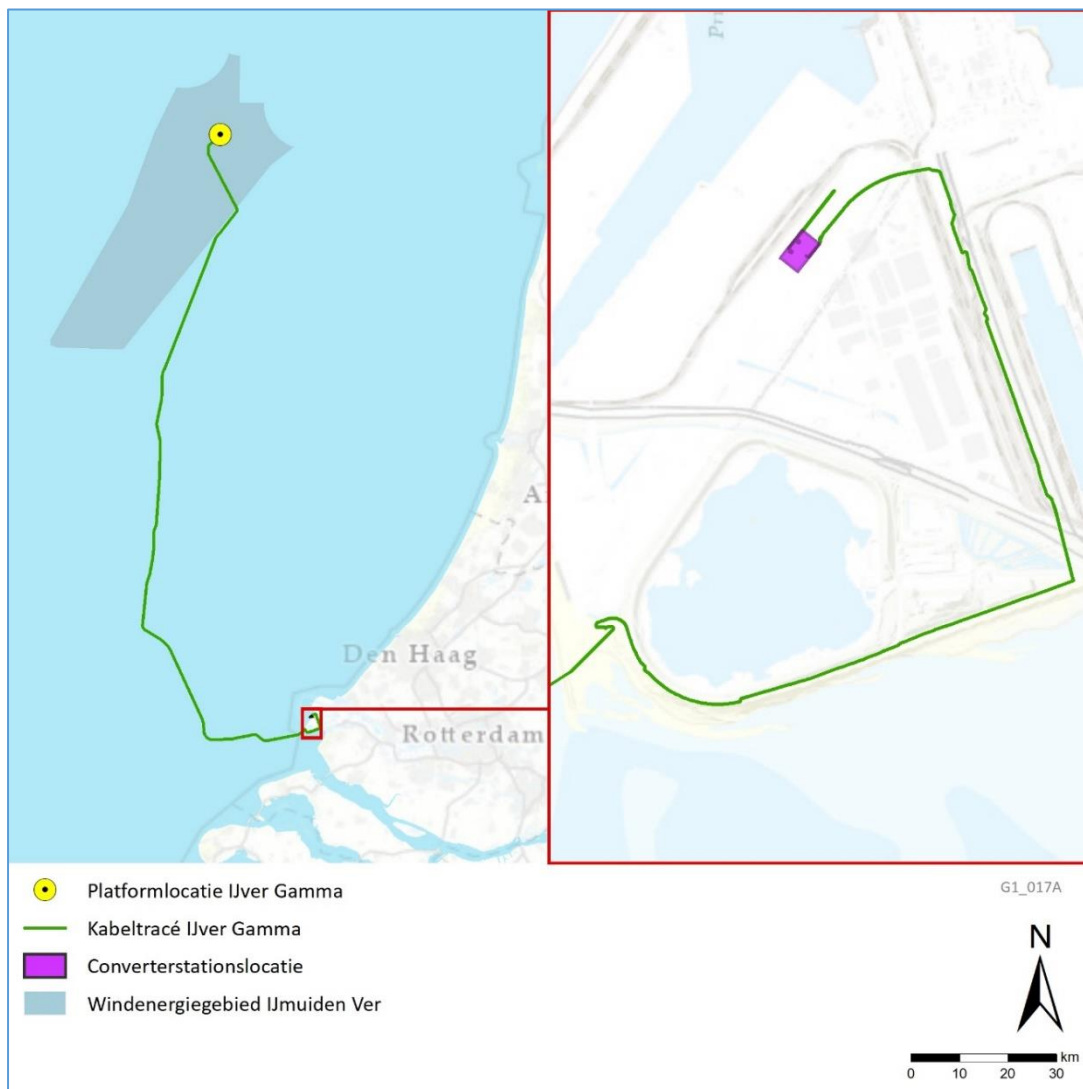
4.6.2	Bodem en water.....	23
4.6.3	Natuur .....	24
4.6.4	Landschap en cultuurhistorie.....	25
4.6.5	Archeologie .....	26
4.6.6	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties .....	26
4.6.7	Conclusie DC-kabeltracé op land .....	27
4.7	Milieueffecten converterstation op land en AC-tracé .....	27
4.7.1	Aanleg en gebruik van het converterstation en AC-tracé.....	27
4.7.2	Bodem en water.....	28
4.7.3	Natuur .....	28
4.7.4	Landschap en cultuurhistorie.....	30
4.7.5	Archeologie .....	30
4.7.6	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties .....	30
4.7.7	Conclusie converterstation en AC-tracé .....	31
4.8	Leemten in kennis .....	31
5	Overzicht documenten.....	33
6	Overzichtstabellen beoordelingskader en effectscores.....	34
6.1	Overzicht beoordelingskader .....	34
6.2	Overzicht scores effectbeoordeling .....	37
	Colofon.....	41

# 1 Inleiding

TenneT is aangewezen als netbeheerder voor het elektriciteitsnet op zee. Onderdeel van de taken van TenneT is het aanleggen en beheren van het elektriciteitsnet op zee. Voor het aansluiten van windparken op zee legt TenneT netverbindingen tussen de windenergiegebieden op zee en het hoogspanningsnetwerk op land. TenneT ontwikkelt op dit moment een netaansluiting voor een deel van het windenergiegebied IJmuiden Ver. Deze aansluiting wordt Net op zee IJmuiden Ver Gamma genoemd. Ten behoeve van de besluitvorming heeft TenneT een milieueffectrapport (MER) laten opstellen. Dit document is de samenvatting van het MER.

## Net op zee IJmuiden Ver Gamma

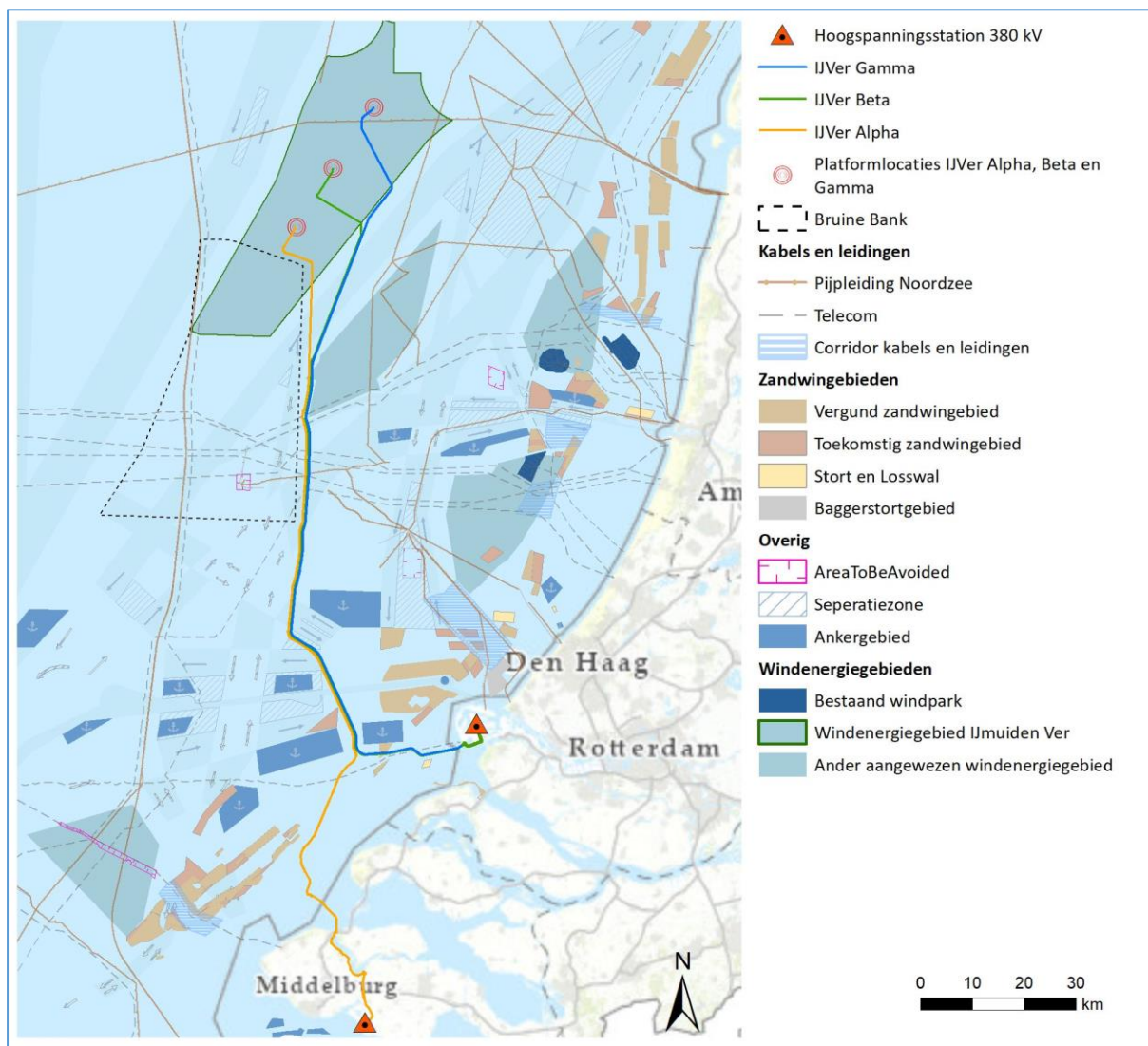
Het Net op zee IJmuiden Ver Gamma verbindt via een gelijkstroomaansluiting met een capaciteit van 2 gigawatt (GW) windenergie uit het offshore windenergiegebied IJmuiden Ver met het landelijke hoogspanningsnet. Dit gebeurt via een platform op zee en ondergrondse kabels op zee en op land en een converterstation op de Maasvlakte. De verschillende onderdelen van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma zijn weergegeven op de kaarten in Figuur 1-1.



Figuur 1-1 Net op zee IJmuiden Ver Gamma

### Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma

In totaal wordt 6 GW vanuit het windenergiegebied IJmuiden Ver aangesloten op het landelijk hoogspanningsnet via drie verbindingen (Figuur 1-2). Het Net op zee IJmuiden Ver Gamma is één van deze verbindingen. Nagenoeg het gehele tracé van de verbinding Net op zee IJmuiden Ver Gamma loopt parallel aan het tracé Net op zee IJmuiden Ver Beta.<sup>1</sup> Beide verbindingen landen aan op de Maasvlakte en worden aangesloten op het nieuw te realiseren 380kV-hoogspanningsstation ‘Amaliahaven’. Met het project Net op zee IJmuiden Ver Alpha wordt de andere 2 GW uit IJmuiden Ver aangesloten op land.<sup>2</sup> Net op zee IJmuiden Ver Alpha wordt aangesloten op een hoogspanningsstation nabij Borssele. Voor alle projecten wordt een zelfstandige procedure doorlopen. In dit MER staat het voornemen Net op zee IJmuiden Ver Gamma centraal.



Figuur 1-2 Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma.

<sup>1</sup> De besluiten voor Net op zee IJmuiden Ver Beta zijn op 3 juni gepubliceerd. De besluiten en verdere informatie zijn te vinden op: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-ijmuiden-ver-beta>.

<sup>2</sup> De besluiten voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha zijn op 10 juni gepubliceerd. De besluiten en verdere informatie zijn te vinden op: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-ijmuiden-ver-alpha>.

## Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het voornemen verder toegelicht. Eerst worden de achtergrond en de nut en noodzaak toegelicht. Daarna worden de onderdelen van het project beschreven. Hoofdstuk 3 gaat in op de procedure en legt uit welke besluiten worden voorbereid en wat de rol is van het MER. In hoofdstuk 4 worden de belangrijkste resultaten uit de milieuonderzoeken toegelicht. Eerst worden de werkwijze en het beoordelingskader toegelicht. Daarna worden de belangrijkste milieueffecten per onderdeel van het voornemen beschreven. Hierbij wordt ook ingegaan op cumulatieve effecten met andere projecten en het effect van mitigerende maatregelen. Als laatste worden de kennisleemten en gevolgen voor de effectbeoordeling toegelicht. In hoofdstuk 5 wordt een overzicht gegeven van het MER en alle achterliggende onderzoeken. Deze stukken kunnen geraadpleegd worden door de lezer voor meer detailinformatie over het project of de effecten voor het milieu.

## 2 Wat gaat er gebeuren en waarom?

### 2.1 Aanleiding voor het project (nut en noodzaak)

De verbranding van olie, aardgas en kolen zorgen voor uitstoot van broeikasgassen. Deze gassen zorgen voor extra opwarming van de aarde en veranderen ons klimaat. Deze energiebronnen zijn daarnaast eindig en niet altijd voorradig in Nederland waardoor er een afhankelijkheid is van andere landen. Om klimaatverandering af te remmen en om minder afhankelijk te zijn van deze energiebronnen stapt Nederland over op schonere energie uit onder andere wind. In de 'Aanvullende routekaart windenergie op zee 2030'<sup>3</sup> heeft het kabinet vastgelegd dat in 2030 ongeveer 21 GW aan windparken op zee is gebouwd en aangesloten. Het project Net op zee IJmuiden Ver Gamma maakt deel uit van de Aanvullende routekaart windenergie op zee 2030. Het project sluit 2 GW aan windenergie op zee aan op het elektriciteitsnet op land.

Doelstellingen voor het beperken van klimaatverandering volgen uit verschillende internationale verdragen. Een centraal akkoord is het VN-Klimaatakkoord van Parijs waarin wereldwijd is afgesproken te streven naar het beperken van opwarming van de aarde met 1,5 graad Celsius. In Europa en Nederland zijn daarvoor concrete afspraken gemaakt voor onder meer het opwekken van energie. Nederland heeft in de Klimaatwet vastgelegd dat de elektriciteitsvoorziening 49% minder broeikasgassen uitstoot in 2030 ten opzichte van 1990 en in 2050 nagenoeg geen uitstoot van broeikasgassen veroorzaakt. In het landelijke coalitieakkoord (15 december 2021) is de doelstelling voor 2030 aangescherpt van 49% reductie in broeikasgasuitstoot naar 55%. Met windenergie op zee wordt dit mogelijk gemaakt. Het aan land brengen van de elektriciteit die wordt opgewekt door windturbines op zee gaat via de zogeheten 'Netten op zee'. Voor de periode na 2030 wordt ook naar andere innovatieve aanlandingsopties gekeken, bijvoorbeeld met waterstof.

### 2.2 Het project

#### 2.2.1 Onderdelen van het project

De windturbines in het windpark op zee worden aangesloten op een platform op zee dat in het windpark ligt. In het platform wordt de elektriciteit van de windturbines omgezet van 66 kilovolt (kV)-wisselstroom (AC) in 525kV-gelijkstroom (DC)<sup>4</sup>. Vanaf het platform loopt een kabeltracé in de

<sup>3</sup> De routekaart windenergie op zee 2030 is in juni 2022 geactualiseerd. Voor de kamerbrief, zie:

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/06/10/aanvullende-routekaart-windenergie-op-zee-2030>

<sup>4</sup> AC staat voor 'alternating current', DC staat voor 'direct current'.

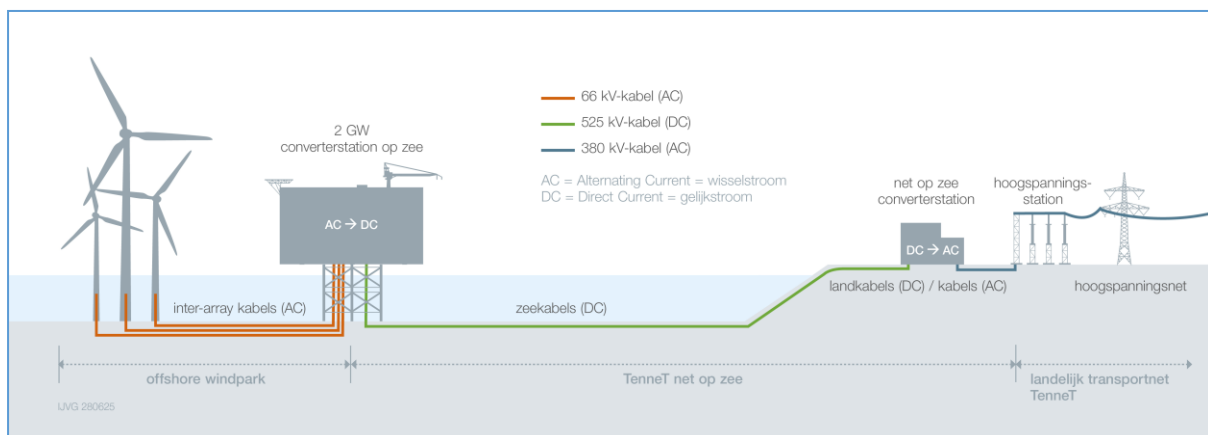
zeebodem naar de kust en verder ondergronds naar een converterstation op land op de Maasvlakte. Het converterstation zet de 525kV-gelijkstroom (DC) om in 380kV-wisselstroom (AC). Hierna wordt de 380kV-wisselstroom getransporteerd naar een nieuw te bouwen hoogspanningsstation op land.

Het Net op zee IJmuiden Ver Gamma bestaat uit de volgende hoofdonderdelen:

- Een platform op zee voor de aansluiting van de windturbines en het omzetten van 66kV-wisselstroom (afkomstig van de windturbines) naar 525kV-gelijkstroom.
- Een ondergronds kabelsysteem op zee voor transport van 525kV-gelijkstroom.
- Een ondergronds kabelsysteem op land voor het verdere transport van 525kV-gelijkstroom naar een converterstation.
- Een converterstation op de Maasvlakte voor het omzetten van 525kV-gelijkstroom naar 380kV-wisselstroom.
- Een ondergronds 380kV-kabelsysteem op land (wisselstroom) tussen het converterstation en het nieuw te bouwen 380kV-hoogspanningsstation Amaliahaven voor aansluiting op het landelijke hoogspanningsnet.

Wanneer in het MER gesproken wordt over de voorgenomen activiteit Net op zee IJmuiden Ver Gamma dan omvat dat deze onderdelen. De windturbines zelf, de parkbekabeling van de windturbines naar het platform op zee van TenneT en de realisatie van 380kV-hoogspanningsstation Amaliahaven maken geen onderdeel uit van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma.

De hoofdonderdelen zijn weergegeven in Figuur 2-1 en worden hierna per onderdeel toegelicht. In de figuur is aangegeven welke delen onderdeel zijn van het Net op zee dat TenneT realiseert en waarvoor het MER is opgesteld.



Figuur 2-1 Onderdelen van Net op zee IJmuiden Ver Gamma, schematisch weergegeven (AC verwijst naar wisselstroom en DC naar gelijkstroom)

### Platform

Het platform op zee (hierna: 'platform') ligt centraal in het noordelijke deel van windenergiegebied IJmuiden Ver. De locatie is op kaart te zien in Figuur 1-1. Het platform ligt ongeveer 70 km uit de kust.

Het platform is een converterstation in een gebouw op een draagconstructie. Het gebouw wordt ook wel 'bovenbouw' of 'topside' genoemd. De draagconstructie, ook wel de 'jacket' genoemd, wordt geplaatst op een fundatie. Daarvoor zijn twee opties mogelijk: een jacket gefundeerd op heipalen of op suction buckets. Een suction bucket is een type fundering die gebruik maakt van zuigkracht,

waarbij het drukverschil dat wordt gegenereerd tussen de binnenkant van de ‘bucket’ en het water eromheen ertoe leidt dat de fundering de grond in wordt gezogen en daardoor stevig staat. De aanleg van het platform wordt verder toegelicht in paragraaf 4.4.1.



*Figuur 2-2 Impressie van het platform*

### **Kabeltracé op zee**

De 525kV-gelijkstroomkabels (DC) op zee bestaan uit vier kabels. Er is een pluskabel, een min-kabel, een glasvezelkabel en een aardingskabel (ook wel ‘metallic return’). Deze bundel kan op zee op twee manieren worden aangelegd: als een enkele bundel, oftewel de (1x4)-kabelconfiguratie, of in twee kleinere bundels, oftewel een (2x2)-kabelconfiguratie. Daarbij liggen de twee bundels op een onderlinge afstand van ongeveer 5 m. De keuze voor een kabelconfiguratie is afhankelijk van de aannemer en heeft gevolgen voor de aanlegwijze. In het MER is de configuratie met het grootste milieueffect (de worst-case situatie) beoordeeld; de (2x2)-kabelconfiguratie.

Vanaf het platform loopt het tracé Net op zee IJmuiden Ver Gamma in zuidelijke richting het windenergiegebied uit. Het tracé kruist een scheepvaartcorridor richting de oostelijke grens van het windenergiegebied en loopt daarna in zuidelijke richting om aan te sluiten bij het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Beta. Vanaf dit punt liggen de Netten op zee IJmuiden Ver Gamma en Beta over een lengte van ongeveer 128 km parallel aan elkaar. Ten zuidwesten van windenergiegebied Hollandse Kust (west) voegt het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Alpha zich bij de tracés van de Netten op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma. De drie tracés lopen ongeveer 78 km parallel aan elkaar.

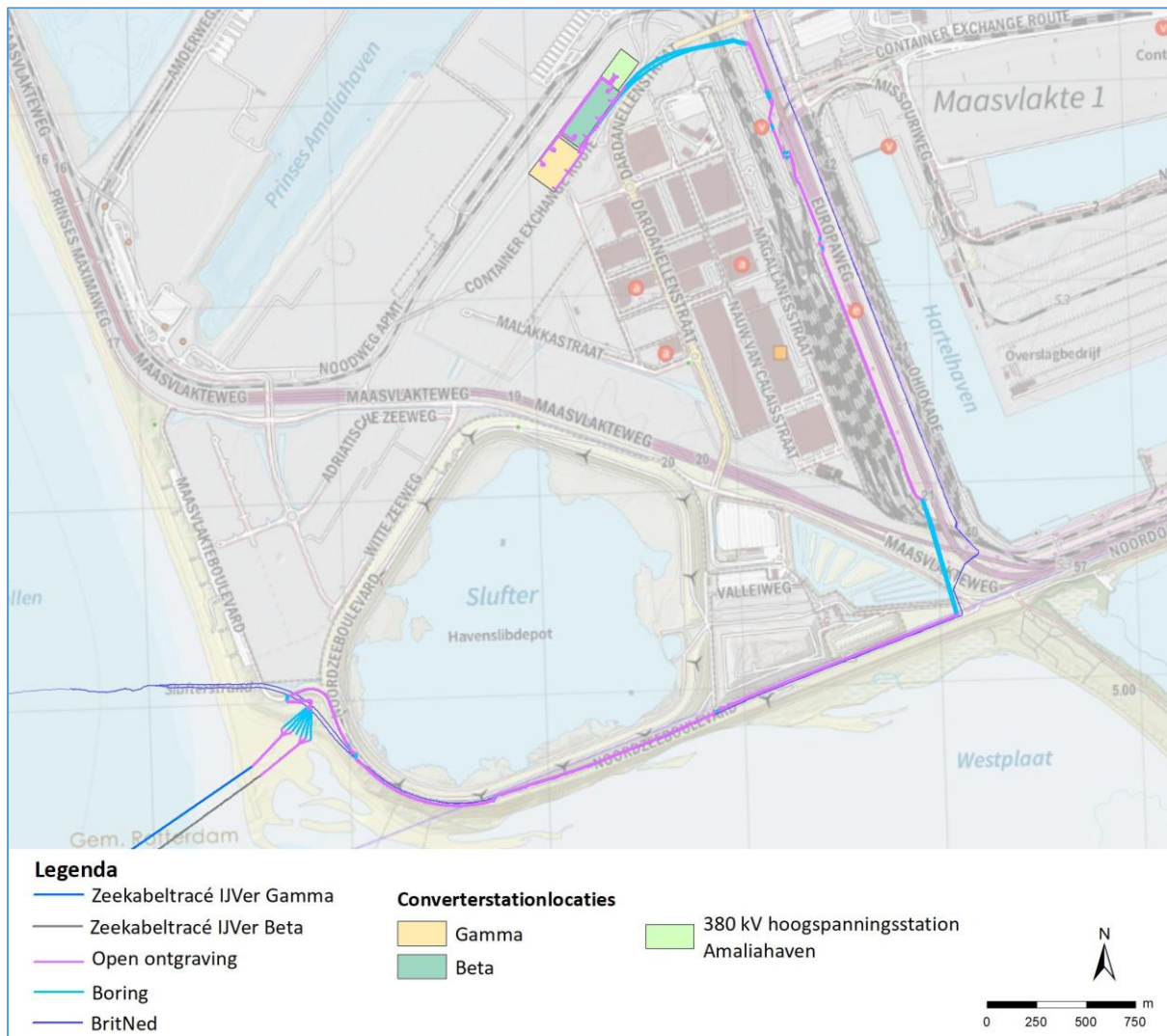
Na het passeren van lichtplatform Goeree en de ankergebieden “4 East” en “4 West” buigt het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Alpha in zuidelijke richting af naar Borssele. De tracés van de Netten op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma lopen verder oostwaarts richting de Maasvlakte. Beide



verbindingen komen aan de zuidwestzijde van de Maasvlakte aan land. De aanleg en gebruik van het kabeltracé op zee wordt verder toegelicht in paragraaf 4.5.1.

**Kabeltracé op land**

Het kabeltracé op land bestaat net als het kabeltracé op zee uit 525kV-gelijkstroomkabels en is ongeveer 8 km lang. Het tracé is te zien in Figuur 2-3. Het kabeltracé ligt op land ook parallel aan het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Beta. Daarmee worden het ruimtebeslag en de ruimtelijke belemmering voor andere ontwikkelingen op de Maasvlakte zoveel mogelijk beperkt. Het kabeltracé loopt langs de zuidzijde van de Maasvlakte en gaat ter hoogte van de Europaweg in noordelijke richting naar het converterstation dat onderdeel is van het project. Vanuit het converterstation wordt met 380kV-wisselstroomkabels (AC) een aansluiting gemaakt op het nieuwe hoogspanningsstation Amaliahaven dat een aparte procedure doorloopt. Het AC-tracé loopt via het terrein van het converterstation voor Net op zee IJmuiden Ver Beta, zie Figuur 2-3. De aanleg van het kabeltracé op land wordt verder toegelicht in paragraaf 4.6.1.



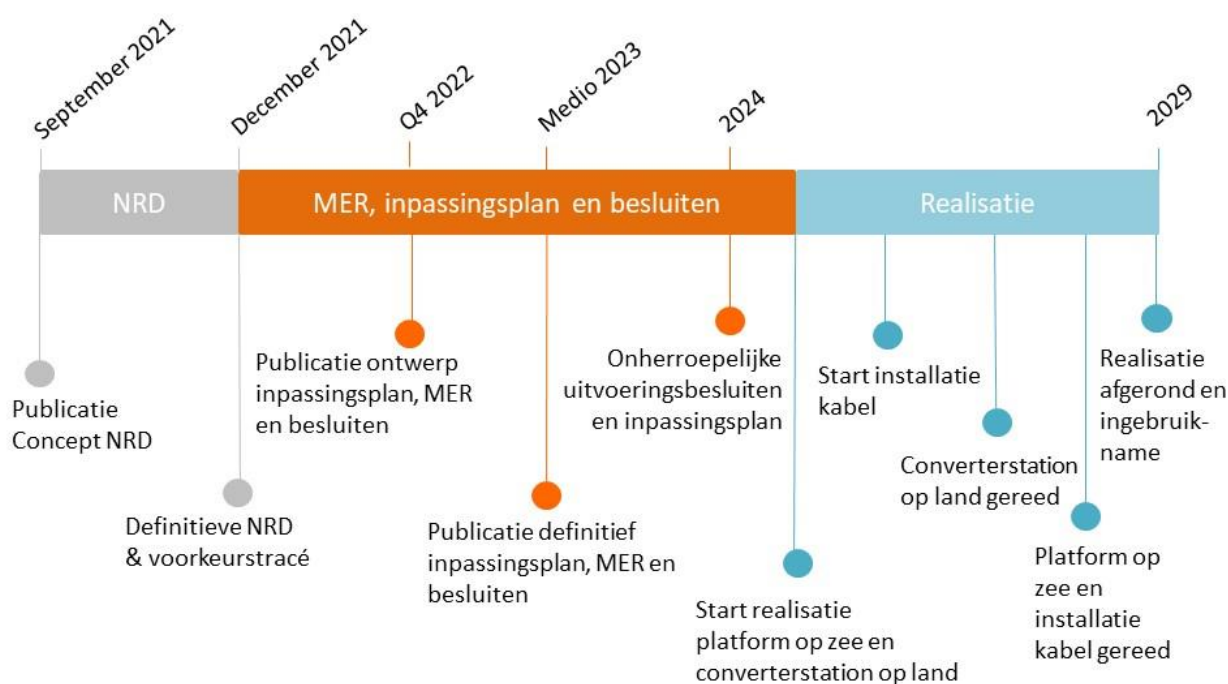
Figuur 2-3 Aanlanding, landtracé en locatie van het converterstation

## Converterstation

In het converterstation op land wordt de 525kV-gelijkstroom omgezet naar 380kV-wisselstroom. Het converterstation heeft een oppervlak van ca. 4,0 ha. De locatie van het converterstation Net op zee IJmuiden Ver Gamma ligt tegen de locatie van het converterstation Net op zee IJmuiden Ver Beta aan, zie Figuur 2-3. Beide converterstations worden met 380kV-wisselstroomkabels aangesloten op het nieuw te realiseren 380kV-hoogspanningsstation Amaliahaven. De aanleg en gebruik van het converterstation wordt verder toegelicht in paragraaf 4.7.1.

### 2.2.2 De planning

De planning van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma is opgenomen in de volgende figuur. Hierin staan de stappen uit de procedure en de realisatie die daarop volgt. Het is de bedoeling dat het Net op zee IJmuiden Ver Gamma in 2029 in gebruik wordt genomen.



Figuur 2-4 De planning voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma

## 3 Procedure – MER en besluiten

### 3.1 Waarom een milieueffectrapportage

#### 3.1.1 Benodigde besluiten

Voor het bouwen en gebruik van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma zijn verschillende besluiten nodig, zoals een planologisch besluit – het inpassingsplan – en verschillende vergunningen en ontheffingen. Het gaat onder meer om vergunningen en ontheffingen op grond van de Waterwet, de Wet natuurbescherming en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. De benodigde vergunningen worden gezamenlijk aangeduid als ‘uitvoeringsbesluiten’.

De belangrijkste besluiten voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma zijn samengevat:

- Inpassingsplan: hiermee worden de onderdelen van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma planologisch mogelijk gemaakt. Het inpassingsplan omvat zowel het deel op land als het deel op zee voor zover dat binnen gemeentegrenzen ligt.
- Watervergunning: op grond van de waterwet is een watervergunning nodig voor het realiseren en in stand houden van werken op zee en het kruisen van de kustverdediging / waterkeringen.
- Omgevingsvergunning: op grond van de wet algemene bepalingen omgevingsrecht is een omgevingsvergunning vereist voor de bouw van het converterstation op de Maasvlakte.
- Vergunning op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb) vanwege mogelijk effecten op Natura 2000-gebieden voor de bouw- en gebruiksfase.
- Ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming vanwege potentiële negatieve effecten op beschermde soorten.

Voor kleinere onderdelen van de werkzaamheden zijn naar verwachting aanvullende vergunningen en/of ontheffingen nodig, bijvoorbeeld een vergunning voor grondwateronttrekking. Deze worden op een later moment aangevraagd.

### 3.1.2 De rol van het MER

De aanleg en het gebruik van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma kan effecten hebben op de omgeving. Dat kunnen effecten zijn voor mensen, zoals geluid dat ontstaat bij het converterstation of planten en dieren (natuur), zoals effecten op bruinvissen door onderwatergeluid bij heien, maar ook effecten op landschap of de ondergrond. Samengevat zijn dit 'milieueffecten'. Door het uitvoeren van onderzoeken zijn deze effecten in beeld gebracht. In de milieueffectrapportage (MER) worden de onderzoeksresultaten beschreven

Een milieueffectrapport (MER) is een hulpmiddel bij het nemen van de besluiten die hiervoor zijn genoemd. Het doel van een MER is om inzicht te geven in de milieueffecten zodat hiermee bij de besluitvorming rekening kan worden gehouden. Daarmee krijgt het milieubelang een volwaardige plaats in de besluitvorming over een project. Een MER is dus altijd gekoppeld aan een besluit voor het plan of project.

Voor de effecten op Natura 2000-gebieden is een apart document opgesteld. Op grond van de Wnb moeten deze effecten 'passend' worden beoordeeld. De effecten zijn daarom niet alleen in het MER beschreven maar ook in een zogenaamde Passende Beoordeling.

## 3.2 Welke stappen kent de m.e.r.-procedure

De volgende stappen van de MER-procedure en participatie voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma zijn doorlopen:

1. Op 8 april 2021 is de kennisgeving van het voornemen en het voorstel voor participatie (het participatieplan) gepubliceerd. Vanaf 8 april 2021 tot en met 21 mei 2021 hebben beide ter inzage gelegen. Tijdens deze periode heeft iedereen de gelegenheid gehad om te reageren.
2. Op 17 september 2021 is de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) gepubliceerd samen met het geactualiseerde participatieplan. In de concept NRD wordt de te onderzoeken tracéoptie beschreven en worden de te onderzoeken milieueffecten toegelicht. Iedereen is in de gelegenheid gesteld de concept NRD te bekijken en hierop te

reageren. De concept NRD en het participatieplan hebben tot en met 29 oktober 2021 ter inzage gelegen.

3. Bij wet is een onafhankelijke Commissie voor de milieuraapportage ingesteld. Deze kan om advies worden gevraagd. Op 16 november 2021 heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage ('Commissie m.e.r.') een advies uitgebracht over de concept NRD.
4. Op 16 december 2021 is de definitieve NRD door de Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat – Klimaat en Energie vastgesteld en daarmee het voorkeurstracé, de platformlocatie en de converterstationslocatie.
5. Het uitvoeren en opstellen van onderzoek naar de milieueffecten van het voorkeurstracé, de platformlocatie en de converterstationslocatie. Tracéoptimalisaties die zijn doorgevoerd na het vaststellen van het voorkeurstracé worden hierin meegenomen. Tegelijkertijd zijn het ontwerp inpassingsplan en de vergunningaanvragen opgesteld waarbij de informatie uit het MER wordt gebruikt.

Voor dit project worden de volgende stappen van milieueffectrapportage en participatie in het kader van de formele procedure nog doorlopen:

6. Publicatie van het ontwerp inpassingsplan, de ontwerp uitvoeringsbesluiten en bijbehorende vergunningaanvragen met als bijlage het MER en de Passende Beoordeling. Dit is voorzien in het laatste kwartaal van 2022.
7. Inwinnen van adviezen (o.a. bij de Commissie m.e.r.) en zienswijzen op ontwerp inpassingsplan, ontwerp uitvoeringsbesluiten en inhoud van het MER gedurende de periode van ter inzagelegging van de ontwerpbesluiten.
8. Besluit vaststellen definitief inpassingsplan en uitvoeringsbesluiten met als bijlage het MER en de publicatie daarvan. Dit is voorzien medio 2023.
9. Mogelijkheid van beroep tegen het inpassingsplan en uitvoeringsbesluiten gedurende ter inzagelegging van de definitieve besluiten.
10. Monitoring en evaluatie van de milieueffecten.

### **3.3 Participatie gedurende de m.e.r.-procedure**

Het ministerie van EZK en TenneT vinden vroegtijdige en continue participatie met belanghebbenden bij het project van groot belang. De gedachte hierachter en ervaring hiermee is dat intensieve samenwerking met de omgeving leidt tot betere projecten met meer draagvlak. De ruimtelijke inpassing van het project sluit bovendien beter aan op de omgeving omdat belanghebbenden meedenken en gebiedskennis en ideeën worden aandragen. Daarnaast neemt begrip voor elkaars belangen en standpunten toe door samenwerking.

Door de parallelligging van Net op zee IJmuiden Ver Gamma en Beta is voor de ontwikkeling van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma ook gebruik gemaakt van de resultaten uit het participatieproces van Net op zee IJmuiden Ver Beta dat al eerder van start is gegaan. Het gaat bijvoorbeeld om de afstemming in relatie tot andere ontwikkelingen op de Maasvlakte en mogelijke effecten voor recreanten tijdens de aanleg.

In het kader van de participatie is onder meer het volgende gedaan, of wordt gedaan:

- Individuele overleggen met belanghebbenden partijen zoals ProRail, Havenbedrijf Rotterdam en Hutchinson Ports ECT Euromax.
- Overleg en afstemming met grondeigenaren, erfpachters, rechthebbenden en kabels- en leidingbeheerders.

- Overleggen met overheden in onder meer regio-overleg en bestuurlijk overleg.
- Communicatie en informatievoorziening via onder meer projectwebsite, [www.netopzee.eu/ijmuidenvergamma/](http://www.netopzee.eu/ijmuidenvergamma/) met reactie-/contactmogelijkheid en digitale nieuwsbrief en -berichten
- Communicatie via media en communicatiekanalen van andere organisaties.
- Informatiebijeenkomsten rondom verschillende stappen in de voorbereidingen voor het project.

## 4 Effecten Net op zee IJmuiden Ver Gamma

### 4.1 Inleiding in werkwijze effectbeoordeling

De milieueffecten worden onderzocht op de volgende wijze. Eerst wordt de huidige situatie beschreven, zoals de functies van omliggende bebouwing en de aanwezigheid van dieren en planten. Vervolgens is onderzocht wat het effect is van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma op de huidige situatie. Deze effecten worden beschreven en samengevat in de vorm van een score. Bij een sterk merkbare positieve verandering geeft het MER de effectbeoordeling een ++ score, dat *zeer positief* betekent, bij een sterk merkbare negatieve verandering een -- score, dat *zeer negatief* betekent, enzovoort. Voor elk milieuaspect gebruiken we de beoordelingsschaal in Tabel 4-1. Dit zorgt er voor dat de effecten van verschillende milieueffecten met elkaar vergelijkbaar zijn. In deze samenvatting van het MER wordt een korte beschrijving gegeven van de belangrijkste bevindingen. De scores voor de verschillende aspecten zijn in een overzichtstabel opgenomen aan het einde van de samenvatting.

Tabel 4-1 Beoordelingsschaal

Score	Effectbeoordeling	Verandering van de referentiesituatie door Net op zee IJmuiden Ver Gamma
++	<i>Zeer positief</i>	Een sterk merkbare positieve verandering
+	<i>Positief</i>	Een merkbare positieve verandering
0/+	<i>Licht positief</i>	Een zeer kleine positieve verandering
0	<i>Neutraal</i>	Geen verandering
0/-	<i>Licht negatief</i>	Een zeer kleine negatieve verandering
-	<i>Negatief</i>	Een merkbare negatieve verandering
--	<i>Zeer negatief</i>	Een sterk merkbare negatieve verandering

In het MER zijn de milieueffecten op een groot aantal aspecten onderzocht. Deze zijn samengevat als de milieuaspecten Bodem en water, Natuur, Archeologie, Landschap en cultuurhistorie en Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties. Elk milieuaspect heeft zijn eigen beoordelingskader waarin verschillende deelaspecten worden beschreven en hoe daar effecten op kunnen ontstaan. Voor elk milieuaspect worden de effecten op land en de effecten op zee in een eigen hoofdstuk beoordeeld.

Het MER houdt ook rekening met toekomstige ontwikkelingen waarvan het zeker is dat deze er komen. Dat worden 'autonome ontwikkelingen' genoemd. Zo zijn de toekomstige elektriciteitsverbindingen Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta en het hoogspanningsstation Amaliahaven op de Maasvlakte opgenomen als autonome ontwikkelingen. De autonome ontwikkelingen vormen samen met de huidige situatie de 'referentiesituatie'. Dit is de huidige en

toekomstige situatie waarbij het Net op zee IJmuiden Ver Gamma niet ontwikkeld wordt. De milieueffecten worden bepaald ten opzichte van de referentiesituatie.

Het kan zijn dat de effecten van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma op hetzelfde moment plaatsvinden als die van andere (autonome) ontwikkelingen. De combinatie van effecten kan belangrijk zijn voor de te nemen besluiten omdat de gevolgen groter of anders kunnen zijn dan de effecten van het project alleen. De optelsom van effecten wordt in MER onderzoek meegenomen bij het beschrijven van ‘cumulatieve effecten’, bijvoorbeeld wanneer de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta én Gamma alle drie tegelijkertijd worden aangelegd.

Het MER onderzoekt ook of het mogelijk is om negatieve effecten te beperken, of zelfs helemaal te voorkomen. Bij de effectbeoordeling is in het MER aangegeven wat het verschil is voor de effectbeoordeling zonder en met mitigerende maatregelen.

Het Net op zee IJmuiden Ver Gamma is een groot project waarbij veel verschillende, grote en kleine milieueffecten kunnen optreden. Voor een aantal effecten zijn gedetailleerde specialistische rapportages opgesteld. In het MER worden de resultaten van die onderzoeken samengevat bij de effectbeoordeling. De rapportages zijn als achtergrondinformatie bij het MER gevoegd als achtergrondrapport.

## 4.2 Overzicht andere ontwikkelingen

De volgende tabel geeft een overzicht van de autonome ontwikkelingen die in de omgeving van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma optreden. Deze zijn grotendeels onderdeel van de toekomstige referentiesituatie of zijn voorzienbaar en om die reden wordt in het MER aandacht besteed aan de relatie met deze ontwikkelingen. Het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC 4.0) is ook genoemd in de tabel. Het KEC beschrijft de optelsom van effecten van de windparken en Netten op zee voor beschermde natuur. Daarnaast laat het KEC zien op welke wijze de effecten kunnen worden beperkt om te voorkomen dat deze opgeteld te groot zijn voor de natuur. Het project Net op zee IJmuiden Ver Gamma is hier onderdeel van.

Tabel 4-2 Autonome ontwikkelingen Net op zee IJmuiden Ver Gamma

Autonome ontwikkeling	
Op zee	Op land
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windparken IJmuiden Ver*</li> <li>• Net op zee IJmuiden Ver Alpha*</li> <li>• Net op zee IJmuiden Ver Beta*</li> <li>• Net op zee en windparken Hollandse Kust (noord) en (west (Alpha en Beta))</li> <li>• Zandwinning Noordzee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MVL2 Container Exchange Route (CER)</li> <li>• Net op zee IJmuiden Ver Beta</li> <li>• Porthos CO<sub>2</sub>-leiding</li> <li>• Distripark Maasvlakte West</li> <li>• Windpark Maasvlakte 2</li> <li>• Opsporing aardwarmte Maasvlakte</li> <li>• 380kV-hoogspanningsstation Amaliahaven</li> <li>• Zoekgebied windenergie gemeente Westvoorne</li> </ul>

\*inclusief het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC 4.0)

## 4.3 Beoordelingskader en effectbeoordeling

Om de milieuaspecten te beoordelen is aan het begin een groot overzicht opgesteld van alle mogelijke milieueffecten. Die zijn onderverdeeld in kleinere deelaspecten. In een grote

overzichtstabel zijn de effecten en deelaspecten vervolgens concreet omschreven. Aan het einde van de samenvatting is de overzichtstabel van alle aspecten opgenomen. Voor al deze aspecten is de beoordeling uitgevoerd met de beoordelingsschaal uit Tabel 4-1. Na de overzichtstabel van alle aspecten is ook een totaal overzicht van alle scores op de aspecten opgenomen.

In de beschrijving hierna van de milieueffecten per onderdeel van het project is een korte toelichting op het effect gegeven. Die toelichting is de achtergrond achter de scores in de overzichtstabel.

## 4.4 Milieueffecten platform

### 4.4.1 Aanleg en gebruik van het platform

De constructie van de onderdelen van het platform dat op zee wordt geplaatst gebeurt op land. Het platform wordt met een transportschip vrijwel kant-en-klaar naar de platformlocatie gebracht.



*Figuur 4-1 Eén van de methodes voor de installatie van de bovenbouw van het platform*

Vóór de installatie van de jacket wordt, als dat nodig is, de zeebodem vlak gemaakt door middel van baggeren. Daarna wordt een steenbestorting aangebracht die erosie rondom het platform moet voorkomen. Daarna wordt de jacket geplaatst. Voor de fundatieoptie met palen wordt uitgegaan dat er worst-case ca. 16 palen geheid moeten worden en dat ze ca. 80 m diep de bodem ingebracht worden. Het heien produceert geluid en zal ongeveer 16 dagen duren. Voor de fundatieoptie met suction buckets wordt er veel minder geluid geproduceerd aangezien heien niet nodig is. De buckets worden als het ware het zeebed ingezogen omdat er water wordt weggepompt.

De installatieperiode van het platform duurt ca. drie maanden, de gehele aanlegfase duurt ca. één jaar.

Het platform zal tenminste 40 jaar in gebruik zijn. In de gebruiksfase worden geluid en trillingen geproduceerd. Dit komt door de transformatoren die de stroom van de windturbines omzetten naar gelijkstroom. Ook treedt geluid op bij het schakelen van verbindingen, maar dit gebeurt slechts een paar keer per jaar. In de gebruiksfase vindt jaarlijks onderhoud plaats. Bemanning en materieel komen per schip en/of helikopter naar het platform.

#### 4.4.2 Bodem en water

##### Beoordeling milieueffecten

De locatie van het platform is zo gekozen dat er weinig zandgolven aanwezig zijn, zodat minder baggerwerk hoeft plaats te vinden voorafgaande aan plaatsing. Dat is positief vanwege de beperkte lokale verstoring. Rondom het platform wordt een steenstortlaag aangebracht die bescherming biedt voor het platform tegen de schurende invloed van stroming en golven. Dit verstoort een oppervlak van circa 15.000 m<sup>2</sup> (1,5 ha). Dit geldt voor beide fundatiemethoden en is een permanent effect in de gebruiksfase van het platform. Door de locatie van het platform en de beperkte omvang van het verstoorde oppervlak is het effect van de ingreep licht negatief beoordeeld.

##### Cumulatieve effecten

Voor het platform op zee is cumulatie met de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta of met andere projecten niet aan de orde aangezien het gaat om een lokale ingreep met een beperkte omvang.

##### Mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen nodig om effecten van de aanleg of gebruik van het platform te beperken of voorkomen. Met de zorgvuldige locatiekeuze zijn effecten al beperkt.

#### 4.4.3 Natuur

##### Beoordeling milieueffecten

De effecten op natuur als gevolg van de bouw van het platform zijn grofweg onder te verdelen in twee categorieën, effecten boven water en effecten onder water.

##### *Effecten boven water*

De effecten boven water zijn tijdelijk en het gevolg van de aanlegwerkzaamheden van het platform. Door licht, geluid en beweging kunnen vogels verstoord worden. Het gaat daarbij om vogels die in het gebied rondom het platform leven of de werklocatie passeren. Door de verstoring kan stress ontstaan bij de vogels en/of vluchtgedrag. Dit kan er voor zorgen dat de vogels het gebied tijdelijk vermijden, wat vervolgens kan leiden tot verminderde voedselopname en uiteindelijk tot verzwakking van een vogel soortgroep. Er is echter voldoende beschikbaar gebied op de Noordzee over waar vogels voedsel kunnen vinden.

Bij het platform zal in de gebruiksfase ook sprake zijn van geluidsbronnen, zoals machines en scheepsmotoren. Dit geluid is echter beperkt en geeft geen relevante verstoring.

##### *Effecten onder water*

Het platform met bijbehorende fundering wordt in de zeebodem verankerd. Op deze plek zal aantasting optreden van het daar aanwezige bodemleven. Op deze lokale schaal kan ook sterfte van bodemdieren en -vissen optreden. De zandige platte bodem wordt omgezet naar een hard en ruw bodemoppervlak. Het aangetaste oppervlak is echter beperkt en daarmee wordt geen negatief effect verwacht op soortgroepen of beschermde natuurgebieden.

Om de stabiliteit van het platform te garanderen moeten waarschijnlijk heipalen worden toegepast. Bij het slaan van heipalen in de zeebodem treedt onderwater geluidsverstoring op. Het gaat om piekgeluiden, ook wel impuls-onderwatergeluid. Zeezoogdieren (zoals bruinvissen en zeehonden) en



vissen worden tijdelijk verstoord door dit impuls-onderwatergeluid. Met name de beschermde soort bruinvis is erg gevoelig voor dit geluid. Dit effect wordt als zeer negatief beoordeeld in het MER. Het impuls-onderwatergeluid reikt ook tot in Natura 2000-gebied de Bruine Bank.

Het effect van impuls-onderwatergeluid treedt niet alleen op bij de realisatie van het platform voor het project Net op zee IJmuiden Ver Gamma, maar ook bij andere projecten die worden uitgevoerd in het kader van wind op zee (windturbines, kabels en platforms). In het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC) is een beoordeling opgenomen van al het impuls-onderwatergeluid dat wordt veroorzaakt om de windparken op zee te realiseren. In verschillende beleidskaders en het KEC is afgesproken dat ten gevolge van de uitrol van wind op zee niet meer dan 5% van de bruinvispopulatie mag verdwijnen. In het KEC zijn uitgangspunten en normen voor projecten voorgesteld waarmee aan deze grenswaarde voldaan zal worden. Een belangrijke norm voor de bescherming van bruinvissen is de maximale geluidsnorm van 160 dB op 750 meter. Uit berekeningen van TNO blijkt dat bij de realisatie van platform IJmuiden Ver Gamma sprake is van 167 dB en wordt dus de genoemde norm overschreden. Door mitigerende maatregelen kan het geluid worden beperkt, dat is hierna toegelicht.

Wanneer wordt gekozen voor de suction buckets als fundatie van het platform wordt niet geheid en is er geen sprake van een effect door impuls-geluid op zeezoogdieren en vissen.

Continu onderwatergeluid vanaf het platform tijdens de gebruiksfase verstoort een relatief klein gebied. Mogelijk vermijden zeezoogdieren of trekvisser de onderhoudsvaartuigen en/of het platform in de aanlegfase. Hierdoor treedt echter geen negatief effect op.

### **Cumulatieve effecten**

Naast het impuls-geluid onderwater bij de aanleg van de fundatie van het platform treedt dit effect ook op bij de aanleg van andere platforms, zoals de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta, bij het plaatsen van windturbinefundaties en bij bodem surveys. Deze zijn allemaal meegenomen in het KEC zoals hiervoor aangegeven. Zolang voldaan wordt aan de geluidsbelasting per project zoals in het KEC omschreven is het negatieve effect voor onderwaterleven aanvaardbaar. Omdat hier voor het Net op zee IJmuiden Ver Gamma niet aan voldaan wordt, is mitigatie nodig om te grote negatieve effecten te voorkomen.

### **Mitigerende maatregelen**

Voor het impuls-onderwatergeluid door de heiwerkzaamheden zijn mitigerende maatregelen nodig om te grote effecten op het onderwaterleven te voorkomen. Dat kan door onderwater een geluidsscherm (een zogenaamd bellenscherm) aan te brengen, waardoor het geluid wordt beperkt. Door gebruik te maken van een enkel of dubbel gordijn met luchtbellen rondom de geluidsbron kan het geluidsniveau tot wel 20 decibel verminderd worden.

Naast het bellenscherm worden er ook maatregelen getroffen om zeedieren weg te houden bij de werkzaamheden. Door het rustig opbouwen (in tijd en kracht) van heiwerkzaamheden worden de effecten ook beperkt.

Door het toepassen van bovenstaande maatregelen wordt voldaan aan het KEC en komt het voortbestaan van beschermde soorten als bruinvissen en zeehonden niet in gevaar door het onderwatergeluid. Het effect als gevolg van impuls-onderwatergeluid met toepassing van deze

maatregelen wordt in het MER als licht negatief beoordeeld, omdat er nog steeds verstoring optreedt.

#### **4.4.4 Archeologie**

##### **Beoordeling milieueffecten**

Binnen het zoekgebied voor de platformlocatie zijn geen bekende scheepswrakken van archeologische waarde of vliegtuigwrakken aanwezig. Het platform ligt geheel in een zone met een lage verwachting voor archeologie. Het platform heeft dan ook geen effect op zowel het deelaspect bekende archeologische waarden als op het deelaspect verwachte archeologische waarden. Het effect voor beide fundatiemethoden is daarom neutraal beoordeeld.

##### **Cumulatieve effecten**

Er is geen sprake van cumulatieve effecten voor het platform op zee.

##### **Mitigerende maatregelen**

Mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde.

#### **4.4.5 Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee**

##### **Beoordeling milieueffecten**

Door het platform worden er geen relevante effecten op Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee verwacht. Het gebied is al aangewezen voor de realisatie van windturbines waardoor andere functies niet of nauwelijks aanwezig zijn.

##### **Cumulatieve effecten**

Omdat er geen effecten optreden, is er geen sprake van cumulatieve effecten voor het platform op zee.

##### **Mitigerende maatregelen**

Mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde.

#### **4.4.6 Conclusie platform**

De beoordelingen van alle milieuaspecten zijn samengevat in de overzichtstabel aan het einde van de samenvatting. Van de aanleg en het gebruik van het platform gaan beperkt negatieve effecten uit voor het milieu. Wel is mitigatie nodig om het geluidsniveau onderwater door heiwerkzaamheden te beperken. Daarmee wordt verzekerd dat de effecten voor gevoelige diersoorten, zoals bruinvissen en zeehonden worden beperkt.

### **4.5 Milieueffecten kabeltracé op zee**

#### **4.5.1 Aanleg en gebruik van het kabeltracé op zee**

De kabels op zee worden met schepen aangelegd zoals te zien in Figuur 4-2. Om de zeekabels te beschermen wordt de kabel ingegraven in de waterbodem. In het kustgebied moeten ze minimaal 3 meter diep begraven zijn. Bij ligging dieper dan 3 meter onder de zeebodem moet vaak eerst gebaggerd worden. Verder uit de kust is de minimale diepte van 1 meter voldoende om de kabels te beschermen. Dan hoeft alleen gebaggerd te worden als op de locatie sprake is van mobiele

zandlagen die door stroming verplaatsen. De kabels worden door middel van bijvoorbeeld jetten in de waterbodem gelegd, eventueel na baggeren.<sup>5</sup>



Figuur 4-2 Installatie in ondiepe zeegebieden in de kustzone

Buiten de kustzone wordt de kabel eerst op de waterbodem gelegd en daarna begraven. Het leggen en begraven van de kabel gebeurt met twee verschillende schepen. De kabels worden zo kort mogelijk na het leggen ingegraven. Voor de (2x2)-kabelconfiguratie zal een extra installatieschip worden ingezet voor de tweede kabelbundel. In het kustgebied worden de kabels tegelijk gelegd en begraven.

De levensduur van de kabels is ongeveer 40 jaar. De kabels worden alleen weggehaald wanneer het verwijderen minder milieueffecten heeft dan de kabels te laten liggen.

#### 4.5.2 Bodem en water

##### Beoordeling milieueffecten

Het voorkeurstracé kruist een dynamisch gebied van de Noordzee. De aanwezigheid van dynamische bodemvormen zoals zandgolven vragen om een grotere begraafdiepte. Een grotere begraafdiepte betekent dat de bodem meer verstoord wordt omdat er meer gebaggerd moet worden. Dit heeft een groter effect op het milieu. Over de gehele lengte van het tracé is meer dan de helft van de zeebodem dynamisch. Ondanks dat deze verstoring tijdelijk is, wordt het door de grote omvang als zeer negatief beoordeeld.

Als er slibrijke afzettingen of veen in de ondergrond zitten op de plek waar de kabel wordt gelegd, is de kans op vertroebeling groter. Ook zorgen slibrijke afzettingen en veen dat de kabels niet genoeg hun warmte kwijt kunnen, waardoor deze pakketten bij aanleg eerst worden vervangen door zand. Deze vervanging heeft een negatief effect op het milieu omdat er extra voor gebaggerd moet worden. Uit de waterbodemonderzoeken blijkt dat er langs de route van het kabeltracé nauwelijks slibrijke afzettingen of veen aanwezig zijn, dus het effect is beperkt en de gevolgen treden alleen op tijdens de aanleg.

<sup>5</sup> Bij jetten wordt de bodem onder hoge waterdruk vloeibaar gemaakt, waarna de kabel door zijn eigen gewicht in de bodem kan zakken of naar de beoogde diepte wordt geleid.

De Voordelta is een dynamisch en gevarieerd kustgebied voor de Zuid-Hollandse en Zeeuwse delta en vormt een overgangszone tussen de (voormalige) estuaria (ofwel de grote wateren) en de zee. Door de veranderingen in stromingspatronen, golfwerkingen en het transport van slib en sediment kan de Voordelta afnemen of toenemen in bodemhoogte. Uit de waterbodemonderzoeken blijkt dat langs de route van het tracé de bodemhoogte van de Voordelta sterk is afgenomen. Dit betekent dat de kabelverbinding voldoende diep moet worden ingegraven om rekening te houden met verdere verdieping.

De gevolg-effecten van de ingreep in de waterbodem kunnen leiden tot effecten op andere milieuaspecten, zoals op onderwaterleven door vertroebeling. Deze zijn bij het betreffende milieuaspect beoordeeld.

### **Cumulatieve effecten**

Het effect van de ingreep is beperkt tot de locatie van de werkzaamheden. De aanleg en werkzaamheden voor andere projecten zoals de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta leiden dan ook niet tot een andere beoordeling. Het oppervlak dat verstoord wordt zal in totaal kleiner zijn doordat de gecombineerde corridor van drie parallelle verbindingen smaller is, maar het oppervlak dat verstoord wordt is hetzelfde aangezien drie keer een kabelgeul wordt gegraven.

### **Mitigerende maatregelen**

Het tracé kan enkele tientallen meters verlegd worden om slibrijke afzettingen en veen te vermijden. Dit heet micro-rerouting. Met deze mitigerende maatregelen kan de afstand waarover deze afzettingen aanwezig zijn verkort worden, maar het zal niet volledig kunnen worden vermeden. Daarom verandert de beoordeling niet. Voor de andere effecten zijn geen mitigerende maatregelen mogelijk.

## **4.5.3 Natuur**

### **Beoordeling milieueffecten**

De effecten op natuur als gevolg van de aanleg en het gebruik van de 525kV-gelijkstroomkabels zijn grofweg onder te verdelen in twee categorieën, effecten boven water en effecten onder water.

Als gevolg van de aanleg van de kabels vindt verstoring van de waterbodem plaats en treedt tijdelijk vertroebeling op. Dit kan effect hebben voor natuur onder water (vissen) en natuur boven water (vogels). vertroebeling treedt op doordat zand en slib van de zeebodem vermengt met het zeewater als gevolg van de aanlegwerkzaamheden; het water wordt tijdelijk troebel. vertroebeling zal met name buiten de kustzone (meer dan 10 km uit de kust) kunnen voorkomen. Er wordt geen negatief effect verwacht door vertroebeling op beschermde vissen. De te verwachten vertroebeling in Natura 2000-gebied de Voordelta is beperkt en er zal geen barrière effect optreden. Verstoring van de bodem door het leggen van de kabels kan bodemleven, zoals aanwezige zandkokerwormriffen, aantasten. Dit is een beperkt effect en herstelt zich na verloop van tijd.

Door vertroebeling kunnen vogels die voedsel uit het water zoeken en vangen (foerageren) tijdelijk moeite hebben met het verkrijgen van voedsel. Het gebied waar vertroebeling optreedt is echter beperkt in vergelijking met het gehele foerageergebied van de voorkomende (zichtjagende) vogelsoorten. Er is dus voldoende alternatief foerageergebied over. Effecten als gevolg van vertroebeling worden als licht negatief beoordeeld.

De voornaamste effecten op natuur boven water als gevolg van de aanleg van de kabels zijn de versturende effecten door de aanwezigheid van werkschepen en de dynamiek en geluid van de werkzaamheden. Dit kan verstoring veroorzaken op zogende zeehonden en ruiende bergeenden. Zonder maatregelen worden deze effecten als zeer negatief beoordeeld in het MER doordat deze soorten niet goed kunnen uitwijken tijdens het zogen of ruien. De effecten kunnen overigens gemitigeerd worden.

Tijdens de aanleg van de kabels kan er onder water verstoring optreden in de vorm van continu geluid en impuls geluid. Continu onderwatergeluid van schepen verplaatst zich met de schepen mee en zal dus niet in het hele gebied gelijktijdig optreden. Er zal geen barrière voor migratie van zeezoogdieren of trekvissen ontstaan. Effecten in de vorm van impuls geluid kunnen optreden als gevolg van de uit te voeren geofysische surveys. Dit zijn onderzoeken op zee waarmee de grondgesteldheid van de zeebodem inzichtelijk wordt gemaakt. Zeezoogdieren (zoals bruinvissen en zeehonden) en vissen worden tijdelijk verstoord door dit impuls-onderwatergeluid. Met name de beschermde soort bruinvis is erg gevoelig voor dit geluid. Dit effect wordt als negatief beoordeeld in het MER. De verstoringscontour van impuls-onderwatergeluid overlapt ook met Natura 2000-gebieden de Bruine Bank en de Voordelta.

Als gevolg van het gebruik van de kabels ontstaan magnetische velden, die tot aan het wateroppervlak kunnen reiken. Er zijn aanwijzingen dat bepaalde diergroepen in de Noordzee hier mogelijk door beïnvloed worden. Het gaat bijvoorbeeld om bruinvissen, ongewervelden en verschillende soorten vissen. Bij een defect aan een onderdeel van het kabelsysteem kan er tijdelijk een groter magneetveld ontstaan dan normaal. Over het effect van magnetische velden op de lange termijn is nog veel onduidelijk. Op basis van de huidige inzichten zijn er geen aanwijzingen voor negatieve effecten op soortgroepen of ecosystemen. Omdat op lokaal niveau negatieve effecten niet volledig kunnen worden uitgesloten wordt het effect als gevolg van magneetvelden als negatief beoordeeld.

### **Cumulatieve effecten**

De gevolgen van het impuls-onderwatergeluid door de surveys, het optreden van vertroebeling en de magnetische velden treden ook op bij verschillende andere projecten.

Het effect van impuls-onderwatergeluid treedt niet alleen op bij de surveys voor het Net op zee IJmuiden Ver Gamma, maar ook bij andere projecten die worden uitgevoerd in het kader van wind op zee (windturbines, kabels en platforms). In het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC) is een beoordeling opgenomen van al het impuls-onderwatergeluid dat wordt veroorzaakt om de windparken op zee te realiseren. In verschillende beleidskaders en het KEC is afgesproken dat door de uitrol van wind op zee niet meer dan 5% van de bruinvispopulatie mag verdwijnen. In het KEC zijn uitgangspunten en normen voor projecten voorgesteld waarmee aan deze grenswaarde voldaan zal worden. De voorgenomen surveys passen binnen de uitgangspunten van het KEC. Het optreden van tijdelijke gehoorschade bij een individu kan echter niet worden uitgesloten. Het effect wordt daarom als negatief beoordeeld in het MER maar is in cumulatie niet negatiever.

Voor vertroebeling geldt dat deze ook optreedt bij de aanleg van andere Netten op zee. Uit de beoordeling blijkt dat het gecombineerde effect niet tot een ander effect leidt.

Tenslotte geldt voor de magnetische velden dat bij parallelligging van netten op zee de velden in elkaars nabijheid liggen. Uit het onderzoek komt naar voren dat de velden elkaar niet versterken. De conclusie over de eventuele effecten veranderen dan ook niet in cumulatie.

### **Mitigerende maatregelen**

De effecten door verstoring voor zogende zeehonden en/of ruiende bergeenden zijn te voorkomen door de werkzaamheden niet uit te voeren in de zoog- en/of ruiperiode van de zeehonden en bergeenden, of de werkzaamheden stil te leggen als in deze periode exemplaren nabij de werkzaamheden aanwezig zijn. Door deze maatregelen wordt dit effect beperkt tot licht negatief. Om de effecten van impuls-onderwatergeluid te beperken worden maatregelen getroffen om zeedieren weg te houden bij de werkzaamheden. Door het rustig opbouwen (in tijd en kracht) van heiwerkzaamheden worden de effecten ook beperkt. Hierdoor wordt het effect beperkt tot licht negatief. Voor elektromagnetische velden geldt dat de vergroting van het elektromagnetisch veld tijdens een storingssituatie beperkt kan worden door de kabel tijdig uit te schakelen. Hiermee wordt het effect beperkt tot licht negatief.

## **4.5.4 Archeologie**

### **Beoordeling milieueffecten**

Uit de bodemonderzoeken blijkt dat er binnen 100 meter van de kabelroute op zee vier (mogelijke) wraklocaties liggen. Eén van de locaties ligt direct op de route van het kabeltracé. Ook zijn er drie objecten die mogelijk archeologische waarde hebben. Hierdoor wordt het tracé voor bekende archeologische waarden negatief beoordeeld. Door de aanlegwerkzaamheden is er kans op verstoring van deze (mogelijke) archeologische objecten.

Voor sommige delen van de waterbodem verwacht men dat ze relevant zijn voor archeologie. Hier zijn mogelijk prehistorische resten aanwezig uit de tijd dat deze landschappen nog niet onder water stonden. Bijna 400 hectare van het gebied rondom de kabel bevindt zich in een zone met een middelhoge archeologische verwachting. Daarom wordt het tracé voor verwachte archeologische waarden licht negatief beoordeeld.

### **Cumulatieve effecten**

Door parallelligging van de tracés binnen de kabelcorridor (gebied waarbinnen de kabels moeten liggen) is mogelijk minder ruimte om uit te wijken voor archeologische objecten binnen de corridor. Indien dit ertoe leidt dat er minder ruimte is om archeologische waarden te ontzien, dan kunnen de effecten op archeologie toenemen. Een deel van de kabelroute waar objecten met mogelijk archeologische waarde gelegen zijn loopt parallel met andere kabelroutes. Deze objecten zijn echter op basis van expert judgement en door middel van routewijziging te ontwijken. Binnen de beschikbare kabelcorridor is hierdoor geen sprake van cumulatieve effecten.

### **Mitigerende maatregelen**

De kabels van Net op zee IJmuiden Ver Gamma worden geïnstalleerd binnen de grenzen van de kabelcorridor. De ervaring, opgedaan in de voorgaande net op zee projecten Borssele en Hollandse Kust (zuid), is dat het vermijden van obstakels binnen de corridor in de meeste gevallen mogelijk is en leidt tot kleinere effecten op archeologie en lagere kosten over de levensduur van de kabels, dan het onderzoeken en weghalen van die objecten. Uit het inventariserend waterbodemonderzoek blijkt dat het mogelijk is om lokaal het tracé te optimaliseren en hiermee de archeologische resten te

behouden. Dat kan een verschuiving zijn van enkele tientallen meters naar links of naar rechts. Het effect wordt daarom na mitigatie neutraal beoordeeld.

#### **4.5.5 Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee**

##### **Beoordeling milieueffecten**

Het aanleggen van de kabels en de aanwezigheid van de kabels kunnen een belemmering vormen voor andere activiteiten of gebruiksfuncties op zee.

De effecten voor de scheepsvaart zijn zeer negatief beoordeeld. De reden hiervoor is de hinder die de langzaam varende werkschepen tijdens de aanleg veroorzaken voor het reguliere scheepsverkeer. Daarbij worden sommige van de drukste scheepsvaartgebieden op de Noordzee doorkruist.

Omdat het kabeltracé op zee ook door gebieden loopt waar waarschijnlijk niet gesprongen explosieven (NGE) zijn achtergebleven uit de Tweede Wereldoorlog, is de beoordeling hiervoor negatief. NGE vormen een veiligheidsrisico voor het personeel en kunnen schade aan de kabels toebrengen. Op de Noordzeebodem liggen daarnaast ook bestaande kabels en leidingen die belangrijk zijn voor de digitale connectiviteit en het energiesysteem van Nederland. Omdat het kabeltracé hier relatief vaak mee kruist, is de effectbeoordeling hiervoor negatief. Voor elke kruising moeten namelijk speciale werkzaamheden uitgevoerd worden.

Het kabeltracé op zee heeft daarnaast een licht negatief effect op munitiestortgebieden en militaire activiteiten. Het tracé doorkruist een gebied waarin het ministerie van Defensie militaire oefeningen uitvoert. Die kunnen beperkt worden als er werkschepen voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma werkzaamheden uitvoeren. Het kabeltracé doorkruist ook een reserveringszone voor zandwinning. Het kabeltracé vormt een belemmering voor zandwinning omdat zandwinning nabij de kabel niet is toegestaan vanwege het risico op schade aan de kabel. Echter, aangezien het zand in het gebied grotendeels niet winbaar is, vormt het kabeltracé een belemmering die licht negatief wordt beoordeeld.

##### **Cumulatieve effecten**

De cumulatieve effecten van de windparken en bijbehorende kabels op zee zijn afgewogen in het Programma Noordzee. In cumulatie worden de effecten gelijk beoordeeld. Door de Netten op zee parallel te leggen is het totale ruimtebeslag van de kabels samen kleiner. Per kabeltracé gelden veiligheidszones die in acht moeten worden genomen voor bijvoorbeeld zandwinning. Bij parallellegging worden de veiligheidszones gecombineerd en is de zone die beperkt wordt kleiner. Dit leidt niet tot een andere beoordeling.

##### **Mitigerende maatregelen**

Voor sommige deelaspecten kunnen de effecten met mitigerende maatregelen verbeterd worden. Door planningsafspraken te maken met het ministerie van Defensie over het gebruik van het oefengebied en de werkzaamheden daarop aan te passen, kunnen de effecten voor Munitiestortgebieden en militaire activiteiten tot neutraal teruggebracht worden. Ook voor NGE is het mogelijk de effecten tot neutraal terug te brengen. Dit kan door te werken volgens het veiligheidsprotocol voor NGE en door het doen van veldonderzoek naar NGE langs het kabeltracé. Hiermee wordt de kans op een daadwerkelijke ontploffing nagenoeg weggenomen.

#### 4.5.6 Conclusie kabeltracé op zee

De beoordelingen van alle milieuaspecten zijn samengevat in de overzichtstabel aan het einde van de samenvatting. Van de aanleg en het gebruik van het kabeltracé gaan negatieve effecten uit voor het milieu. Deze betreffen tijdens de aanlegfase met name negatieve effecten door verstoring van zeehonden en bergeenden in gevoelige periodes die gemitigeerd kunnen worden door rekening te houden met de aanwezigheid van deze soorten. Daarnaast zijn er belemmeringen voor de scheepvaart bij werkzaamheden in scheepvaartroutes. Tijdens de gebruiksfase vormt de aanwezigheid van de kabel een belemmering voor overig ruimtegebruik en andere activiteiten op zee.

### 4.6 Milieueffecten DC-kabeltracé op land

#### 4.6.1 Aanleg en gebruik van het kabeltracé op land

De aanlanding van de zeekeblen aan land vindt plaats via vier boringen onder het strand, te zien in Figuur 2-3. Het DC-kabeltracé op land wordt waar mogelijk aangelegd middels open ontgraving. Bij complexe kruisingen van het tracé met wegen en andere infrastructuur zal gebruik worden gemaakt van ondergrondse boringen voor lange afstanden en persingen voor korte afstanden. Het landtracé van Net op zee IJmuiden Ver Gamma ligt parallel aan het tracé van Beta. Er geldt een verwijderplicht na de levensduur van de kabels tenzij verwijdering meer milieueffecten heeft dan de kabels te laten liggen.

#### 4.6.2 Bodem en water

##### Beoordeling milieueffecten

Op de tracédelen waar de kabels met een open ontgraving worden aangelegd moet bij een te hoge grondwaterstand bemaling worden toegepast. De grondwaterstanden liggen voor het grootste deel van het tracé dieper dan de benodigde ontwateringsdiepte om droog te kunnen werken. Op een beperkt deel van het tracé is echter een tijdelijke verlaging in grondwaterstanden nodig door middel van bemaling<sup>6</sup>. Dit leidt lokaal tot een tijdelijke kleine verandering in grondwaterstanden en grondwaterstroming. Dit heeft weinig tot geen gevolgen voor de omliggende omgeving of voor de grond- of oppervlaktewaterkwaliteit. Door de aanwezigheid van (lichte) verontreinigingen langs delen van het tracé kunnen zeer kleine negatieve veranderingen plaatsvinden (verplaatsing of verdere verspreiding) in bodemkwaliteit bij graafwerkzaamheden. Wanneer deze locaties gesaneerd worden zijn de effecten tijdelijk.

##### Cumulatieve effecten

Gelijktijdige aanleg van de landtracés van de Netten op zee IJmuiden Ver Beta en IJmuiden Ver Gamma betekent dat tijdens de aanleg de sleuf waarin gewerkt wordt enkele meters breder is. Daardoor moet er meer grondwater worden bemalen om een droge kabelsleuf te krijgen. Het invloedsgebied van de grondwaterstandsverlaging blijft echter grotendeels hetzelfde. In cumulatie zijn de effecten dan ook niet anders beoordeeld. Gelijktijdig aanleggen heeft als voordeel dat maar eenmaal een ingreep en bemaling hoeft plaats te vinden.

---

<sup>6</sup> Bemalen is het actief beheersen van het grondwaterpeil door bijvoorbeeld water weg te pompen. Dit voorkomt dat bouwputten onderwater komen te staan.



### **Mitigerende maatregelen**

De grondwaterstandverlagingen die bij de aanleg van het kabeltracé plaatsvinden kunnen gemitigeerd worden door bijvoorbeeld het opgepompte water weer terug in de grond te brengen of door damwanden toe te passen. Hiermee wordt het effect nagenoeg volledig gemitigeerd. Voor de verandering in bodemkwaliteit zijn geen mitigerende maatregelen mogelijk die het effect verminderen.

### **4.6.3 Natuur**

#### **Beoordeling milieueffecten**

De effecten op natuur door de aanlegwerkzaamheden van het kabeltracé op land zijn onder te verdelen in effecten op natuurgebieden en effecten op beschermde soorten. In de Wet natuurbescherming spreekt men van gebiedsbescherming en soortbescherming.

#### *Gebiedsbescherming*

Het kabeltracé op de Maasvlakte ligt voor een klein deel binnen het aangewezen natuurgebied de Voordelta (Natura 2000) en het Natuurnetwerk Nederland (NNN) de Slikken van Voorne. Om de kabels aan te leggen zal gegraven worden binnen deze gebieden. Het gaat om een oppervlakte van circa 0,15 hectare duingebied, wat gezien de totale grootte van deze gebieden beperkt is. Doordat het gaat om een relatief klein gebied, de effecten tijdelijk zijn en dit gebied zich na de ingreep weer op een natuurlijke wijze kan herstellen wordt dit effect als licht negatief beoordeeld.

Naast de beperkte ingreep in het gebied treedt verstoring op door geluid, licht en zichtbare werkzaamheden tijdens de aanleg. Er zijn niet-broedvogelsoorten uit natuurgebied de Voordelta die mogelijk verstoord worden door de aanlegwerkzaamheden. Omdat de werkzaamheden plaatsvinden in een gebied dat in de huidige situatie al verstoord wordt door verkeer en recreatie op de Maasvlakte (strand) en de verstoring tijdelijk is, wordt deze verstoring als licht negatief beoordeeld. In de gebruiksfase ligt de kabel ondergronds en zijn er geen effecten op dieren of planten.

Het effect als gevolg van stikstofdepositie op natuurgebieden (stikstof dat terecht komt in de natuur en daarmee zorgt voor verzuring) is voor het hele project Net op zee IJmuiden Ver Gamma beoordeeld. Uit modelberekeningen blijkt dat in de gebruiksfase geen sprake is van depositie, dus geen effect. Depositie treedt wel op tijdens de aanlegfase door de emissie van stikstofdioxide die vrijkomt bij het gebruik van vaar- en voertuigen met verbrandingsmotoren. In de Ecologische beoordeling stikstof bij de Passende Beoordeling volgt dat de tijdelijke depositie van het project te klein is om een meetbare verandering teweeg te brengen in het ecosysteem. De te verwachten stikstofdepositie heeft dan ook geen negatief effect op stikstofgevoelige natuur. Hoewel er geen ecologisch effecten verwacht worden, maar wel sprake is van enige mate van stikstofdepositie, is dit onderdeel als licht negatief beoordeeld.

#### *Soortenbescherming*

De Maasvlakte vormt leefgebied van verschillende beschermde dieren en planten. De aanlegwerkzaamheden kunnen effect hebben op de volgende beschermde soorten: glad biggenkruid, rugstreepad, zandhagedis, broedvogels en konijn. Door de werkzaamheden kan sprake zijn van verstoring of verwonding van soorten als de rugstreepad indien die aanwezig zijn op de locatie waar werkzaamheden zijn voorzien, maar ook aantasting van leef- en voortplantingsgebied. Dit effect wordt als negatief beoordeeld.

### **Cumulatieve effecten**

De kabels op land voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma worden gezamenlijk aangelegd met de kabels voor Net op zee IJmuiden Ver Beta. De kabels volgen dezelfde route, waardoor ze in één handeling gelijktijdig kunnen worden aangelegd. De fysieke ingreep in de bodem en daarmee eventuele aantasting van vegetatie is iets groter, maar vele malen kleiner dan in een situatie waarin beide kabeltracés los van elkaar worden aangelegd. Door het gelijktijdig aanleggen wordt eventuele verstoring en kans op schade beperkt tot één aanlegperiode. Aangezien negatieve effecten resterend blijft de effectbeoordeling voor gelijktijdige aanleg desalniettemin gelijk aan de beoordeling voor de aanleg van alleen Net op zee IJmuiden Ver Gamma op zichzelf.

### **Mitigerende maatregelen**

De effecten op beschermde soorten kunnen worden beperkt door het treffen van verschillende maatregelen.

Om verstoren en vernietigen van nesten te voorkomen zullen de werkzaamheden buiten het broedseizoen van vogels en het actieve seizoen van bijvoorbeeld de rugstreeppad en zandhagedis uitgevoerd moeten worden of moeten maatregelen toegepast worden waarmee verzekerd wordt dat deze soorten zich niet vestigen in het werkgebied. Om er voor te zorgen dat rugstreeppadden en zandhagedissen niet binnen het werkgebied aanwezig zijn, kan het werkgebied ruim voor de start van de werkzaamheden afgezet worden met schermen. Exemplaren die toch nog aanwezig zijn binnen het werkgebied, kunnen worden gevangen en buiten het werkgebied teruggezet worden. Ook ter bescherming van konijnen worden soortgelijke maatregelen geadviseerd.

Als groeiplaatsen van glad biggenkruid verloren gaan door de aanlegwerkzaamheden van de kabels en het converterstation, kan een negatief effect worden beperkt of voorkomen door deze planten te verplaatsen. Glad biggenkruid is een eenjarige plant waardoor terugbrengen een effectieve bewezen methode is.

Door het toepassen van de genoemde maatregelen is geen sprake meer van een negatief effect op het voortbestaan van de genoemde soortgroepen. De effecten op beschermde soorten worden met toepassing van de mitigerende maatregelen beoordeeld als licht negatief.

## **4.6.4 Landschap en cultuurhistorie**

### **Beoordeling milieueffecten**

De Maasvlakte heeft een groot, open en industrieel karakter. De belangrijkste landschappelijke structuren zijn de havenbekkens en de zeewering. Twee landschapselementen nabij het plangebied zijn kunstwerk 'de Zandwacht' en de wandelroute Vogelboulevard die door gevarieerd natuurgebied loopt. Nabij het plangebied bevinden zich aardkundige waarden. Dit zijn onderdelen van het landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied, zoals het fenomeen van jonge (embryonale) duinen.

Na afronding van de werkzaamheden zijn de onderdelen van het kabeltracé op land niet zichtbaar op het maaiveld. Het kunstwerk de Zandwacht en de Vogelboulevard liggen op ruime afstand (meer dan 100 meter) van het kabeltracé en ondervinden geen effect van de werkzaamheden. Er zijn dan ook geen effecten op deze landschappelijke waardevolle elementen. Het graven en boren in de aanlegfase kan een verstorend effect hebben op de mogelijk aanwezige embryonale duinen. Door de dynamiek van het landschap is dit echter een tijdelijk effect.

### **Cumulatieve effecten**

Er is voor Landschap en cultuurhistorie geen sprake van cumulatieve effecten.

### **Mitigerende maatregelen**

Mitigerende maatregelen zijn voor Landschap en cultuurhistorie niet aan de orde.

## **4.6.5 Archeologie**

### **Beoordeling milieueffecten**

De 525kV-gelijkstroomkabels op land worden neutraal beoordeeld op het deelaspect bekende archeologische waarden en neutraal beoordeeld op het deelaspect verwachte archeologische waarden. Het ruimtebeslag van het voorkeustracé op land raakt geen AMK (Archeologische Monumentenkaart) -terreinen of archeologische vondsten en bevindt zich volledig in een zone met een lage archeologische verwachting.

### **Cumulatieve effecten**

Door het parallel aanleggen van de kabels van de Netten op zee IJmuiden Ver Beta en IJmuiden Ver Gamma vindt er een grotere verstoring van de bodem plaats. Echter, aangezien er voor het ruimtebeslag van beide projecten een lage archeologische verwachting geldt, is er geen sprake van cumulatieve effecten.

### **Mitigerende maatregelen**

Mogelijk kunnen er toevalsvondsten worden aangetroffen tijdens de werkzaamheden, in welk geval daarvan melding dient te worden gemaakt bij het bevoegd gezag. Indien micro-rerouting (kleine omlegging tracé) vervolgens niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te vernietigen waarden een optie.

## **4.6.6 Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties**

### **Beoordeling milieueffecten**

Het tracé op land wordt neutraal beoordeeld op Niet Gesprongen Explosieven (NGE) en invloed op leefomgeving, omdat hier geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie wordt verwacht. Olie-, gaswinning en aardwarmte kent een licht negatieve beoordeling omdat de 525kV-gelijkstroomkabels op land tot een zeer lichte beperking leiden voor de opsporingsvergunning aardwarmte op de Maasvlakte. Dit effect is van permanente aard. Voor recreatie en toerisme is er tijdelijke hinder op het Maasvlaktestrand (en de wegen daarheen) tijdens de aanlegperiode. Dit leidt tot een licht negatieve beoordeling. Het kruisen van de zeekering op de Maasvlakte wordt als (technisch) ingewikkeld beschouwd, hierdoor is het deelaspect primaire waterkeringen negatief beoordeeld. Voor kabels en leidingen is de beperkt beschikbare ruimte bij kruisingen van kabels en leidingen de reden voor de negatieve beoordeling. De hoeveelheid kruisingen van wegen en spoorwegen leidt tot een negatieve beoordeling voor invloed op ruimtelijke functies.

### **Cumulatieve effecten**

Het gelijktijdig aanleggen van Net op zee IJmuiden Ver Beta en IJmuiden Ver Gamma leidt voor geen van de aspecten tot negatieve cumulatieve effecten. Met gelijktijdige aanleg wordt de tijdsduur van tijdelijke beperkingen voor overige activiteiten beperkt. Dit leidt niet tot een andere beoordeling.

## Mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen voor het DC-kabeltracé. De diverse ruimtelijke functies vereisen dat de voorbereiding en uitvoering van de aanleg zorgvuldig plaatsvindt. Daarmee worden risico's voor bestaande functies als te kruisen spoorbanen en de kering beheerst.

### 4.6.7 Conclusie DC-kabeltracé op land

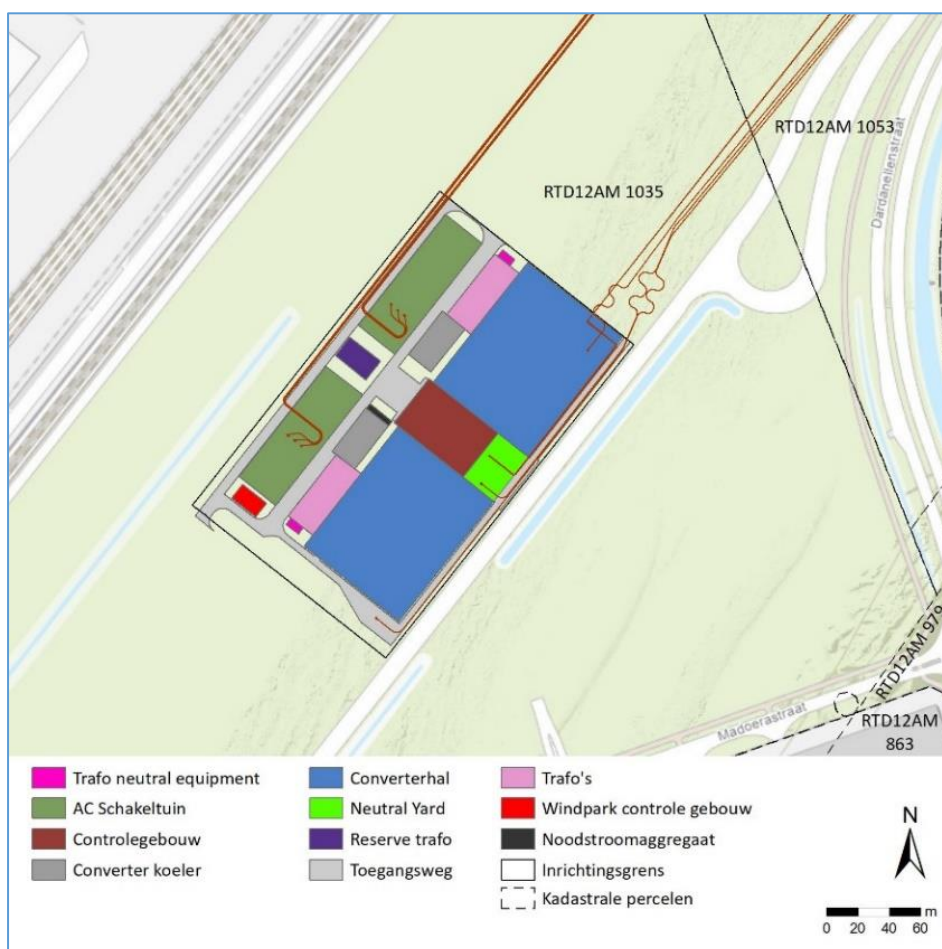
De beoordelingen van alle milieuaspecten zijn samengevat in de overzichtstabel aan het einde van de samenvatting. Van de aanleg en het gebruik van het DC-kabeltracé op land op de Maasvlakte gaan negatieve effecten uit voor het milieu. Deze betreffen tijdens de aanlegfase met name negatieve effecten op beschermde flora en fauna op de Maasvlakte. Met mitigerende maatregelen kunnen negatieve effecten worden beperkt of voorkomen.

## 4.7 Milieueffecten converterstation op land en AC-tracé

### 4.7.1 Aanleg en gebruik van het converterstation en AC-tracé

#### Converterstation

De benodigde oppervlakte voor het converterstation is maximaal 4,0 ha. De indicatieve afmetingen van het converterstation zijn 158 m x 255 m en met een maximale hoogte van 25 m gemeten vanaf het maaiveld. De indeling van het converterstation is te zien in Figuur 4-3.



Figuur 4-3 Het converterstation

De locatie wordt circa 0,70 meter opgehoogd om zo aan de eisen van TenneT ten aanzien van overstromingsrisico's te voldoen. De aanlegperiode van het converterstation bedraagt worst-case 3 jaar en vindt plaats nadat de grond is opgehoogd. Het converterstation op de Maasvlakte zal op staal worden gefundeerd (geen heipalen).

Tijdens het gebruik van het converterstation maken verschillende onderdelen geluid. De levensduur van het converterstation is circa 40 jaar. Als het gebouw dan geen functie meer heeft, wordt het verwijderd.

### **AC-tracé**

Het AC-tracé gaat ondergronds over terrein van TenneT en wordt direct naast converterstation Net op zee IJmuiden Ver Beta via open ontgraving gelegd.

## **4.7.2 Bodem en water**

### **Beoordeling milieueffecten**

Voor de aanleg van de kelder van het converterstation is bemaling noodzakelijk om droog te werken. Ook voor de aanleg van het AC-tracé is bemaling nodig. Dit betekent dat er een tijdelijke verlaging in de grondwaterstand is. Dit is een tijdelijk effect. Verder treden er geen effecten op voor dit aspect. De Maasvlakte bestaat voornamelijk uit opgehoogd zand dat weinig gevoelig is voor zetting (maaiveldaling) en goed hersteld kan worden. Er zijn geen bodemverontreinigingen bekend. Hierdoor vinden ook geen veranderingen in grondwaterkwaliteit en oppervlaktewaterkwaliteit plaats.

### **Cumulatieve effecten**

Het nog te bouwen 380kV-hoogspanningsstation Amaliahaven komt ten noordoosten van het converterstation IJmuiden Ver Beta te liggen. Als bemaling nodig is voor de bouw van dit station en als dat tegelijkertijd plaatsvindt, kan dat leiden tot een groter invloedsgebied en andere grondwaterstroming. De hoeveelheid onttrokken water zal niet veel groter zijn, omdat de bemalingen elkaar onderling beïnvloeden.

### **Mitigerende maatregelen**

De grondwaterstandverlagingen die bij de aanleg van het kabeltracé plaatsvinden kunnen gemitigeerd worden door bijvoorbeeld het opgepompte water weer terug in de grond te brengen of door damwanden toe te passen. Hiermee wordt het effect nagenoeg volledig gemitigeerd.

## **4.7.3 Natuur**

### **Beoordeling milieueffecten**

De effecten op natuur door de aanlegwerkzaamheden van converterstation en AC-kabels op land zijn onder te verdelen in effecten op natuurgebieden en effecten op beschermde soorten. In de Wet natuurbescherming spreekt men van gebiedsbescherming en soortbescherming.

#### *Gebiedsbescherming*

Het converterstation en het AC-kabeltracé zijn niet gelegen binnen natuurgebieden. Natura 2000 en Natuur Netwerk Nederland (NNN)-gebieden liggen op ruime afstand van de bouwlocatie. Verstoring of aantasting van deze gebieden is daarmee uitgesloten. Het enige effect dat aan de orde kan zijn is het effect van stikstofdepositie.

Het effect als gevolg van stikstofdepositie op natuurgebieden (stikstof dat terecht komt in de natuur en daarmee zorgt voor verzuring) is voor het hele project Net op zee IJmuiden Ver Gamma beoordeeld. Uit modelberekeningen blijkt dat in de gebruiksfase geen sprake is van relevante depositie, dus geen effect. Depositie treedt wel op tijdens de aanlegfase door de emissie van stikstofdioxide die vrijkomt bij het gebruik van vaar- en voertuigen met verbrandingsmotoren. In de Ecologische beoordeling stikstof bij de Passende Beoordeling volgt dat de tijdelijke depositie van het project te klein is om een meetbare verandering teweeg te brengen in het ecosysteem. De te verwachten stikstofdepositie heeft dan ook geen negatief effect op stikstofgevoelige natuur. Hoewel geen ecologisch effecten verwacht worden, maar wel sprake is van enige mate van stikstofdepositie, is dit onderdeel als licht negatief beoordeeld.

### *Soortenbescherming*

De Maasvlakte vormt leefgebied van verschillende beschermde dieren en planten. De aanlegwerkzaamheden kunnen effect hebben op de volgende beschermde soorten: glad biggenkruid, rugstreeppad, zandhagedis, broedvogels en konijn. Voor het glad biggenkruid geldt dat groeiplaatsen op de locatie van het converterstation permanent verloren gaan. Door de werkzaamheden kan sprake zijn van verstoring of verwonding van soorten als de rugstreeppad indien die aanwezig zijn op de locatie waar werkzaamheden zijn voorzien, maar ook aantasting van leef- en voortplantingsgebied. Dit effect wordt als negatief beoordeeld.

### **Cumulatieve effecten**

Het converterstation van Net op zee IJmuiden Ver Gamma wordt aangrenzend aan het converterstation voor Net op zee IJmuiden Ver Beta gerealiseerd. Voor de beschermde diersoorten geldt dat werkzaamheden bij beide stations tot verstoring kunnen leiden. Dit effect is tijdelijk waardoor de conclusie in cumulatie niet wijzigt. Voor glad biggenkruid geldt dat deze niet voorkomt op de locatie van het converterstation van Beta. De effectbeoordeling door aanleg van beide verandert niet voor glad biggenkruid.

### **Mitigerende maatregelen**

De effecten op beschermde soorten kunnen worden beperkt door het treffen van verschillende maatregelen.

Om verstoren en vernietigen van nesten te voorkomen zullen de werkzaamheden buiten het broedseizoen van vogels en het actieve seizoen van de rugstreeppad en zandhagedis uitgevoerd moeten worden of moeten maatregelen toegepast worden waarmee verzekerd wordt dat deze soorten zich niet vestigen in het werkgebied. Om er voor te zorgen dat rugstreeppadden en zandhagedissen niet binnen het werkgebied aanwezig zijn kan het werkgebied ruim voor de start van de werkzaamheden afgezet worden met schermen. Exemplaren die toch nog aanwezig zijn binnen het werkgebied kunnen worden gevangen en buiten het werkgebied teruggezet worden. Ook ter bescherming van konijnen worden soortgelijke maatregelen geadviseerd.

Het verlies aan groeiplaatsen van glad biggenkruid door de aanlegwerkzaamheden van de kabels en het converterstation, kan worden beperkt of voorkomen door deze planten te verplaatsen en /of groeigebied te compenseren.

Door het toepassen van de genoemde maatregelen is geen sprake meer van een negatief effect op het voortbestaan van de genoemde soortgroepen. De effecten op beschermde soorten worden met toepassing van de mitigerende maatregelen beoordeeld als licht negatief.

#### **4.7.4 Landschap en cultuurhistorie**

##### **Beoordeling milieueffecten**

Het converterstation maakt onderdeel uit van een industrieel complex op de Maasvlakte, bestaande uit de industriële installaties en energie-infrastructuur. Het converterstation past hier goed bij en heeft daarom een positieve invloed op de gebiedskarakteristiek. Dit geldt ook voor de beleving en zichtbaarheid van het converterstation. Op de Maasvlakte bij het converterstation zijn geen landschappelijk waardevolle elementen, aardkundig waardevolle gebieden of aardkundige monumenten aanwezig.

##### **Cumulatieve effecten**

Er is voor Landschap en cultuurhistorie geen sprake van cumulatieve effecten.

##### **Mitigerende maatregelen**

Mitigerende maatregelen zijn voor Landschap en cultuurhistorie niet aan de orde.

#### **4.7.5 Archeologie**

##### **Beoordeling milieueffecten**

Het converterstation en het AC-tracé liggen volledig in een zone met een lage archeologische verwachting. In het gebied bevinden zich ook geen bekende archeologische waarden (zoals bijvoorbeeld vondsten). De effecten van het AC-tracé en converterstation zijn daarom neutraal beoordeeld.

##### **Cumulatieve effecten**

Er zijn geen cumulatieve effecten voor archeologie.

##### **Mitigerende maatregelen**

Mogelijk kunnen er toevalsvondsten worden aangetroffen tijdens de werkzaamheden, in dat geval dient daarvan melding te worden gemaakt bij het bevoegd gezag. Indien micro-rerouting (kleine omlegging tracé) vervolgens niet mogelijk is, is slechts het documenteren en opgraven de enige optie. Dit geldt echter niet als mitigerende maatregel, omdat het niet aantasten van archeologische waarden het streven is.

#### **4.7.6 Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties**

##### **Beoordeling milieueffecten**

Door het geluid van de transformatoren in het converterstation is, zonder mitigatie, het aspect invloed op leefomgeving zeer negatief beoordeeld. De geluidsproductie geeft een overschrijding van het toegestane geluidsniveau van de geluidszone van de Maasvlakte. Woningen liggen echter op grote afstand van het converterstation. Ter plaatse van de dichtstbijzijnde woningen in Oostvoorne en Hoek van Holland is geen relevante geluidsbelasting van het converterstation te verwachten, ook niet door laagfrequent geluid. Gezien de afstand van woningen tot het converterstation ondervinden woningen ook voor andere aspecten geen belasting en/of hinder. Het aspect kabels en leidingen

wordt licht negatief beoordeeld door de aanwezigheid van enkele kabels in de nabijheid van het converterstation.

### **Cumulatieve effecten**

Het converterstation van Net op zee IJmuiden Ver Gamma komt naast het converterstation van Net op zee IJmuiden Ver Beta te liggen. Er treden cumulatieve geluidseffecten op die leiden tot een verandering van de geluidssituatie. De geluidsnorm die gesteld is op de geluidzone van de Maasvlakte wordt echter niet overschreden, waardoor in cumulatie geen grotere effecten optreden op de kwaliteit van de leefomgeving.

### **Mitigerende maatregelen**

Door beter geluidsisolerende kasten en apparatuur te gebruiken kan de geluidshinder worden verminderd en kan aan de toegestane geluidsniveaus van de vastgestelde geluidzone worden voldaan. Dit betekent voor het deelaspect invloed op leefomgeving dat de effecten volledig worden gemitigeerd.

#### **4.7.7 Conclusie converterstation en AC-tracé**

De beoordelingen van alle milieuaspecten zijn samengevat in de overzichtstabel aan het einde van de samenvatting. Van de aanleg en het gebruik van het converterstation en AC-tracé op de Maasvlakte gaan negatieve effecten uit voor het milieu. Deze betreffen tijdens de aanlegfase met name negatieve effecten op beschermde flora en fauna op de Maasvlakte. Tijdens de gebruiksfase kunnen de toegestane geluidsniveaus overschreden worden. Met mitigerende maatregelen kunnen negatieve effecten worden beperkt of voorkomen.

## **4.8 Leemten in kennis**

Het MER geeft inzicht in de effecten van de aanleg en het gebruik van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma. Voor de effectbeoordelingen is veel onderzoek uitgevoerd. Voor een aantal milieuaspecten is niet alle informatie beschikbaar, dit zijn leemten in kennis. Hierna is aangegeven waar dit het geval is, hoe ermee kan worden omgegaan en of het van belang is voor de besluitvorming over het project.

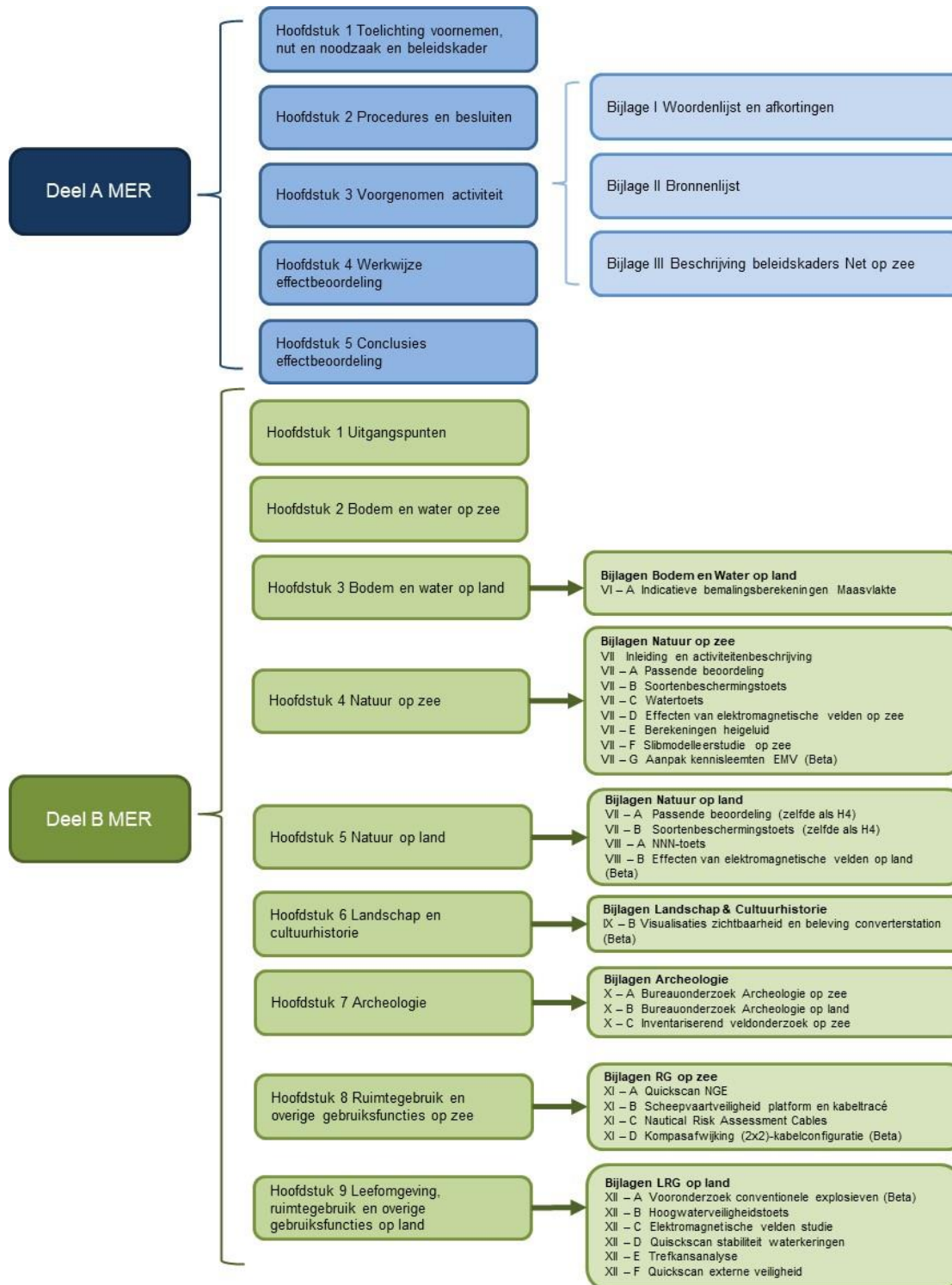


Tabel 4-3 Kennisleemten en invloed op besluitvorming

Kennisleemte	Hoe wordt mee omgegaan?	Van invloed op besluitvorming?
<b>Bodem en water op land</b>		
<b>Grondwaterstanden:</b> Er zijn geen langere periodes met meetgegevens waardoor het lastig te zeggen is wat de gemiddeld hoogste grondwaterstand is. Dit is van invloed op het bemalingsadvies en het MER-criterium 'verandering grondwaterstand'.	Als voorbereiding op de uitvoering is gedetailleerd onderzoek en een uitgebreid bemalingsadvies noodzakelijk. Risico's zijn geïnventariseerd in het indicatieve bemalingsadvies (Bijlage VI-A).	Nee
<b>Natuur op zee</b>		
<b>Verstoring:</b> Het is onduidelijk in hoeverre vogels en vleermuizen worden verstoord door het platform en de activiteiten die daar plaats vinden.	De kennisleemten zijn al bekend bij het bevoegd gezag en spelen in alle vergelijkbare projecten. Door in de beoordeling van een worst-case effect uit te gaan, is er zekerheid dat de meest negatieve effecten van het voornemen beoordeeld worden.	Nee
<b>Onderwatergeluid:</b> Er zijn onzekerheden over het exacte effect van continu onderwatergeluid op vogels, vissen en zeezoogdieren. Het gaat bijvoorbeeld om geluid dat wordt geproduceerd door schepen tijdens de aanleg.		Nee
<b>Elektromagnetische velden:</b> De effecten van elektromagnetische velden rondom de kabels op zee zijn niet volledig bekend, bijvoorbeeld op het migreren van vissen en zeezoogdieren of op de oriëntatie van walvissen en dolfijnen.		Nee
<b>Vertroebeling:</b> Het is nog onduidelijk wat het effect is van vertroebeling op het vangstsucces voor zichtjagende vogels. vertroebeling vermindert namelijk het doorzicht voor deze vogels.		Nee
Relatie tussen verstoring van individuele dieren en mogelijke effecten op populatieniveau.		Nee
<b>Archeologie</b>		
<b>Verwachte archeologische waarden op zee:</b> Het kabeltracé op zee doorkruist archeologisch interessante onderwaterlandschappen die een hoge verwachtingswaarde hebben. Het is echter in dit stadium niet mogelijk om die verwachte waarden concreet te maken.	Met vervolgonderzoek naar de waterbodem kan meer informatie over de archeologisch interessante plekken verkregen worden, bijvoorbeeld over hoe ze zijn ontstaan en hoe vroeger de landschappelijke situatie was.	Nee
<b>Bekende archeologische waarden op zee:</b> Van de objecten die tijdens het opwateronderzoek zijn aangetroffen is niet bekend of ze een archeologische waarde hebben.	Nader onderzoek is onderdeel van de projectvoorbereiding en eventuele archeologische waarden kunnen worden vermeden.	Nee
<b>Archeologie op land:</b> Niet alle archeologische objecten zijn bekend. Er blijft een kans dat tijdens de werkzaamheden toevalsvondsten gedaan worden.	Deze kans zal altijd blijven. Vervolgonderzoek is niet geadviseerd.	Nee
<b>Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties</b>		
<b>NGE:</b> Voor beperkte delen van het tracé is de verwachting van NGE nog niet bekend. Voor de tracé delen met een verwachting op NGE is de aanwezigheid van NGE nog niet definitief bekend.	Nader onderzoek is onderdeel van de projectvoorbereiding en eventuele NGE kan worden vermeden of verwijderd.	Nee

## 5 Overzicht documenten

Omdat het MER veel informatie bevat is dit opgedeeld in verschillende onderdelen. Er zijn twee delen. Deel A met informatie over het project, de aanleiding van het project, een toelichting op de werkwijze in het MER en de belangrijkste conclusies. Deel B is de uitgebreide effectbeoordeling met specialistische achtergrondbijlagen. Het volgende schema geeft een overzicht van de onderdelen. Enkele bijlagen zijn overgenomen uit het MER van Net op zee IJmuiden Ver Beta.



## 6 Overzichtstabellen beoordelingskader en effectscores

In de vorige hoofdstukken is samengevat beschreven wat de belangrijkste resultaten zijn van de onderzoeken naar de gevolgen van de aanleg en het gebruik van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma. In de volgende tabellen is het totaaloverzicht gegeven van het beoordelingskader en de effectscores uit het MER.

### 6.1 Overzicht beoordelingskader

Tabel 6-1 Uitleg milieuaspecten beoordelingskader op zee

	Deelaspect zee	Wat is het milieueffect
Bodem en water zee	Langte tracé zeebodem	De lengte geeft een indicatie over het gebied op de zeebodem dat tijdelijk verstoord wordt door de aanleg van de kabel.
	Dynamiek zeebodem	Er wordt beschouwd op welk deel van het tracé bodemvormen aanwezig zijn die aanleiding kunnen zijn voor een grotere begraafdiepte van de kabels. Een grotere begraafdiepte betekent dat de bodem meer verstoord wordt. Dit is een tijdelijk effect tijdens de aanlegfase (effecten kunnen wel langer doorwerken dan deze fase) en tijdens onderhoud (gebruiksfase).
	Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen	Daar waar sprake is van zeer slibrijke afzettingen en veen in de ondergrond is de kans op het optreden van vertroebeling in de waterkolom groter. Dit zorgt voor een effect op natuur. Daarnaast komt onder het veen het Pleistocene niveau voor, waar de kabel mogelijk gelegd zou kunnen worden. Dit heeft mogelijk een effect op archeologie. Tevens zorgen slibrijke afzettingen en veen dat de kabels niet genoeg hun warmte kwijt kunnen in de directe omgeving. In grote wateren is een mogelijkheid dat deze pakketten bij aanleg eerst worden vervangen door zand. Dit kan ertoe leiden dat er meer uitwisseling is van het zoute water met grondwater. Slibrijke afzettingen en veen kunnen om dezelfde reden een rol spelen bij verzilting rond de aanlandingspunten. Dit is een tijdelijk effect tijdens de aanlegfase (effecten kunnen wel langer doorwerken dan deze fase) en tijdens onderhoud (gebruiksfase).
	Dynamiek Voordelta	Binnen dit aspect wordt er beschouwd of er in de Voordelta sprake is van uitbouw van de basiskustlijn in zeewaartse richting, of dat erosie plaatsvindt en de Voordelta landwaarts verplaatst. De kabels worden dusdanig diep aangelegd dat er geen blootspoeling optreedt of ander onderhoud nodig is. Echter, als de kabels toch (gedeeltelijk) open komen te liggen door erosie dan zullen deze opnieuw moeten worden ingegraven, waardoor de bodem opnieuw wordt verstoord. Indien de kabels over de loop van de tijd meer bedekt raken zal bij eventuele reparatiewerkzaamheden hier de bodem plaatselijk meer worden verstoord. Dit zorgt voor vertroebeling en geeft een effect op natuur. Dit is een tijdelijk effect tijdens de aanlegfase (effecten kunnen wel langer doorwerken dan deze fase) en tijdens reparatiewerkzaamheden (gebruiksfase).
	Oppervlakte Noordzeebodem en lokale verstoring en verandering van zeebodem	Deze deelaspecten hebben betrekking op het platform. Het oppervlak geeft een indicatie over het gebied dat verstoord wordt. 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 voor het platform. Beide effecten zijn permanent.
Natuur	Wnb gebiedsbescherming	Binnen dit aspect wordt beschouwd of er tijdelijke en permanente effecten zijn op beschermde leefgebieden (habitats), oftewel Natura 2000-gebieden in de aanleg- en gebruiksfase. Effecten kunnen plaatsvinden door habitataantasting, verstoring (boven en onderwater), vertroebeling en sedimentatie, emissies en elektromagnetische velden.
	Wnb soortenbescherming	Binnen dit aspect wordt beschouwd of er tijdelijke en permanente effecten zijn op beschermde dier- en plantensoorten in de aanleg- en gebruiksfase. Effecten kunnen plaatsvinden door verstoring (boven en onderwater), vertroebeling en sedimentatie en elektromagnetische velden.
	Kaderrichtlijn Mariene Strategie	Binnen dit aspect wordt beschouwd of er tijdelijke en permanente effecten zijn in de aanleg- en gebruiksfase op beschermde leefgebieden (habitats) vanuit de Kaderrichtlijn Mariene Strategie. Effecten kunnen plaatsvinden door habitataantasting, verstoring onderwater, vertroebeling en sedimentatie en elektromagnetische velden.
	Kaderrichtlijn Water	Binnen dit aspect wordt beschouwd of er tijdelijke en permanente effecten zijn op beschermde leefgebieden (habitats) in de aanleg- en gebruiksfase vanuit de Kaderrichtlijn Water. Effecten kunnen plaatsvinden door habitataantasting, verstoring onderwater, vertroebeling en sedimentatie en elektromagnetische velden.
Archeologie	Bekende waarden	Bekende archeologische waarden op zee zijn scheepswrakken, vliegtuigwrakken en obstructies (potentiële wrakken). Indien deze in de route van het kabeltracé liggen kan worden nagegaan of de kabelroute kan worden omgelegd, indien dit niet mogelijk is moeten bekende waarden worden verwijderd (permanent effect archeologie). Dit speelt in de aanlegfase.
	Verwachte waarden	Binnen dit aspect is een inschatting gemaakt van de kans dat de ingreep archeologisch relevante lagen (pleistocene landschap) bereikt. Het geeft de kans aan op permanente effecten op archeologisch relevante lagen. Dit speelt vooral in de aanlegfase.

	Deelaspect zee	Wat is het milieueffect
Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties zee	Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	De aanleg, het onderhoud en de verwijdering van de kabels die gebieden kruisen waar militaire activiteiten plaatsvinden (zoals oefenterrein geschikt voor schietoefeningen), kunnen leiden tot een tijdelijk effect op deze gebruiksfunctie doordat er werkschepen worden ingezet in deze gebieden. Daarnaast kan er een effect zijn op de kabel als deze in of dicht bij een munitiestortgebied wordt gelegd. Hierbij is kans op ontploffingen door munitie. Dit speelt vooral in de aanlegfase en op het moment dat er onderhoud (gebruiksfase) plaatsvindt.
	Baggerstort	De aanleg, het onderhoud (betreft eventuele reparatiewerkzaamheden) en de verwijdering van de kabels binnen baggerstortgebieden kunnen leiden tot een tijdelijk effect op deze gebruiksfunctie doordat er werkschepen worden ingezet in deze gebieden. Tijdens werkzaamheden aan de kabel kan er dan niet gestort worden. Baggerstort kan ook een effect hebben op de kabel. Er kunnen bijvoorbeeld permanente erosiegaten ontstaan waardoor de kabel bloot spoelt en er onderhoud moet plaatsvinden. Effecten van baggerstort op de kabel spelen vooral in de gebruiksfase.
	Olie- en gaswinning	Tijdens aanleg kunnen er tijdelijke effecten zijn, als dit plaatsvindt in de buurt van een (verlaten) mijnbouwplatform. Schepen kunnen zorgen voor schade aan het platform en een verlaten put kan beschadigd raken. Bestaande platforms hebben een veiligheidszone waarbinnen de kabel niet mag worden gelegd. De realisatie van een kabel kan leiden tot beperkingen voor de locatiekeuze van nieuwe platforms. Er kan ook een effect zijn op de kabel door mijnbouwactiviteiten en doordat restanten van verlaten putten zorgen voor schade van materieel. Dit speelt vooral in de aanlegfase en op het moment dat er onderhoud (gebruiksfase) plaatsvindt.
	Visserij en aquacultuur	In verband met veiligheidszones rondom de aanlegsschepen tijdens de aanleg van de kabelsystemen op zee kan er tijdelijk vermindering zijn van het areaal aan visgronden. Visserij en aquacultuur (kweken van o.a. vissen, mossels en zeewier) kunnen in de nabijheid van een kabel tijdelijk hinder ondervinden door zowel de aanleg (beroering van de bodem, vertroebeling) als het gebruik (beroering en vertroebeling door onderhoud) ervan. Dit speelt met name in de aanlegfase, en op het moment dat er onderhoud (gebruiksfase) plaatsvindt.
	Zand- en schelpenwinning	Aan weerszijden van de kabel mag binnen 500 meter geen zand gewonnen worden. De kabel legt daarmee permanent ruimtelijke beperkingen op binnen gebieden en zones die bedoeld zijn voor zandwinning. Dit is dus met name van toepassing op de gebruiksfase.
	Scheepvaart	Tijdens de aanleg en onderhoud (gebruiksfase) van de kabels en het platform is er een tijdelijke toename van scheepsbewegingen, deze extra bewegingen bestaan voornamelijk uit langzaam varende, beperkt manoeuvreerbare schepen. Deze scheepsbewegingen kunnen het reguliere scheepvaartverkeer (tijdelijk) hinderen. Er is een permanent effect omdat schepen niet boven een kabel mogen ankeren.
	Niet gesprongen explosieven (NGE)	Er kunnen tijdelijk effecten van niet gesprongen explosieven (NGE) op de aanleg van de kabels en het platform zijn wanneer deze nabij NGE plaatsvindt. Dit geeft risico's voor de kabelaanleg.
	Kabels en leidingen	Bij het kruisen van andere kabels en leidingen zijn er tijdelijke effecten omdat daarvoor extra maatregelen moeten worden genomen (bijv. steenbestorting). Daarnaast is er een tijdelijk effect op de assets (eigendommen) van derden omdat onderhoud en evt. verwijdering van hun kabels en leidingen complexer wordt door de (nieuwe) kruisingen. Ook kunnen er permanente effecten op andere kabels en leidingen ontstaan door elektrische en magnetische beïnvloeding.
	Windenergiegebieden	Het ruimtebeslag van het kabeltracé (inclusief onderhoudszone) kan leiden tot een verlies van ruimte voor toekomstige windenergiegebieden en/of zorgen voor versnippering van windenergiegebied(en). Dit is een permanent effect.
	Recreatie en toerisme	Er kunnen tijdelijke effecten optreden op recreatievaart, doordat er een veiligheidszone moet worden gehandhaafd rondom installatieschepen van de kabel. Dit is een tijdelijk effect tijdens de aanlegfase.

Tabel 6-2 Uitleg milieuaspecten beoordelingskader op land

	Deelaspect land	Wat is het milieueffect
Bodem en water	Verandering bodemsamenstelling	Het verstoren van de bodemopbouw bij ontgraving leidt tot verandering in bodemsamenstelling en daarmee een potentieel effect op de landgebruiksfuncties. Dit effect treedt mogelijk op tijdens de aanleg- en gebruiksfase. Het is een tijdelijk effect, dat ook permanent kan zijn in sommige bodemsamenstellingen (zoals veen).
	Verandering bodemkwaliteit	In de aanlegfase 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. Het effect is tijdelijk omdat ten alle tijden maatregelen moeten worden genomen als het effect optreedt (saneren).
	Zetting	Binnen dit deelaspect wordt beschouwd of zetting optreedt door bemaling in de aanlegfase. De mate waarin zetting optreedt, wordt bepaald door de hoeveelheid verlaging van de waterspanning en de zettingsgevoeligheid van de bodem. Effecten als gevolg van zetting kunnen permanent zijn (maaiveldvaling en verzakking van bebouwing).
	Verandering grondwaterkwaliteit	Binnen dit deelaspect wordt beschouwd of slecht doorlatende lagen worden doorsneden. Vergraven of doorgraven van slecht doorlatende lagen leidt tot een effect op de grondwaterstroming, zowel op de hoeveelheid als ook de kwaliteit van het grondwater. Dit kan leiden tot

		tijdelijke en permanente effecten (verziltig). De effecten vinden plaats in de aanlegfase en de gebruiksfase.
	Verandering grondwaterstand	Binnen dit deelaspect wordt beschouwd of grondwaterstanden en stromen worden beïnvloed door bemaling in de aanlegfase. Dit effect kan bestaan uit een mogelijk tijdelijk effect (afname groei/ontwikkeling vegetatie) of permanent effect (verdroging/sterfte vegetatie).
	Verandering oppervlaktewaterkwaliteit	Binnen dit deelaspect wordt gekeken naar omvang van de lozing van het grondwater (dat vrijkomt bij bemaling) ten opzichte van de gevoeligheid van het watersysteem en daarvan afhankelijke functies. Het is een tijdelijk effect tijdens de aanlegfase (wanneer bemaling plaatsvindt). Het effect kan echter ook een permanent karakter hebben als er bijv. ecologische functies worden aangetast door verandering van de waterkwaliteit.
	Toename verhard oppervlak	De toename van verhard oppervlak heeft een effect op het waterbergend vermogen en leidt tot versnelde afvoer van het hemelwater; wat kan leiden tot wateroverlast. Het effect is permanent.
<b>Natuur</b>	Invloed op Natura 2000-gebieden excl. Bemesting/verzuring	Binnen dit deelaspect wordt beschouwd of er tijdelijke en permanente effecten zijn op beschermde leefgebieden (habitats), oftewel Natura 2000-gebieden in de aanleg- en gebruiksfase. Effecten kunnen plaatsvinden door verstoring (geluid, licht, visueel), mechanische effecten, verdroging, oppervlakteverlies en elektromagnetische velden. De meeste effecten vinden plaats tijdens de aanlegfase en zijn tijdelijk. Maar ook in de gebruiksfase kan er nog sprake zijn van permanente effecten (verstoring en elektromagnetische velden).
	Invloed op Natura 2000-gebieden incl. bemesting/verzuring	Binnen dit deelaspect wordt gekeken naar effecten door bemesting en verzuring. Dit effect treedt op als gevolg van uitstoot van onder andere stikstof tijdens de aanlegfase. De uitstoot vindt tijdens de aanlegfase plaats en is tijdelijk. Effecten door de uitstoot en de depositie van stikstof kunnen permanent zijn.
	Invloed op Natuurnetwerk Nederland	Binnen dit deelaspect wordt beschouwd of er tijdelijke en permanente effecten zijn op Natuurnetwerk Nederland. Hierbij wordt gekeken of er een tijdelijk, dan wel permanent effect optreedt op kwalificerende waarden van een NNN beheertype.
	Invloed op beschermde soorten	Binnen dit deelaspect wordt beschouwd of er tijdelijke en permanente effecten zijn op soorten die beschermd zijn onder de Wet natuurbescherming.
<b>Landschap en cultuurhistorie</b>	Invloed op samenhang tussen specifieke elementen & hun context	Binnen dit deelaspect wordt gekeken of elementen met een historische en/of landschappelijke waarde worden aangetast. Het gaat om een effect dat plaatsvindt in de aanlegfase, maar dat een permanent karakter heeft.
	Invloed op de gebiedskarakteristiek	Binnen dit deelaspect wordt gekeken of er een sterk contrast is tussen het converterstation en het karakter van het landschap. De gebiedskarakteristiek wordt bepaald door de aard, verschijningsvorm en betekenis van een gebied. Het gaat om een permanent effect in de gebruiksfase.
	Invloed op zichtbaarheid en beleving	Dit deelaspect beschrijft de invloed op de zichtbare kenmerken van het landschap, zoals ervaren door de gebruiker in de omgeving. Het gaat om een permanent effect in de gebruiksfase.
	Invloed op aardkundige waarden	Dit deelaspect beschrijft de invloed op aardkundig waardevolle gebieden en aardkundige monumenten op basis van aard en omvang. Effecten zijn permanent.
<b>Archeologie</b>	Bekende waarden	Bekende waarden op land zijn terreinen die op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) zijn weergegeven. Aanleg kan kans hebben op permanent aantasting van archeologische waarden in de aanlegfase
	Verwachte waarden	Binnen dit aspect is een inschatting gemaakt van de kans dat de ingreep archeologische waarden bereikt. Het geeft de kans aan op permanente effecten op archeologisch waarden in de aanlegfase.
<b>Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties</b>	Olie-, gaswinning en aardwarmte	Binnen dit deelaspect wordt gekeken naar effecten op exploratie- en winningsgebieden. Als de kabels door een gebied lopen met een vergunning voor de winning van delfstoffen of aardwarmte dan wordt er een (permanente) ruimtelijke beperking opgelegd aan de vergunninghouder.
	Primaire waterkering	Binnen dit deelaspect wordt gekeken naar de primaire waterkeringen die moet worden gekruist, en de complexiteit van de kruisingen. Ook wordt gekeken naar ligging binnen beschermingszones. De kruisingen en de ligging kunnen zorgen voor permanente effecten. Het gaat zowel om tijdelijke effecten door aanleg als permanente effecten voor de waterkeringen.
	Niet gesprongen explosieven (NGE)	Er kunnen effecten op de kabel plaatsvinden in geval het kabeltracé niet gesprongen explosieven (NGE) kruist. Dit geeft risico's in de uitvoering.
	Kabels en leidingen	Binnen dit deelaspect wordt gekeken naar de hoeveelheid en de aard van kabels en leidingen die moeten worden gekruist en de mate van beïnvloeding van andere kabels en leidingen. De kruisingen leiden niet tot effecten op deze kabels en leidingen, maar zijn vooral van invloed op (aanleg)techniek en kosten en onderhoud. Minder kruisingen betekent lagere kosten, een lager risico op schade op andere kabels en leidingen en minder afstemming met de kabel- en leidingeigenaren. Beïnvloeding door de AC-verbinding kan mogelijk wel plaatsvinden op andere kabels en leidingen. Deze invloed is permanent in de gebruiksfase.
	Invloed op ruimtelijke functies	Binnen dit deelaspect wordt gekeken naar kruising van ruimtelijke functies, kruising van infrastructuur en secundaire waterkeringen, beïnvloeding van spoorwegen en secundaire waterkeringen, en effect op de kabel door risicovolle inrichtingen en overstroming. De meeste deelcriteria binnen dit deelaspect gaan over permanente effecten van de kabel op ruimtelijke functies in de gebruiksfase. De deelcriteria risicovolle inrichtingen en overstromingsrisico gaan over permanente effecten op de kabel of het converterstation.

Invloed op leefomgeving	Binnen dit deelaspect wordt gekeken naar geluidhinder, magneetvelden en verkeersbewegingen. Geluidhinder speelt in de aanleg- en gebruiksfase. Verkeersbewegingen zijn alleen van toepassing in de aanlegfase, en zijn tijdelijk. Magneetvelden zijn in de gebruiksfase aanwezig.
Recreatie en toerisme	Binnen dit deelaspect wordt gekeken naar invloed op recreatieve en toeristische functies. Deze effecten kunnen tijdelijk zijn (geluid en zicht op werkzaamheden in aanlegfase), maar ook permanent (geluid, zicht op converterstation).

## 6.2 Overzicht scores effectbeoordeling

De volgende tabellen geven de effectscores van de beoordeling in het MER. In de tabellen is aangegeven of de score verandert door het toepassen van maatregelen om de effecten te beperken of voorkomen (mitigerende maatregelen).

Tabel 6-3 Conclusietabel platform op zee

Aspect	Beoordeling <u>zonder</u> mitigerende maatregelen		Beoordeling <u>inclusief</u> mitigerende maatregelen*	
	Platform – Heipalen	Platform – Suction buckets	Platform – Heipalen	Platform – Suction buckets
<b>Bodem en water op zee (MER Deel B hoofdstuk 2)</b>				
Oppervlakte Noordzeebodem (ha)	1,5	1,5	1,5	1,5
Lokale verstoring en verandering van de zeebodem	0/-	0/-	0/-	0/-
<b>Natuur op zee (MER Deel B hoofdstuk 4)</b>				
<b>Wnb-gebiedsbescherming</b>				
Habitataantasting	0	0	0	0
Verstoring – boven water	0	0	0	0
Verstoring – onder water	-	0	0/-	0
<b>Wnb- soortenbescherming</b>				
Habitataantasting	0	0	0	0
Verstoring – boven water	0/-	0/-	0/-	0/-
Verstoring – onder water	--	0/-	0/-	0/-
<b>KRM (Kaderrichtlijn Mariene Strategie)</b>				
Habitataantasting	0/-	0/-	0/-	0/-
Verstoring – boven water	0/-	0/-	0/-	0/-
Verstoring – onder water	-	0/-	0/-	0/-
<b>Archeologie (MER Deel B hoofdstuk 7)</b>				
Bekende waarden	0	0	0	0
Verwachte waarden	0	0	0	0
<b>Ruimtegebruik en overige gebruiksfunctie op zee (MER Deel B hoofdstuk 8)</b>				
Olie- en gaswinning	0	0	0	0
Scheepvaart	0	0	0	0
Niet gesprongen explosieven (NGE)	0	0	0	0
Kabels en leidingen	0	0	0	0

\*Grijze scores zijn ongewijzigd na mitigatie.

Tabel 6-4 Conclusietabel 525kV-gelijkstroomkabels op zee

Aspect	525kV-gelijkstroomkabels op zee	
	zonder mitigerende maatregelen	inclusief mitigerende maatregelen*
<b>Bodem en water op zee (MER Deel B hoofdstuk 2)</b>		
Lengte voorkeustracé zeebodem (km)	157 km	157 km
Dynamiek zeebodem	--	--
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen	0/-	0/-
Dynamiek Voordelta	-	-
<b>Natuur op zee (MER Deel B hoofdstuk 4)</b>		
<b>Wnb-gebiedsbescherming</b>		
Habitataantasting	0/-	0/-
Verstoring – boven water	--	0/-
Verstoring – onder water	0/-	0/-
Vertroebeling	0/-	0/-
Sedimentatie	0	0
Elektromagnetische velden	0/-	0/-
<b>Wnb- soortenbescherming</b>		
Habitataantasting	-	0/-
Verstoring – boven water	--	0/-
Verstoring – onder water	-	0/-
Vertroebeling	0/-	0/-
Sedimentatie	0/-	0/-
Elektromagnetische velden	0/-	0/-
<b>KRM (Kaderrichtlijn Mariene Strategie)</b>		
Habitataantasting	-	-
Verstoring – boven water	-	0/-
Verstoring – onder water	0/-	0/-
Vertroebeling	0/-	0/-
Sedimentatie	0/-	0/-
Elektromagnetische velden	-	0/-
<b>KRW (Kaderrichtlijn Water)</b>		
Habitataantasting	0/-	0/-
Verstoring – onder water	0	0
Vertroebeling	0/-	0/-
Sedimentatie	0	0
Elektromagnetische velden	-	0/-
<b>Archeologie (MER Deel B hoofdstuk 7)</b>		
Bekende waarden	-	0
Verwachte waarden	0/-	0/-
<b>Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee (MER Deel B hoofdstuk 8)</b>		
Munitiestort en militaire activiteit	0/-	0
Baggerstort	0	0
Olie- en gaswinning	0	0
Visserij en aquacultuur	0	0
Zand- en schelpenwinning	0/-	0/-
Scheepvaart	--	--
Niet Gesprongen Explosieven	-	0
Kabels en leidingen	-	-
Windenergiegebieden op zee	0	0
Recreatie en toerisme	0	0

\*Grijze scores zijn ongewijzigd na mitigatie.

Tabel 6-5 Conclusietabel 525kV-gelijkstroomkabels op land

Aspect	525kV-gelijkstroomkabels op land	
	zonder mitigerende maatregelen	inclusief mitigerende maatregelen*
<b>Bodem en water op land (MER deel B hoofdstuk 3)</b>		
Verandering bodemsamenstelling	0	0
Verandering bodemkwaliteit	0/-	0/-
Zetting	0	0
Verandering grondwaterkwaliteit	0	0
Verandering grondwaterstand	0/-	0
Verandering oppervlaktewaterkwaliteit	0	0
<b>Verandering verhard oppervlak</b>	0	0
<b>Natuur op land (MER deel B hoofdstuk 5)</b>		
<b>Natura 2000- gebieden</b>		
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0/-	0/-
Mechanische effecten	0	0
Verdroging	0	0
Vermesting en verzuring (stikstof depositie)	0/-	0/-
<b>Natuurnetwerk Nederland (NNN)</b>		
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0/-	0/-
Mechanische effecten	0/-	0/-
Verdroging	0	0
<b>Beschermde soorten</b>		
Verstoring	-	0/-
<b>Landschap en cultuurhistorie (MER deel B hoofdstuk 6)</b>		
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0	0
Invloed op aardkundige waarden	0	0
<b>Archeologie (MER deel B hoofdstuk 7)</b>		
Bekende waarden	0	0
Verwachte waarden	0	0
<b>Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land (MER deel B hoofdstuk 8)</b>		
Olie-, gaswinning en aardwarmte	0/-	0/-
Primaire waterkering	-	-
Niet gesprongen explosieven (NGE)	0	0
Kabels en leidingen	-	-
Invloed op ruimtelijke functies	-	-
Invloed op leefomgeving	0	0
Recreatie en toerisme	0/-	0/-

\*Grijze scores zijn ongewijzigd na mitigatie.



Tabel 6-6 Conclusietabel converterstation en 380kV-wisselstroomkabels

Aspect	Converterstation		380kV-wisselstroomkabels	
	zonder mitigerende maatregelen	inclusief mitigerende maatregelen*	zonder mitigerende maatregelen	inclusief mitigerende maatregelen*
<b>Bodem en water op land (MER Deel B hoofdstuk 3)</b>				
Verandering bodemsamenstelling	0	0	0	0
Verandering bodemkwaliteit	0	0	0	0
Zetting	0	0	0	0
Verandering grondwaterkwaliteit	0	0	0	0
Verandering grondwaterstand	0/-	0	0/-	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0
Verandering van verhard oppervlak	0	0	0	0
<b>Natuur op land (MER Deel B hoofdstuk 5)</b>				
<b>Natura 2000- gebieden</b>				
Verstoring (geluid, licht visueel)	0	0	0	0
Mechanische effecten	0	0	0	0
Vermesting en verzuring	0/-	0/-	0/-	0/-
Verdroging	0	0	0	0
<b>Natuurnetwerk Nederland (NNN)</b>				
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0	0	0	0
Mechanische effecten	0	0	0	0
Verdroging	0	0	0	0
<b>Natuurnetwerk Nederland (NNN)</b>				
Beschermde soorten	-	0/-	-	0/-
<b>Landschap en cultuurhistorie (MER Deel B hoofdstuk 6)</b>				
Invloed op de gebiedskarakteristiek	+	+	n.v.t.	n.v.t.
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0	0	0	0
Invloed op zichtbaarheid en beleving	+	+	n.v.t.	n.v.t.
Invloed op aardkundige waarden	0	0	0	0
<b>Archeologie (MER Deel B hoofdstuk 7)</b>				
Bekende waarden	0	0	0	0
Verwachte waarden	0	0	0	0
<b>Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land (MER Deel B hoofdstuk 9)</b>				
Niet gesprongen explosieven (NGE)	0	0	0	0
Kabels en leidingen	0/-	0/-	0	0
Invloed op ruimtelijke functies	0	0	0	0
Invloed op leefomgeving	--	0	0	0
Recreatie en toerisme	0	0	0	0

\*Grijze scores zijn ongewijzigd na mitigatie.

## COLOFON

### Samenvatting MER Net op zee IJmuiden Ver Gamma

#### Projectnummer

#### Datum

16-09-2022

#### Status

Definitief

#### **Pondera Consult B.V.**

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

**[www.ponderaconsult.com](http://www.ponderaconsult.com)**

#### **Arcadis Nederland B.V.**

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

**[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)**