

Net op zee IJmuiden Ver Gamma

MER Deel A



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

In opdracht van:



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

INHOUDSOPGAVE

Leeswijzer.....	4
1 Toelichting voornemen, nut en noodzaak en beleidskader	6
1.1 Inleiding.....	6
1.2 Onderdelen van Net op zee IJmuiden Ver Gamma	7
1.3 Planning Net op zee IJmuiden Ver Gamma.....	9
1.4 Nut en noodzaak Net op zee IJmuiden Ver Gamma	9
1.5 Aanleiding en achtergrond.....	10
1.5.1 Noodzaak windenergie op zee	10
1.5.2 Achtergrond: ontwikkeling en stand van zaken windenergie op zee in Nederland	11
1.5.3 Noodzaak extra windenergie op zee.....	13
1.5.4 Technische ontwikkelingen.....	17
1.6 Relevant beleidskader.....	17
2 Procedures en besluiten	19
2.1 Besluiten Net op zee IJmuiden Ver Gamma	19
2.1.1 Inleiding.....	19
2.1.2 Procedures en besluiten onder huidige wetgeving	19
2.1.3 Procedures en besluiten onder Omgevingswet.....	21
2.2 Waarom een milieueffectrapportage?	22
2.2.1 Doel milieueffectrapportage.....	22
2.2.2 Wanneer is milieueffectrapportage verplicht.....	23
2.3 Stappen m.e.r.-procedure Net op zee IJmuiden Ver Gamma.....	24
2.4 Participatie, reacties en advies	26
2.4.1 Participatieproces	26
2.4.2 Advies Commissie m.e.r. op de concept NRD	28
3 Voorgenomen activiteit	31
3.1 Voorgeschiedenis totstandkoming voornemen.....	31
3.1.1 Net op zee IJmuiden Ver Beta.....	31
3.1.2 Traceringsuitgangspunten Net op zee IJmuiden Ver Gamma	34
3.2 Beschrijving platformlocatie, voorkeurstracé en converterstationslocatie	35
3.2.1 Platform op zee.....	36
3.2.2 Voorkeurstracé op zee	38
3.2.3 Voorkeurstracé op land.....	42

3.2.4	Converterstation	43
4	Werkwijze effectbeoordeling.....	45
4.1	Inleiding.....	45
4.2	Referentiesituatie	46
4.2.1	Autonome ontwikkelingen: Net op zee IJmuiden Ver Beta en Alpha.....	46
4.3	Mitigerende maatregelen	47
4.4	Beoordelingschaal	47
4.5	Beoordelingskader	47
4.5.1	Beoordelingskader op zee.....	47
4.5.2	Beoordelingskader land	49
4.5.3	Effecten door en op het voorkeurstracé en platform- en converterstationslocatie	51
5	Conclusies effectbeoordeling MER	52
5.1	Conclusies platform	52
5.1.1	Conclusietabel platform.....	52
5.1.2	Toelichting effectbeoordeling platform en mitigerende maatregelen.....	54
5.2	Conclusies voorkeurstracé op zee	56
5.2.1	Conclusietabel voorkeurstracé op zee.....	57
5.2.2	Toelichting effectbeoordeling voorkeurstracé op zee en mitigerende maatregelen...	58
5.3	Conclusies voorkeurstracé op land.....	63
5.3.1	Conclusietabel beoordeling voorkeurstracé op land.....	63
5.3.2	Toelichting effectbeoordeling voorkeurstracé op land en mitigerende maatregelen .	64
5.4	Conclusies converterstation en AC-tracé.....	67
5.4.1	Conclusietabel beoordeling converterstation en AC-tracé.....	67
5.4.2	Toelichting beoordeling converterstation en AC-tracé en mitigerende maatregelen .	68
5.5	Conclusie cumulatie	71
5.5.1	Cumulatie met Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta	71
5.5.2	Cumulatie met overige projecten	76
	Bijlage I Woordenlijst & Afkortingen	78
	Woordenlijst	79
	Lijst met afkortingen.....	84
	Bijlage II Bronnenlijst	87
	Bronnenlijst.....	88
	Hoofdstuk 1 Uitgangspunten effectbeoordeling, huidige situatie en autonome ontwikkeling	88
	Hoofdstuk 2 Bodem en Water op zee.....	88
	Hoofdstuk 3 Bodem en Water op land	89
	Hoofdstuk 4 Natuur op zee.....	90

Hoofdstuk 5 Natuur op land	95
Hoofdstuk 6 Landschap & Cultuurhistorie.....	96
Hoofdstuk 7 Archeologie	96
Hoofdstuk 8 Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee	97
Hoofdstuk 9 Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land.....	97
Bijlage III Beschrijving beleidskaders Net op zee	98
Beleid en wet- en regelgeving Net op zee IJmuiden Ver	99
Colofon.....	102

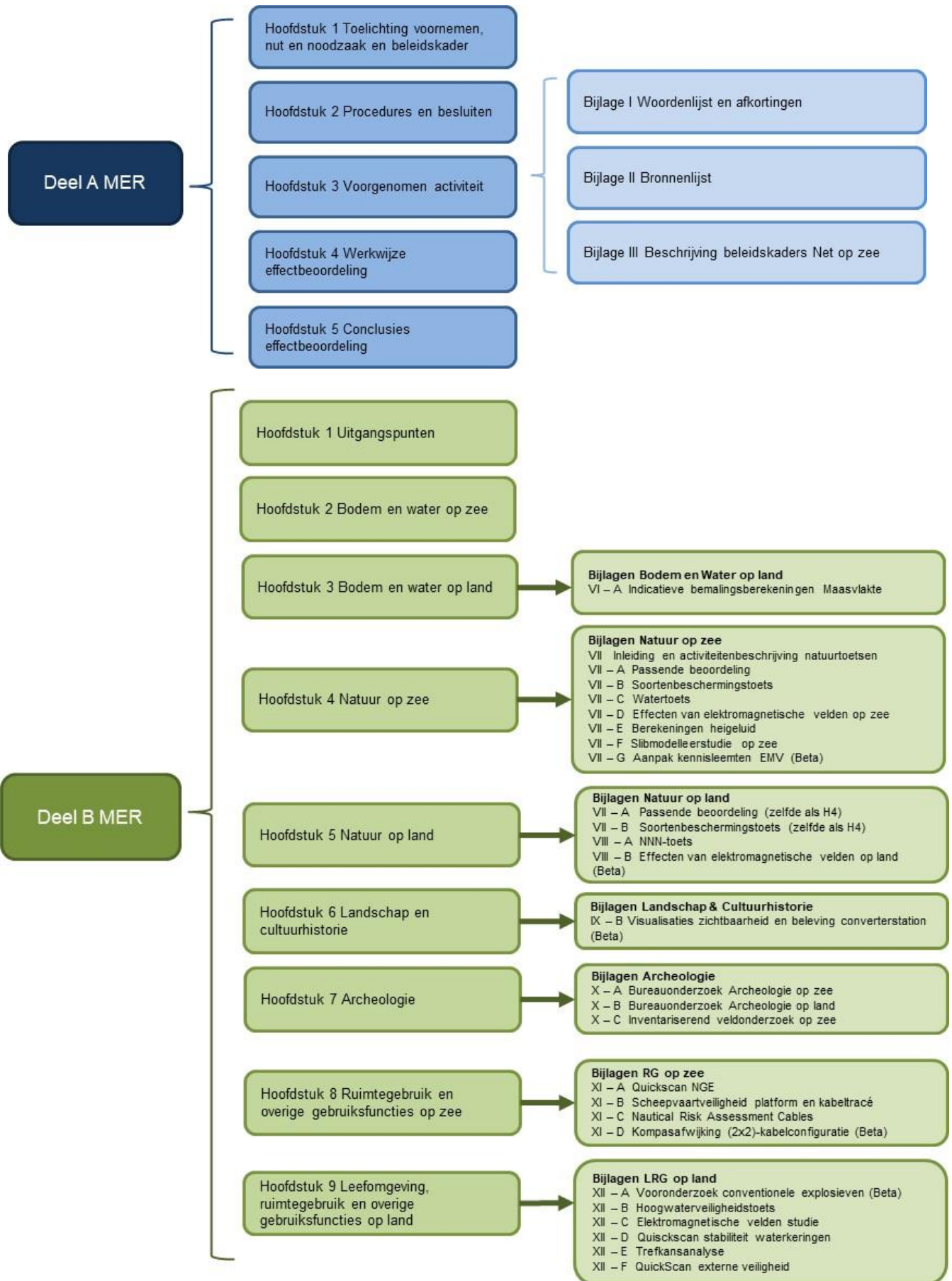
LEESWIJZER

Voor u ligt het milieueffectrapport (MER) van Net op zee IJmuiden Ver Gamma. Dit Net op zee verbindt het windpark op zee in het windenergiegebied IJmuiden Ver via een platform op zee, kabels op zee, kabels op land en een converterstation op land met het landelijke hoogspanningsnet op de Tweede Maasvlakte.

Dit MER bestaat uit de volgende onderdelen:

- Een samenvatting met daarin de belangrijkste conclusies van het MER;
- Deel A MER over de aanleiding, nut en noodzaak, voornemen en conclusies uit het milieueffectenonderzoek;
- Deel B MER met uitgebreide informatie van het onderzoek. Hierin is onder meer per milieuaspect (bodem en water, natuur etc.) een hoofdstuk opgenomen;
- Bijlagen bij deel A en deel B.

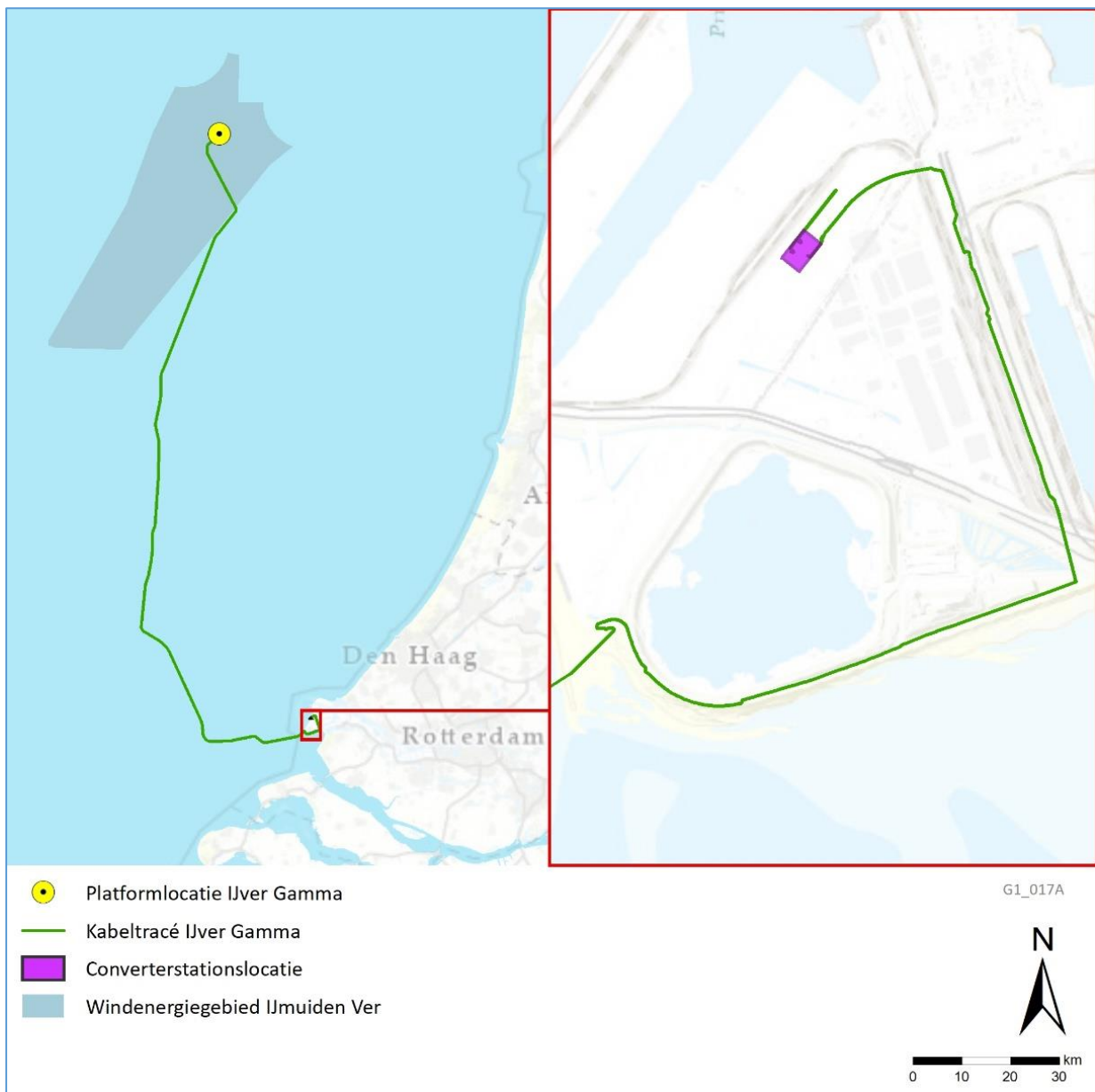
Deze structuur is in het volgende schema verbeeld.



1 Toelichting voornemen, nut en noodzaak en beleidskader

1.1 Inleiding

Net op zee IJmuiden Ver Gamma is een 2 Gigawatt (GW) ondergrondse hoogspanningsverbinding van TenneT TSO B.V. (hierna TenneT) vanuit windenergiegebied IJmuiden Ver in de Noordzee naar het hoogspanningsnet op het vasteland. Deze nieuwe verbinding maakt het mogelijk om uiterlijk in 2030 2 GW aan duurzame energie naar land te transporten ('aanlanden'). Het Net op zee IJmuiden Ver Gamma omvat een platform op zee, het tracé op zee en op land en een converterstatio op de Tweede Maasvlakte (zie Figuur 1-1). Hiervoor worden vergunningen aangevraagd en een ruimtelijk besluit in de vorm van een inpassingsplan opgesteld.



Figuur 1-1 Het Net op zee IJmuiden Ver Gamma

Ter ondersteuning van de besluitvorming hierover wordt de procedure van milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen. Het hoofddoel van deze procedure is het volwaardig meewegen van het milieubelang bij de voorbereiding en vaststelling van plannen en besluiten. Het resultaat van een m.e.r.-procedure is een milieueffectrapport (MER). Het onderhavige document is het MER Net op zee IJmuiden Ver Gamma. Dit MER brengt de milieueffecten van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma in beeld. Een integrale afweging van alternatieven heeft in een eerdere fase plaatsgevonden (gedurende de totstandkoming van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)) en is toegelicht in hoofdstuk 3.

Windenergiegebied IJmuiden Ver ligt in de Noordzee ter hoogte van IJmuiden op ongeveer 63 kilometer uit de kust. Met drie ondergrondse hoogspanningsverbindingen wordt er in totaal 6 GW aan windenergievermogen vanuit dit windenergiegebied aangesloten op het landelijke hoogspanningsnet. Net op zee IJmuiden Ver Gamma is de derde verbinding. De twee andere verbindingen zijn:

- Net op zee IJmuiden Ver Alpha, met een aansluiting op het landelijke hoogspanningsnet in Borssele via het Veerse Meer (besluiten gepubliceerd op 10 juni 2022);¹
- Net op zee IJmuiden Ver Beta, met een aansluiting op de Tweede Maasvlakte (besluiten gepubliceerd op 3 juni 2022).²

Het Net op zee IJmuiden Ver Gamma loopt voor het grootste gedeelte parallel aan het project Net op zee IJmuiden Ver Beta, met een aansluiting op het landelijk hoogspanningsnet (via het nieuwe hoogspanningsstation Amaliahaven) op de Tweede Maasvlakte. Door de parallelligging met Net op zee IJmuiden Ver Beta ontstaan synergievoordelen, zoals efficiënt ruimtebeslag van het kabeltracé op land en op zee en het benutten van reeds opgedane kennis en inzichten in de voorbereidingen voor deze netverbinding. Mede hierdoor is het mogelijk om Net op zee IJmuiden Ver Gamma uiterlijk in 2030 te realiseren.

1.2 Onderdelen van Net op zee IJmuiden Ver Gamma

TenneT is initiatiefnemer voor het aanleggen en beheren van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma. Er wordt gebruik gemaakt van een converterplatform op zee (hierna 'platform') in windenergiegebied (ook wel 'kavel') IJmuiden Ver³. Hierop kan 2 GW windenergiecapaciteit worden aangesloten. De omvang van het windenergiegebied (deze worden ook wel 'kavels' genoemd) en de hoogspanningsaansluiting van TenneT zijn op elkaar afgestemd. De windturbines zelf en de parkbekabeling van de windturbines naar het platform op zee van TenneT worden gerealiseerd door de windparkbouwers en maken geen onderdeel uit van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma.

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 66 kilovolt (kV)-wisselstroom afkomstig van de windturbines naar 525kV-gelijkstroom⁴;

¹ De besluiten Net op zee IJmuiden Ver Alpha zijn te vinden op: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-ijmuiden-ver-alpha>

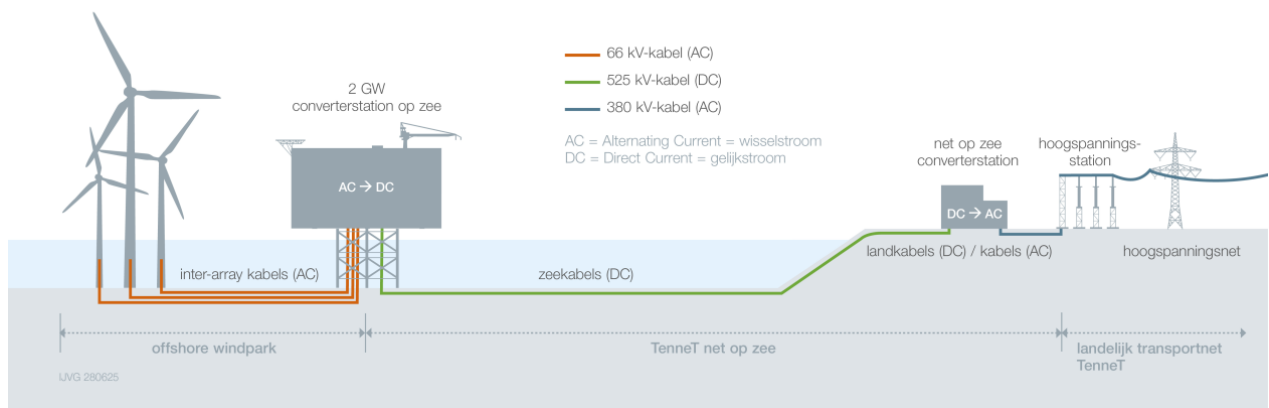
² De besluiten Net op zee IJmuiden Ver Beta zijn te vinden op: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-ijmuiden-ver-beta>

³ In windenergiegebied IJmuiden Ver komen drie platforms: een platform voor Alpha, Beta en Gamma.

⁴ Gelijkstroom (in het Engels Direct Current oftewel DC) is elektrische stroom waarbij de elektronen in één richting door de verbinding bewegen. De elektronen stromen van de min-pool naar de plus-pool. Wisselstroom (in het Engels Alternating Current oftewel AC) is een elektrische stroom met een periodiek wisselende stroomrichting. Vrijwel het hele elektriciteitsnet in Nederland maakt gebruik van dit type stroom.

- 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 land op de Tweede Maasvlakte voor het omzetten van 525kV-gelijkstroom naar 380kV-wisselstroom;
- Een ondergronds kabeltracé 380kV-wisselstroom van het converterstation naar het nieuw te realiseren hoogspanningsstation Amaliahaven⁵.

In Figuur 1-2 zijn de onderdelen schematisch weergegeven. In hoofdstuk 3 wordt de voorgenoemde activiteit Net op zee IJmuiden Ver Gamma nader toegelicht.



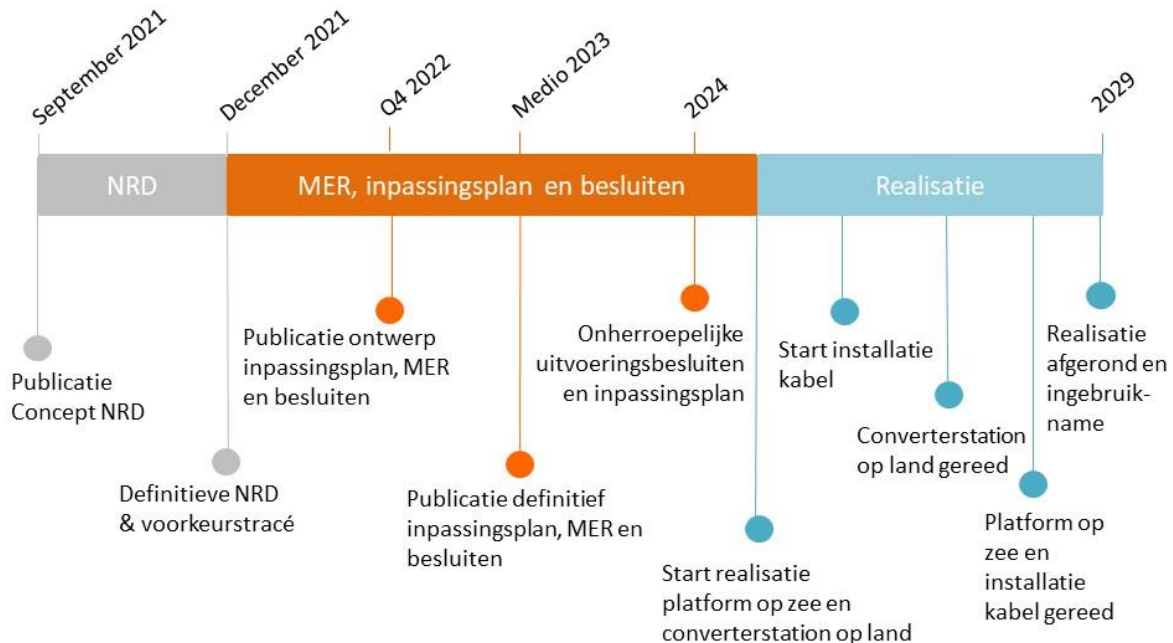
Figuur 1-2 Onderdelen project Net op zee IJmuiden Ver Gamma

De realisatie van het hoogspanningsstation Amaliahaven is geen onderdeel van het project Net op zee IJmuiden Ver Gamma. Voor station Amaliahaven wordt een aparte procedure doorlopen. Het ontwerp bestemmingsplan gaat naar verwachting september 2022 ter inzage.

⁵ Voor toekomstige ontwikkelingen op de Maasvlakte realiseert TenneT 380kV-station Amaliahaven. Station Amaliahaven is gepland direct naast de locatie van het converterstation voor Net op zee IJmuiden Ver Beta. De realisatie van 380kV-station Amaliahaven vindt plaats voor het in bedrijf treden van de Netten op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma.

1.3 Planning Net op zee IJmuiden Ver Gamma

De planning van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma is opgenomen in de volgende figuur. In paragraaf 2.1 is een toelichting gegeven over de benodigde besluiten voor het project.



Figuur 1-3 De planning voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma

1.4 Nut en noodzaak Net op zee IJmuiden Ver Gamma

In de 'Routekaart windenergie op zee 2030' heeft het kabinet projecten aangewezen die tussen 2024 en 2030 goed zijn voor een opgesteld vermogen van 6,1 GW aan windparken op zee. Inmiddels is duidelijk dat meer wind op zee nodig is om de klimaatdoelstellingen voor 2030 te halen. Eind 2020 is het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) in samenwerking met andere ministeries, regionale overheden, bedrijven en maatschappelijke organisaties daarom een verkenning gestart: de Verkenning aanlanding wind op zee (afgekort: 'VAWOZ'). Hierin is gekeken naar mogelijke verbindingen tussen nieuwe windparken op zee en aanlandlocaties op land. Uit deze verkenning is een aanlanding vanuit het noorden van windenergiegebied IJmuiden Ver naar de Maasvlakte als meest kansrijk naar voren gekomen (dit is verder toegelicht in 1.5.3). Eén van de belangrijkste redenen is dat het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Gamma vrijwel geheel parallel kan lopen aan het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Beta.

TenneT heeft sinds 2016 onder de Elektriciteitswet de wettelijke taak het net op zee te beheren. Dit zijn de verbindingen voor het transport van elektriciteit die wordt opgewekt in de huidige en toekomstige windenergiegebieden, naar het hoogspanningsnet op land. De gecoördineerde aanpak en aanwijzing van een netbeheerder op zee dragen in grote mate bij aan het kosteneffectief realiseren van netten op zee. TenneT is onder meer verantwoordelijk voor het voorbereiden van de vergunningaanvragen voor de realisatie en exploitatie van deze netten.

1.5 Aanleiding en achtergrond

1.5.1 Noodzaak windenergie op zee

Er zijn twee belangrijke redenen voor het opwekken van duurzame energie:

1. Het tegengaan van klimaatverandering. De energieopwekking met behulp van fossiele bronnen leidt tot uitstoot van onder meer het broeikasgas koolstofdioxide (CO₂), een belangrijke oorzaak van opwarming van de atmosfeer en daarmee samenhangende klimaatverandering.
2. Het beperken van de afhankelijkheid van fossiele energiebronnen uit het buitenland. De fossiele energiebronnen raken op en Nederland importeert steeds meer energie. Door zelf duurzame energie op te wekken, wordt Nederland minder afhankelijk van deze import. In 2020 werd 11,1% van het totale energieverbruik duurzaam opgewekt, in 2019 was dit 8,8% en in 2018 bedroeg dit 7,4%.

Met het ondertekenen van het VN-Klimaatakkoord van Parijs (2016) heeft de Nederlandse regering zich gecommitteerd aan een vergaande vermindering van de uitstoot van broeikasgassen. Het doel van het VN-Klimaatakkoord is om het opwarmen van de aarde te beperken tot ruim onder de 2 graden, ten opzichte van het pre-industriële tijdperk. Het verduurzamen van de energievoorziening is hier een belangrijk onderdeel van de reductie van broeikasgasemissies. Voor Nederland is de realisatie van wind op zee een groot onderdeel voor het realiseren van de nationale bijdrage aan de doelen van het Klimaatakkoord van Parijs.

In 2019 is de Klimaatwet in Nederland aangenomen. Het hoofddoel van de Klimaatwet is het bereiken van een 95% reductie van de CO₂-uitstoot in 2050 ten opzichte van 1990 (artikel 2 lid 1 Klimaatwet). Om de doelstelling voor 2050 te realiseren is in de wet een tussendoelstelling opgenomen voor 2030. In 2030 moeten de uitstoot van broeikasgassen met 49% verminderd zijn ten opzichte van 1990 (artikel 2 lid 2 Klimaatwet). In de Tweede Kamer brief van 22 februari 2021 wordt een wetswijziging met aanscherping aangekondigd van 49% naar 55% in lijn met het landelijke coalitieakkoord.

Op 28 juni 2019 is het Klimaatakkoord⁶ afgesloten tussen bedrijven, maatschappelijke organisaties en overheden. Hierin is een omvangrijk samenhangend pakket gepresenteerd waarmee Nederland de reductiedoelstellingen voor 2030 moet behalen. Het Klimaatakkoord stelt dat windenergie op zee een belangrijke rol speelt bij het halen van de klimaatdoelen van 2030 en 2050.

In april 2021 hebben onderhandelaars van het Europees parlement, de Europese Commissie en de lidstaten een akkoord bereikt om de Europese klimaatdoelstellingen te verhogen. De doelstelling om in 2030 de uitstoot van CO₂ (in Europa) met ten minste 40% te verminderen tegenover 1990 is verhoogd naar 55% reductie. In het nationale Coalitieakkoord 2021-2025 is deze aangescherpte doelstelling overgenomen. Om zeker te zijn dat dit doel gehaald wordt, richt het beleid zich op een hogere opgave, wat neerkomt op circa 60% CO₂-reductie in 2030. Het coalitieakkoord zet in op extra wind op zee.

⁶ Zie: <https://www.klimaatakkoord.nl/documenten/publicaties/2019/06/28/klimaatakkoord>

1.5.2 Achtergrond: ontwikkeling en stand van zaken windenergie op zee in Nederland

De vorige paragraaf gaf de doelstellingen voor duurzame energie. Om de doelstelling voor 2030 te halen is het aan land brengen ('aanlanden') van extra windenergie op zee nodig. Net op zee IJmuiden Ver Gamma levert hier een belangrijke bijdrage aan.

De opwek van duurzame windenergie op zee is al lange tijd een doelstelling van Nederland. De manier waarop dit wordt gerealiseerd is met de tijd veranderd. Deze paragraaf geeft op hoofdlijnen de stand van zaken van windenergie op zee en hoe verdere invulling tot 2030 is voorzien. De tabellen hierna geven een planning voor de realisatie van de windparken. De realisatie van de netten op zee loopt daarop voor zodat de netaansluiting gereed is op het moment dat de windparken gebouwd zijn.

Eerste windparken op zee: windparken van ronde 1 en 2

De eerste windparken op zee komen voort uit de zogenaamde 'ronde 1' en 'ronde 2'. Het betreft vijf windparken met een gezamenlijk opgesteld vermogen van 957 MW.

Tabel 1-1 Overzicht en stand van zaken Ronde 1 en 2 windparken

Project	Aansluiting op 380kV	Capaciteit/spanning	Stand van zaken
Offshore Windpark Egmond aan Zee (ronde 1)	Wijk aan Zee*	108 MW	Operationeel sinds 2007
Prinses Amaliawindpark (ronde 1)	Wijk aan Zee*	120 MW	Operationeel sinds 2008
Luchterduinen (ronde 2)	Sassenheim*	129 MW	Operationeel sinds 2015
Gemini I & II (ronde 2)	Eemshaven	600 MW en 220 kV	Operationeel sinds 2016

* Deze parken zijn aangesloten op het 150kV net.

Routekaart windenergie op zee 2023

Op 26 september 2014 is in een Tweede Kamerbrief de Routekaart windenergie wind op zee 2023 bekend gemaakt. Deze maakte het mogelijk om de doelstelling van 4.450 MW operationeel windvermogen op zee in 2023 te realiseren met de bouw van de windparken Borssele, Hollandse Kust (zuid) en Hollandse Kust (noord). Deze windparken zijn de groene vlakken in Figuur 1-4. De stand van zaken staat in onderstaande tabel.

Tabel 1-2 Overzicht stand van zaken Routekaart 2023-projecten

Project (windpark)	Aansluiting op 380kV	Capaciteit/spanning	Stand van zaken
Borssele	Borssele	1.400 MW en 220 kV	700 MW Borssele 1 en 2 operationeel 2020, Borssele 3 en 4 in 2021
Hollandse Kust (zuid)	Maasvlakte	1.400 MW en 220 kV	Start bouw 2021, operationeel 2023
Hollandse Kust (noord)	Beverwijk	700 MW en 220 kV	Start bouw 2021, operationeel 2023

Routekaart windenergie op zee 2030

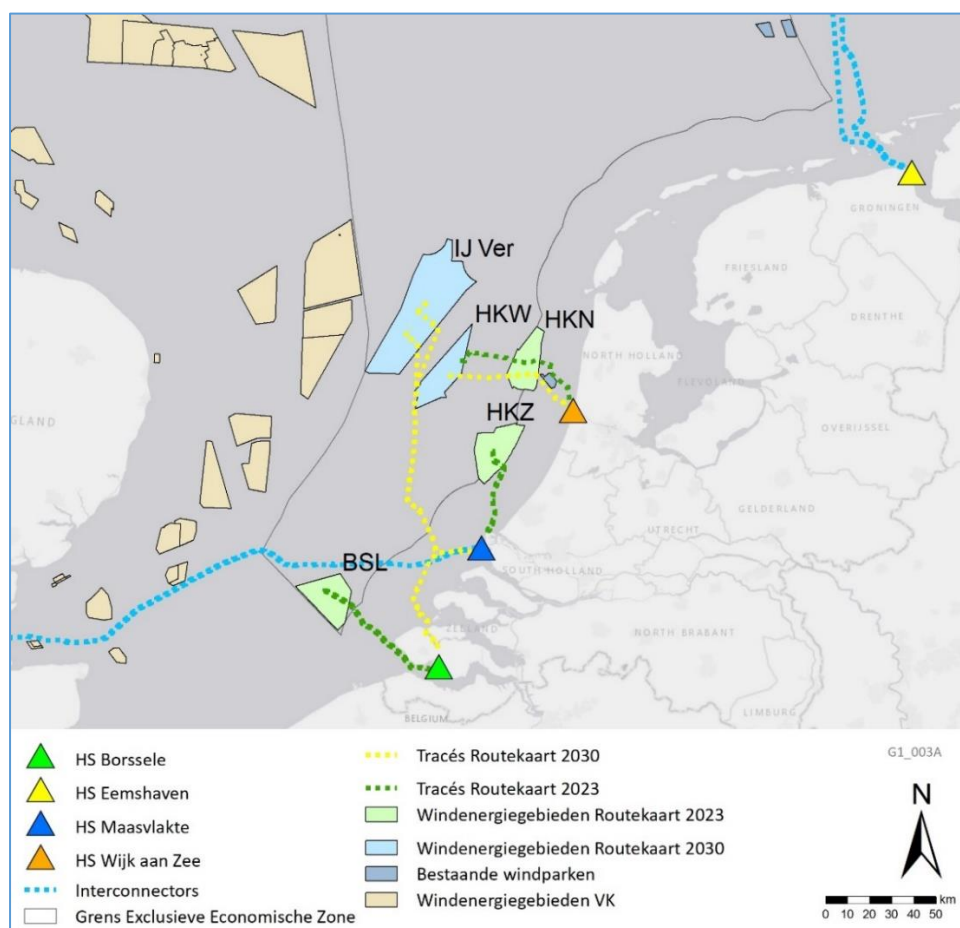
In 2018 is in een Tweede Kamerbrief⁷, de zogenaamde 'Routekaart windenergie op zee 2030', de hoofdlijnen voor de verdere ontwikkeling van windenergie op zee tot 2030 uiteengezet. De Routekaart 2030 gaat uit van het realiseren van windparken in de windenergiegebieden Hollandse Kust (west), Ten noorden van de Waddeneilanden en IJmuiden Ver (twee deelgebieden IJmuiden Ver Alpha en IJmuiden Ver Beta). Deze zijn met lichtblauw aangegeven in Figuur 1-4. Eind 2018 is de

⁷ Ministerie Economische Zaken en Klimaat, Routekaart windenergie op zee 2030, brief d.d. 27-03-2018, Kamerstuk 33561, nr. 42.

afwegingsnotitie ‘Verkenning aanlanding netten op zee 2030’⁸ (VANOZ) verschenen waarin onderzocht is waar deze windenergiegebieden aangesloten kunnen worden op het landelijke hoogspanningsnet. Op basis van de verkenning is door de minister van EZK besloten welke trajecten nader in een Rijkscoördinatieregeling (RCR)-procedure worden uitgewerkt voor besluitvorming. In het voorjaar van 2019 zijn de RCR-procedures voor deze projecten gestart. De stand van zaken is in de volgende tabel opgenomen.

Tabel 1-3 Overzicht stand van zaken netten op zee Routekaart 2030

Project	Aansluiting op 380kV	Operationeel in	Capaciteit	Besluitvorming
Hollandse Kust (west Alpha)	Beverwijk	2024	700 MW	Q4 2020
Hollandse Kust (west Beta)	Beverwijk	Q4 2026	700 MW	Definitieve besluiten genomen
Ten noorden v.d. Waddeneilanden	Eemshaven	Na 2030	700 MW	Opgenomen in het Programma aanlanding wind op zee in Eemshaven
IJmuiden Ver Beta	Maasvlakte	Q4 2028	2 GW	Definitieve besluiten genomen
IJmuiden Ver Alpha	Borssele	Q4 2029	2 GW	Definitieve besluiten genomen



Figuur 1-4 Kaart met windenergiegebieden en al bekende netten op zee kabeltracés

⁸ De verkenning aanlanding netten op zee (VANOZ) is te vinden op <https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/verkenning-aanlanding-netten-op-zee-2030>

1.5.3 Noodzaak extra windenergie op zee

Meerdere recente ontwikkelingen maken de realisatie en aansluiting van extra windenergie op zee voor 2030 noodzakelijk (versnellingsopgave). Dit zijn onder meer:

- In 2020 is vastgesteld dat de huidige plannen niet genoeg duurzame energie toevoegen om de Nederlandse doelstellingen voor broeikasgasreductie uit het Klimaatakkoord in 2030 te halen. Voor het bereiken van 49 procent CO₂-reductie in 2030 ten opzichte van 1990 is er aanvullend 0,7 GW windenergie op zee nodig.
- Industriële clusters laten in hun verduurzamingsopgave een toegenomen behoefte aan elektrificatie zien. De vraag naar duurzame elektriciteit wordt daardoor hoger dan eerder werd verwacht.
- In het landelijke coalitieakkoord (15 december 2021) is de CO₂-reductiedoelstelling voor 2030 aangescherpt van 49% naar 55% (zie paragraaf 1.5.1). Het coalitieakkoord zet onder andere in op extra wind op zee als belangrijk instrument om de aangescherpte doelstelling te realiseren.

Er zijn hierdoor in en na 2030 extra windparken en netten op zee nodig. Volgens de Stuurgroep Extra Opgave⁹ is 10 GW aan windenergie op zee nodig om 55% CO₂-reductie te kunnen behalen. Aansluitend hierop verzoekt de motie-Boucke¹⁰ het kabinet om in 2021 minimaal ruimte voor 10 GW aan te wijzen, bedoeld voor windenergie op zee. Het doel op de lange termijn is dat de Nederlandse energievoorziening in 2050 geheel CO₂-neutraal is. Volgens scenario's van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)¹¹ is daarvoor 38 tot 72 GW windenergie op zee nodig.

Op grond van voorgaande geldt dat tot en met 2030 extra ruimte nodig is voor 10,7 GW windenergie op zee. Dat betreft de benodigde fysieke ruimte op zee en de aansluitcapaciteit op land. Dit gebeurt door de aanwijzing van nieuwe windenergiegebieden en het benutten van de resterende ruimte in aangewezen windenergiegebieden, waaronder het noordelijke deel van windenergiegebied IJmuiden Ver. Het Programma Noordzee is hiervoor het beleidsinstrument.

Programma Noordzee 2022-2027 en nieuwe windenergiegebieden 2030-2040

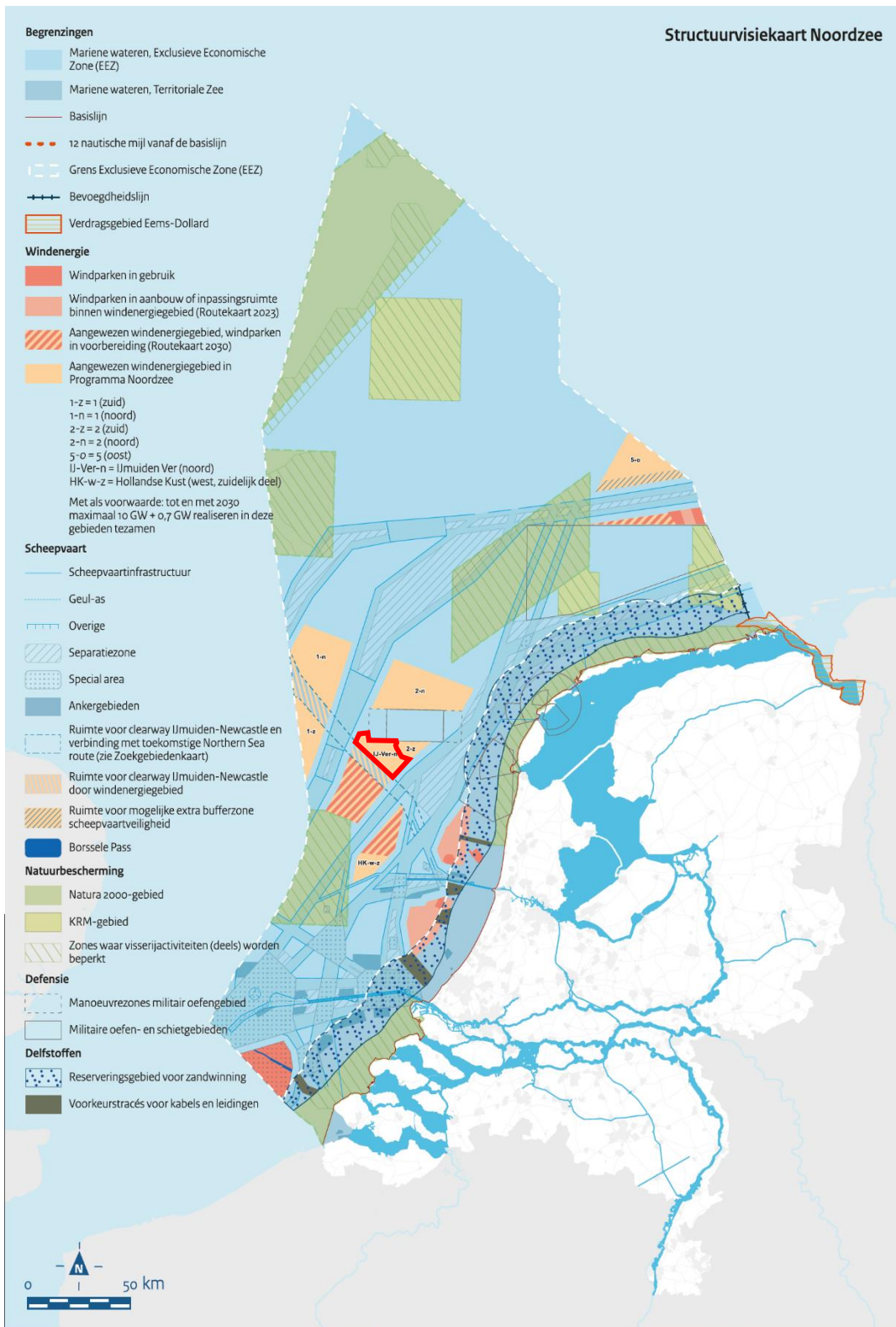
De Rijksoverheid stelt iedere zes jaar een Nationaal Water Plan en Beheer- en ontwikkelplan op voor de rijkswateren. De Noordzee is onderdeel van de rijkswateren. Voor de periode 2022-2027 zijn deze twee plannen – vooruitlopend op de Omgevingswet – samengebracht in één programma: het Nationaal Water Programma. In het Nationaal Water Programma 2022-2027 beschrijft de Rijksoverheid de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid en de uitvoering ervan. Eén van de onderdelen is het Programma Noordzee 2022-2027. Dit programma gaat over de ruimtelijke indeling van de Noordzee. Het Programma Noordzee is het beleidsinstrument om de ruimte op de Noordzee voor alle gebruikers en functies, zoals visserij, natuur, scheepvaart en windenergie vast te leggen.

In maart 2022 is het Programma Noordzee 2022-2027 als bijlage bij het Nationaal Water Programma 2022-2027 definitief vastgesteld. Daarin zijn drie nieuwe windenergiegebieden aangewezen en is de resterende ruimte in eerder aangewezen windenergiegebieden benut. Het gebied IJmuiden Ver (noord) is herbevestigd als windenergiegebied (Figuur 1-5). Net op zee IJmuiden Ver Gamma ontsluit dit windenergiegebied.

⁹ Advies Stuurgroep Extra Opgave, kamerstukken II 2020-21, 32 813, nr. 683.

¹⁰ Kamerstukken II 2020-21, 35 668, nr. 21.

¹¹ Klimaatneutrale energiestenario's 2050: Scenariostudie ten behoeve van de integrale infrastructuurverkenning 2030-2050. Berenschot & Kalavasta, 2020.



Figuur 1-5 Structuurvisiekaart Noordzee uit het Programma Noordzee 2022-2027 (windenergiegebied IJmuiden Ver Noord in rood kader)

Nieuwe aansluitingen op land: verkenning aanlanding wind op zee (VAWOZ)

Extra windenergie op zee betekent ook extra aansluitingen op land om de geproduceerde energie af te zetten. In de Verkenning aanlanding wind op zee (VAWOZ) zijn kansrijke opties onderzocht voor

aansluitingen tussen windenergiegebieden en aansluitlocaties op land zijn. De VAWOZ heeft betrekking op twee perioden, die aansluitend op elkaar worden uitgevoerd:

- VAWOZ 2030 met de mogelijkheden voor extra aansluitingen in de periode tot en met 2030;
- VAWOZ 2031-2040, met de mogelijkheden voor aansluitingen in de periode van 2031 tot 2040.¹²

Het doel van VAWOZ 2030 was om te bepalen welke locaties kansrijk zijn voor de aanlanding van extra vermogen windenergie in het jaar 2030. Dit kan betekenen dat een tracévariant niet kansrijk is voor de periode tot en met 2030 (onder andere planning, uitvoerbaarheid huidige technieken), maar dat deze in de periode 2031-2040 wel kansrijk is. De kans op realisatie uiterlijk 2030 is voor VAWOZ 2030 een belangrijk aspect. De verkenning brengt de kansen en knelpunten in beeld voor de verschillende tracévarianten tussen de windenergiegebieden en aansluitlocaties. Daarbij zijn de volgende thema's beschouwd in de effectenanalyse: milieu, techniek, kosten, energiesysteem, omgeving en toekomstvastheid.

De VAWOZ bestond uit verschillende stappen die samen een trechterproces vormden. Uit de eerste stap van het trechterproces kwam Net op zee IJmuiden Ver Gamma als meest kansrijke optie naar voren. Hierbij wordt een windpark in het noordelijke deel van windenergiegebied IJmuiden Ver bij de Maasvlakte aangesloten op het landelijke hoogspanningsnet. Het tracé loopt daarbij parallel aan het Net op zee IJmuiden Ver Beta, daarmee zijn versnellings- en synergievoordelen te behalen. Om deze voordelen optimaal te benutten is gekozen om in april 2021 te starten met de procedure voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma.

Eind 2021 is de VAWOZ 2030 afgerond. De resultaten zijn opgenomen in een afwegingsnotitie en gedeeld in een kamerbrief van de Staatssecretaris voor Economische Zaken en Klimaat – Klimaat en Energie (d.d. 2 december 2021¹³). Uitbreidingen van hoogspanningsverbindingen op land – die nog niet zijn voorzien - zijn voor 2030 niet haalbaar omdat procedures en realisatie veel tijd vergen. Dit betekent dat de ruimtelijke voorbereiding en realisatie van windparken, aanlandingen, infrastructuur en projecten voor verduurzaming van de industrie steeds goed op elkaar moeten aansluiten. Net op zee IJmuiden Ver Gamma is erop gericht om windenergie uit één van de windenergiegebieden (IJmuiden Ver Noord) aan te sluiten op de Maasvlakte. Uit de brief van de minister aan de Tweede Kamer brief volgt dat realisatie van deze aansluiting mogelijk is voor 2030 omdat deze qua aanlandlocatie aansluit bij de ontwikkeling van nieuwe vraag naar duurzame energie door de instructie en andere grootverbruikers. Met andere woorden: de aansluiting op de Maasvlakte betekent dat vraag en aanbod op elkaar worden aangesloten. Dit is een vereiste om realisatie in 2030 te kunnen halen.

In totaal zijn zes verbindingen gekozen waarvoor een ruimtelijke procedure wordt gestart. In Tabel 1-4 is een overzicht opgenomen van de zes verbindingen. In navolging van deze keuze wordt het project Net op zee IJmuiden Ver Gamma met de formele opdracht van de Staatssecretaris opgenomen in het geactualiseerde Ontwikkelkader windenergie op zee, vastgesteld door de Ministerraad in juni 2022. Hiermee bepaalt de minister voor Klimaat en Energie de functionele eisen en opleveringsdatum van (onderdelen van) de netten op zee.

¹² Deze verkenning is gestart in het najaar van 2021. De besluitvorming vindt plaats in het najaar van 2022.

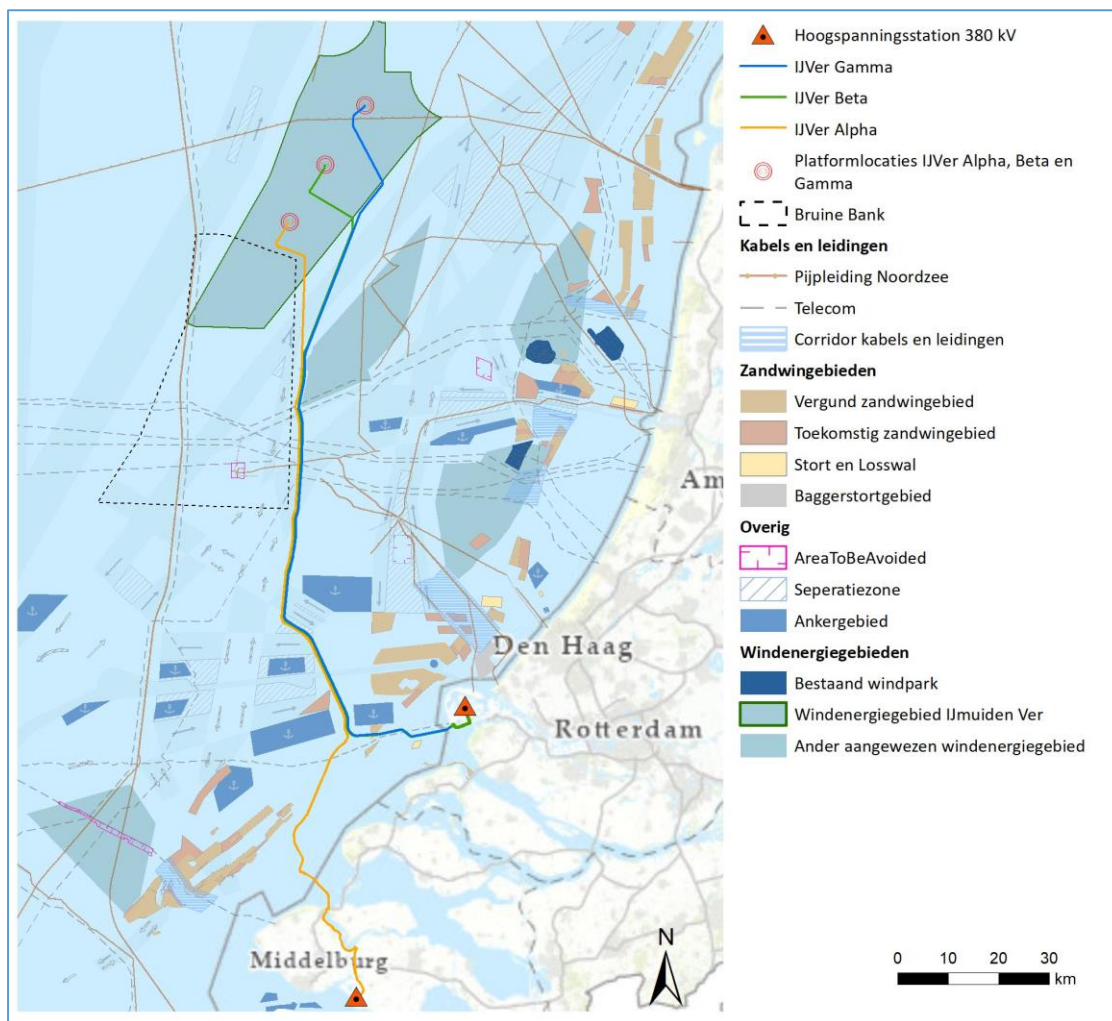
¹³ Kamerbrief over verkenning aanlanding wind op zee 2030, 2 december 2021. Zie <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-economische-zaken-en-klimaat/documenten/kamerstukken/2021/12/02/kamerbrief-over-verkenning-aanlanding-wind-op-zee-2030-vawoz>

Tabel 1-4 Ruimtelijke procedures vanuit de extra opgave 2030

Project (windpark)	Aansluiting op 380kV	Capaciteit	Realisatie vóór 2030
IJmuiden Ver (Noord) – huidige project (Gamma)	Maasvlakte	2 GW	Kansrijk
Windenergiegebied Nederwiek	Maasvlakte	2 GW	Kansrijk
Windenergiegebied Nederwiek	Borssele	2 GW	Kansrijk
Windenergiegebied Nederwiek	Geertruidenberg	2 GW	Technologische en ecologische uitdagingen
Windenergiegebied Doordewind en TNW	Eemshaven	4 GW + 0,7 GW	Technologische en ecologische uitdagingen

Samengevat ontsluiting windenergiegebied IJmuiden Ver

Windenergiegebied IJmuiden Ver wordt ontsloten door middel van drie 2 GW verbindingen. Voor twee verbindingen naar land heeft besluitvorming plaatsgevonden (Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Net op zee IJmuiden Ver Beta). Net op zee IJmuiden Ver Gamma ontsluit het noordelijk deel van het windenergiegebied. In Figuur 1-6 zijn Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta, en de parallelligging met Net op zee IJmuiden Ver Gamma weergegeven. Omdat het project Net op zee IJmuiden Ver Gamma parallel ligt aan Net op zee IJmuiden Ver Beta en eveneens op de Maasvlakte aanlandt, wordt hiermee zoveel als mogelijk samenhang gezocht.



Figuur 1-6 Net op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma

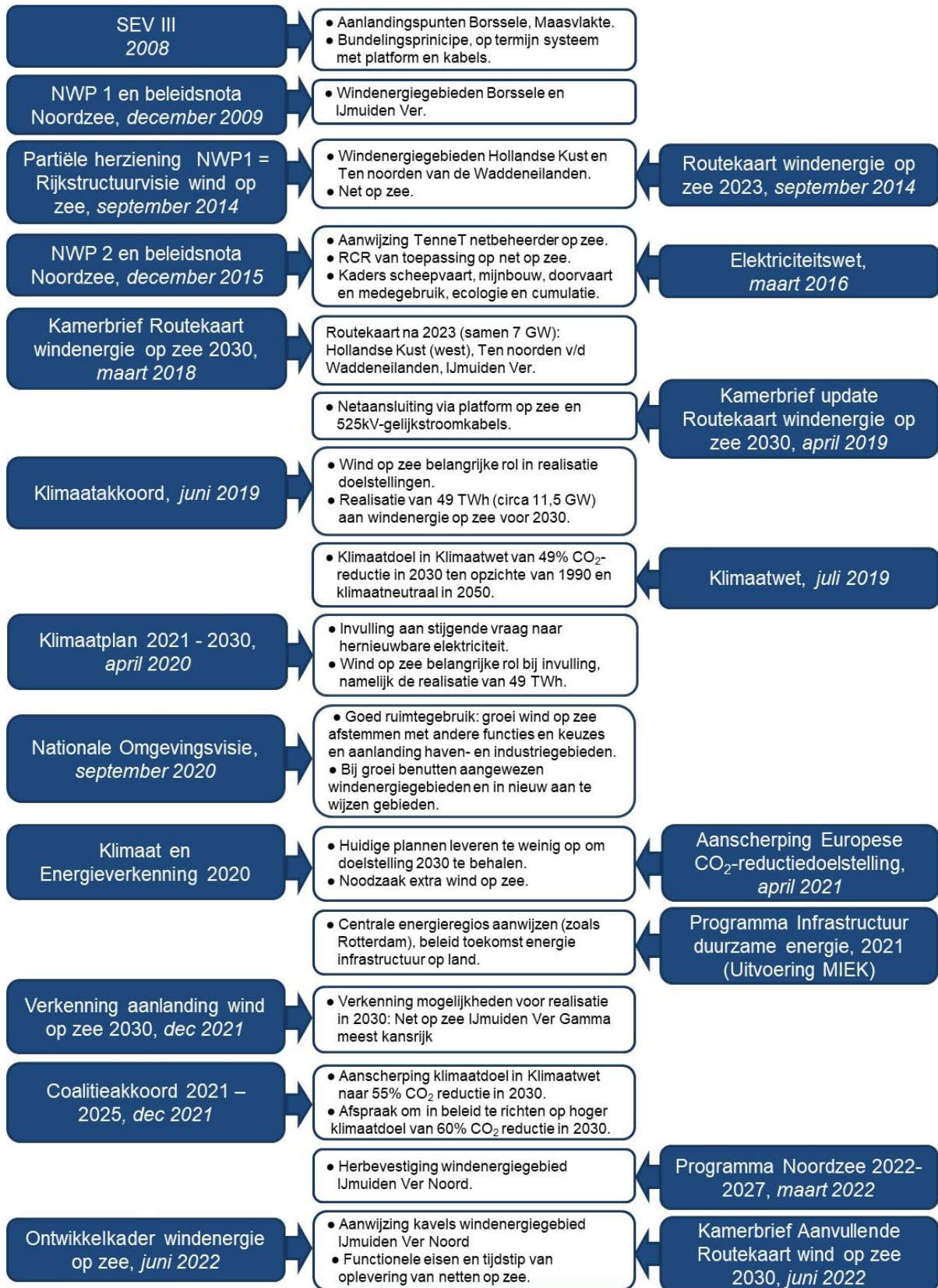
1.5.4 Technische ontwikkelingen

Naast de uitbreiding van de capaciteit van windenergie op zee vinden er technische ontwikkelingen plaats die ruimte nodig hebben en die nieuwe mogelijkheden bieden voor het transport van energie, bijvoorbeeld vanaf zee. De voornaamste is de ontwikkeling van waterstof als energiedrager. Waterstof kan geproduceerd worden uit water door middel van elektrolyse. Het is een energiedrager die als vervanger van gas kan worden gebruikt. Daarnaast is waterstof ('moleculen') een alternatief voor het transport van opgewekte energie als elektriciteit ('elektronen').

In de kamerbrief van december 2021 over de VAWOZ 2030 geeft de Staatssecretaris aan dat in de VAWOZ 2031-2040 het aanlanden van windenergie door middel van waterstof onderzocht wordt. Voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma betekent dit transport van de opgewekte energie op zee middels waterstof in plaats van elektriciteit nog geen realistisch alternatief is. Tot 2030 is bij het aanlanden van de windenergie met stroomkabels wel rekening gehouden met de vraag naar elektronen voor waterstofproductie op land. Net op zee IJmuiden Ver Gamma wordt aangevoerd naar de Tweede Maasvlakte, een locatie waar elektriciteitsopwekking en waterstofproductie wordt gecombineerd en tevens onderdeel van een industrieel cluster. In het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK) zijn de energieprojecten van nationaal belang toegelicht. Het havengebied van Rotterdam is één van de kernlocaties voor de ontwikkeling van aanlanding- en productielocaties voor waterstof, zoals de realisatie van een open access waterstofleiding genaamd HyTransPort.RTM. De leiding wordt de waterstof-backbone van de haven van Rotterdam. Daarnaast wordt op de Tweede Maasvlakte een conversiepark ontwikkeld waar 2 GW windstroom van de Noordzee benut wordt voor de productie van waterstof met elektrolyse. Deze waterstof wordt via nieuw aan te leggen pijpleidingen (o.a. de HyTransPort.RTM-leiding) naar bedrijven gebracht. Het Rijk is in overleg met het Havenbedrijf om de aanlanding van 2 GW extra wind op zee hiervoor te realiseren, conform de afspraken uit het Klimaatakkoord. Volgens het MIEK speelt het industriecluster Rotterdam-Moerdijk een centrale rol in productie en gebruik, import en doorstroom van energiestromen. Door middel van afstemming met het Havenbedrijf is bij de locatie van het converterstation en het kabeltracé op land rekening gehouden met de ruimte benodigd voor waterstof ontwikkelingen. In principe betekent dit dat de plaatsing direct grenzend aan Net op zee IJmuiden Ver Beta tot de minste toename in ruimtebeslag (inclusief ruimtelijke belemmeringen) leidt voor toekomstige ontwikkelingen.

1.6 Relevant beleidskader

De uitgangspunten en randvoorwaarden voor de besluitvorming over het Net op zee IJmuiden Ver Gamma vloeien voort uit verdragen, internationale afspraken, wet- en regelgeving en beleid op het gebied van energie, ruimtelijke ordening, milieu, leefomgeving, natuur, veiligheid en cultuurhistorie. Figuur 1-7 bevat een samenvatting van de belangrijkste beleidskaders voor energie en ruimtelijke ordening om te komen tot het voornemen van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma. Een toelichting op de diverse kaders staat in Bijlage III.



Figuur 1-7 Belangrijkste beleid, wet- en regelgeving voor besluitvorming Net op zee IJmuiden Ver Gamma. Afkortingen staan in Bijlage I en een beschrijving van wet- en regelgeving in Bijlage III

2 Procedures en besluiten

2.1 Besluiten Net op zee IJmuiden Ver Gamma

2.1.1 Inleiding

Voor de realisatie van Net op zee IJmuiden Ver Gamma zijn verschillende besluiten nodig. De procedures die daarvoor doorlopen moeten worden zijn hierna beschreven. De planning van de procedures is hiervoor in Figuur 1-3 gegeven.

Hierna is toegelicht welke procedures gelden. Sinds jaren wordt gewerkt aan een grootschalige wijziging van het wettelijk kader om projecten ruimtelijk mogelijk te maken. Dit betreft de Omgevingswet. De datum van inwerkingtreding is diverse malen verschoven. Bij de aanvang van de voorbereidingen voor het Net op zee IJmuiden Ver Gamma is erop geanticipeerd dat zowel het huidige wettelijke regime als het toekomstige regime onder de Omgevingswet van toepassing kunnen zijn. Om die reden is in de geest en conform de vereisten van beide regimes gewerkt. Naar verwachting treedt de Omgevingswet op 1 januari 2023 in werking en is deze niet van toepassing op de procedures van het project. In het MER wordt bij de beschrijving van de relevante kaders onder de verschillende aspecten beide kaders kort toegelicht. Voor de leesbaarheid wordt voor de aanduiding van vereiste besluiten de huidige terminologie gehanteerd.

Voor het Net op zee IJmuiden Ver Gamma is één gecombineerd plan- en projectMER opgesteld. Dit is toegelicht in paragraaf 2.2.2. Het MER is opgesteld voor zowel het inpassingsplan als voor de m.e.r.-(beoordelings)plichtige besluiten voor het project (vergunningen op grond van de Waterwet). Daarnaast bevat het MER ook informatie voor de vergunning Wet natuurbescherming en overige uitvoeringsbesluiten. De minister voor Klimaat en Energie (K&E) en minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) zijn initiatiefnemers en bevoegd gezag voor het planMER en bevoegd gezag voor het projectMER. TenneT is initiatiefnemer van het projectMER.

2.1.2 Procedures en besluiten onder huidige wetgeving

Inpassingsplan en uitvoeringsbesluiten

Voor de realisatie en exploitatie van het project zijn verschillende besluiten nodig, zoals een planologisch besluit en verschillende vergunningen (uitvoeringsbesluiten). Voor de aanleg en exploitatie van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma is naast een inpassingsplan ook een aantal uitvoeringsbesluiten nodig om het project te mogen realiseren en in stand te houden. Het gaat onder meer om vergunningen en ontheffingen op grond van de Waterwet, de Wet natuurbescherming (Wnb) en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Deze vergunningen hebben ook betrekking op het deel van het tracé op zee buiten het gebied van het inpassingsplan.

Samengevat zijn in hoofdzaak de volgende besluiten vereist:

- **Inpassingsplan:** De minister voor K&E stelt samen met de minister van BZK een inpassingsplan op waarmee de onderdelen van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma planologisch wordt mogelijk gemaakt. Het inpassingsplan omvat zowel het deel op land als een deel op zee. Het deel op zee betreft alleen het gebied dat aan een gemeente is toegewezen. Het betreft het gebied op zee tot circa twee kilometer uit de kust.

- 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. Met uitzondering van het converterstation op de Maasvlakte (activiteiten op de Tweede Maasvlakte zijn vrijgesteld van de watervergunning voor activiteiten op of bij waterstaatswerken), is de watervergunning vereist voor alle onderdelen van het project;
- Omgevingsvergunning: voor de bouw van het converterstation vereist op grond van de wet algemene bepalingen omgevingsrecht;
- Vergunning op grond van de Wet natuurbescherming: aangezien mogelijk effecten op Natura 2000-gebieden optreden is een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming voor de realisatie en mogelijk exploitatie van het project vereist. Voor deze aanvraag dient een Passende Beoordeling (PB) te worden opgesteld om te bepalen of significant negatieve effecten kunnen optreden op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. De PB is onderdeel van het MER (bijlage VII-A);
- Ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming: vanwege potentiële negatieve effecten op beschermde soorten.

De benodigde vergunningen worden gezamenlijk aangeduid als 'uitvoeringsbesluiten'. Hierna is toegelicht dat de procedure en besluitvorming over de uitvoeringsbesluiten gecoördineerd plaatsvindt met de procedure en besluitvorming over het inpassingsplan.

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

Rijkscoördinatierегeling

Op de procedures voor het project is de Rijkscoördinatierегeling (RCR) van toepassing. Vanwege de omvang en complexiteit van het project coördineert de minister voor K&E het proces volgens de rijkscoördinatierегeling. De minister voor K&E is samen met de minister van BZK bevoegd gezag voor vaststelling van het tracé voor het Net op zee IJmuiden Ver Gamma in het inpassingsplan. Als gevolg van de RCR geldt dat de voor het project benodigde planologische besluiten en uitvoeringsbesluiten gelijktijdig ('gecoördineerd') in procedure gebracht worden.

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

Het ontwerp inpassingsplan wordt met het MER en de ontwerp-uitvoeringsbesluiten gedurende zes weken ter inzage gelegd. In deze periode kunnen zienswijzen worden ingediend die worden betrokken bij de voorbereiding van de definitieve besluiten. Vervolgens worden definitieve besluiten genomen waartegen gedurende 6 weken ter inzagelegging beroep kan worden ingesteld. De ingediende zienswijzen en ingestelde beroepen worden vanwege de toepassing van de coördinatierегeling ook gelijktijdig behandeld.

2.1.3 Procedures en besluiten onder Omgevingswet

Het projectbesluit

Onder de omgevingswet is geen sprake van een inpassingsplan maar van een zogenaamd projectbesluit om een project mogelijk te maken. Het projectbesluit wijzigt het omgevingsplan (vervanger van het bestemmingsplan) met regels die nodig zijn voor het uitvoeren, inwerking hebben of in stand houden van het project. Het projectbesluit geeft daarmee randvoorwaarden voor een project.

In het projectbesluit kunnen vergunningplichtige activiteiten mogelijk worden gemaakt. Ze zijn onderdeel van het projectbesluit. De beoordelingsregels voor die vergunningplichtige activiteiten blijven op zichzelf gelden. Ook de regels over voorschriften in een omgevingsvergunning (paragraaf 5.1.4 Omgevingswet en hoofdstuk 8 Besluit kwaliteit leefomgeving) blijven gelden. Vergunningplichtige activiteiten zijn aangewezen in de Omgevingswet, het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl).

De projectprocedure

De projectprocedure vervangt de procedures en coördinatieregelingen uit de Wet ruimtelijke ordening (Wro), de Tracéwet, de Waterwet en de Ontgrondingenwet. In een aantal gevallen is het bevoegd gezag verplicht een projectbesluit vast te stellen, en daarmee de projectprocedure te volgen. Dit geldt onder andere voor de aansluitingen van de windparken op zee op het landelijke hoogspanningsnet.

De projectprocedure kent vijf stappen, zie Figuur 2-1. Met de Kennisgeving voornemen (stap 1) geeft het bevoegd gezag aan dat het een verkenning gaat uitvoeren naar een bestaande of toekomstige opgave in de fysieke leefomgeving. Voor het Net op zee IJmuiden Ver Gamma wordt reeds gewerkt in de geest van de Omgevingswet en is voor het project een kennisgeving gegeven. De kennisgeving is in diverse lokale media en in de Staatscourant van 8 april 2021 gepubliceerd¹⁴. De Kennisgeving participatie (stap 2) is tegelijk met de Kennisgeving voornemen gepubliceerd. In de Kennisgeving participatie staat waarover partijen worden betrokken en op welk moment¹⁵. In de stap verkenning (stap 3) krijgt het bevoegd gezag inzicht in de opgave, relevante ontwikkelingen en oplossingen. Voor aangewezen projecten kan het bevoegd gezag vervolgens een Voorkeursbeslissing (stap 4) nemen. Een Voorkeursbeslissing is voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma niet relevant aangezien het geen aangewezen type project is en sprake is van één tracé. Als laatste wordt een Projectbesluit opgesteld waarin de resultaten van de verkenning zijn opgenomen (stap 5).



Figuur 2-1 Vijf stappen van een projectprocedure

¹⁴ <https://zoek.officiëlebezoekingen.nl/stcrt-2021-17576.html>

¹⁵ Het participatievoorstel is te vinden op <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-ijmuiden-ver-gamma>

2.2 Waarom een milieueffectrapportage?

Afkorting m.e.r., mer en MER

In dit rapport worden de afkortingen m.e.r., mer en MER gebruikt. De afkorting MER (hoofdletters en zonder punten ertussen) staat voor het milieueffectrapport. De m.e.r. (kleine letters met punten ertussen) duidt de procedure van milieueffectrapportage van begin tot einde aan, zoals het onderzoek, de inspraak en alle bijkomende adviezen en dergelijke. Echter, de Omgevingswet en het Omgevingsbesluit gebruiken voor milieueffectrapportage de afkorting mer (dus kleine letters zonder puntjes). De afkorting mer wordt alleen gebruikt in de passages die specifiek betrekking hebben op de Omgevingswet. In enkele passages is ervoor gekozen om de term milieueffectrapportage voluit te schrijven.

2.2.1 Doel milieueffectrapportage

Milieueffectrapportage (m.e.r.) is een hulpmiddel bij het nemen van besluiten. Het doel van m.e.r. is het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over een plan of project. Een m.e.r. is dus altijd gekoppeld aan een 'moederbesluit' voor het plan of project. Een belangrijk onderdeel van m.e.r. is het objectief beschrijven van de (relevante) milieueffecten van het plan of project in het milieueffectrapport (MER) zodat deze mee kunnen worden gewogen bij de besluitvorming. Het MER gaat uit van de maximale effecten van het plan of project.

Huidige wetgeving

De procedure van de m.e.r. is voorgeschreven op grond van nationale en Europese wetgeving, indien sprake is van activiteiten met potentieel aanzienlijke milieueffecten. Deze activiteiten zijn opgenomen in het Besluit milieueffectrapportage, een Algemene Maatregel van Bestuur op grond van de Wet milieubeheer (Wm). De inhoudelijke vereisten aan een m.e.r. zijn vastgelegd in hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer (Wm). Dat houdt samengevat in dat een milieueffectrapport wordt opgesteld om de (mogelijke) effecten van de voorgenomen activiteit en eventuele alternatieven daarvoor op de natuur, het milieu, archeologische waarden, leefomgeving en (andere) gebruiksfuncties van de betrokken gebieden voor de afweging daarvan bij besluitvorming in beeld te brengen. Zo wordt het milieubelang meegewogen in de besluitvorming over het voornemen.

De Omgevingswet

De kern van milieueffectrapportage en de inhoudelijke eisen van een milieueffectrapport wijzigen niet onder het stelsel van de Omgevingswet. In het Omgevingsbesluit zijn de inhoudelijke vereisten van het project-milieueffectrapport (MER) volledig uitgeschreven.

Ook de procedure voor milieueffectrapportage voor plannen (plan-m.e.r.) blijft onder de Omgevingswet grotendeels gelijk. Alleen de kennisgeving van het voornemen om een plan of programma op te stellen waarvoor milieueffectrapportage verplicht is, vervalt. Bij milieueffectrapportage voor projecten zijn er meerdere procedurele wijzigingen aangezien er onder de Omgevingswet één procedure is en in de huidige situatie onder de Wet milieubeheer en de Crisis- en herstelwet drie procedures.

2.2.2 Wanneer is milieueffectrapportage verplicht

Op grond van de huidige regelgeving geldt voor het project zowel een plan-m.e.r. als een project-m.e.r. plicht. Voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma wordt daarom één gecombineerd plan- en projectMER opgesteld. Onder de toekomstige regelgeving geldt deze plicht niet maar geldt een beoordelingsplicht.

M.e.r.-plicht onder de huidige wetgeving

Onder de huidige wetgeving zijn er twee redenen die kunnen leiden tot een m.e.r.-plicht:

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

Beide redenen zijn van toepassing voor het Net op zee IJmuiden Ver Gamma.

Ad 1. Er zijn twee activiteiten uit de bijlage van het Besluit m.e.r. van toepassing op het project die tot een m.e.r.-beoordelingsplicht leiden:

- Categorie D 24.2 voor de vaststelling van een tracé voor de aanleg van een ondergrondse hoogspanningsleiding van 150 kV of meer die voor 5 km of meer (tot 3 nautische mijl uit de kust) door (nader in het Besluit m.e.r. aangeduid) gevoelig gebied loopt; en
- Categorie D 15.2 dit betreft grondwateronttrekking voor de aanleg.

Beide categorieën zijn van toepassing op het Net op zee IJmuiden Ver Gamma. Het tracé betreft een ondergrondse 525kV-gelijkstroomkabel voor meer dan 5 km door gevoelig gebied loopt, te weten Natura 2000-gebied Voordelta. Voor de aanleg wordt mogelijk grondwater onttrokken. Omdat er zowel een plan (inpassingsplan) wordt opgesteld als gelijktijdig vergunningen worden aangevraagd (waaronder Wabo en Waterwet) die genoemd staan in het Besluit m.e.r. bij deze activiteit, zijn zowel het inpassingsplan als de Waterwetvergunning m.e.r.-(beoordelings)plichtig.

Ad 2. Doordat het kabeltracé door en nabij Natura 2000-gebieden gaat, zijn significante effecten op Natura 2000-gebied(en) bij het realiseren van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma niet op voorhand uit te sluiten. Daarom dient ook een zogeheten Passende Beoordeling (PB)¹⁶ te worden opgesteld voor het inpassingsplan. Op grond van art. 7.2a Wet milieubeheer is verplicht een planMER op te stellen bij plannen waarvoor een PB wordt opgesteld. De PB is onderdeel van het MER.

Mer-plicht onder de Omgevingswet

Om te bepalen of er voor de voorgenomen activiteit een m.e.r.- of m.e.r.-beoordelingsplicht geldt zijn de volgende relevante ingangen voor de m.e.r.-(beoordelings) plicht getoetst:

1. Is er sprake van een wettelijk of bestuursrechtelijk verplicht plan dat een kader vormt voor een m.e.r.-plichtige of m.e.r.-beoordelingsplichtige activiteit?
2. Is er sprake van een wettelijk of bestuursrechtelijk verplicht plan waarvoor, in verband met een daarin opgenomen activiteit, een Passende Beoordeling moet worden gemaakt?

¹⁶ Een Passende Beoordeling is een beoordeling van de effecten van een activiteit op de natuurdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. In de Passende Beoordeling worden de mogelijke effecten van de aanleg, het beheer, het gebruik en de verwijdering van Net op zee IJmuiden Ver Gamma, in cumulatie met andere plannen en projecten, beoordeeld in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden.

- Verwijzing naar Bijlage V van het Omgevingsbesluit. Daar staan de projecten en de daarvoor benodigde besluiten waarvoor een m.e.r.-plicht of een m.e.r.-beoordelingsplicht geldt.

Er is geen sprake van een plan zoals hierboven beschreven onder 1 en 2 en daarmee geen sprake van een plan-m.e.r.-plicht. Voor het project Net op zee IJmuiden Ver Gamma is punt 3 relevant. In de onderstaande tabel zijn de relevante categorieën uit bijlage V Omgevingsbesluit opgenomen.

Tabel 2-1 M.e.r.-(beoordelings)plicht onder de Omgevingswet (Omgevingsbesluit, Bijlage V)

Nr. en project	M.e.r.-plicht	M.e.r.-beoordelingsplicht	Besluit
J8 Hoog spannings-leidingen	Aanleg, wijziging of uitbreiding van een bovengrondse hoogspanningsleiding van: 1°. een spanning van 220 kV of meer, en 2°. een lengte van meer dan 15 km	Aanleg, wijziging of uitbreiding	Het omgevingsplan of, bij afwezigheid daarvan, de omgevingsvergunning voor een wateractiviteit
K1 Werkzaamheden voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater	Een hoeveelheid water van 10.000.000 m ³ of meer per jaar	Oprichting, wijziging of uitbreiding	De omgevingsvergunning voor een wateractiviteit, de goedkeuring van gedeputeerde staten op grond van artikel 16.72 van de wet of de omgevingsvergunning op grond van een omgevingsverordening als bedoeld in artikel 5.4 van de wet

Er is op grond van Bijlage V bij het Omgevingsbesluit via categorie J8 (hoogspanningsleidingen) en mogelijk via categorie K1 (werkzaamheden voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater) sprake van een m.e.r.-beoordelingsplicht. Onder de Omgevingswet is er voor het projectbesluit Net op zee IJmuiden Ver Gamma geen sprake van een directe m.e.r.-plicht omdat het geen bovengrondse hoogspanningsleiding betreft. Onder de Omgevingswet kiezen het bevoegd gezag en TenneT ervoor om vrijwillig een project-m.e.r.-procedure te doorlopen.

2.3 Stappen m.e.r.-procedure Net op zee IJmuiden Ver Gamma

De volgende stappen van milieueffectrapportage en participatie voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma zijn doorlopen en voldoen zowel aan de vereisten onder de huidige wetgeving als de Omgevingswet:

- Op 8 april 2021 is de kennisgeving van het voornemen en het voorstel voor participatie gepubliceerd¹⁷. Vanaf 8 april 2021 tot en met 21 mei 2021 hebben beide ter inzage gelegen.
- Op 17 september 2021 is de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) gepubliceerd samen met het geactualiseerde participatieplan. Ze hebben tot en met 29 oktober 2021 ter inzage gelegen. In deze periode was de mogelijkheid van inspraak op de concept NRD.
- Op 16 november 2021 heeft de Commissie m.e.r. een advies¹⁸ uitgebracht over de concept NRD.
- Op 16 december 2021 is de definitieve NRD door de Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat – Klimaat en Energie vastgesteld en daarmee het voorkeurstracé en de locaties van het platform op zee en het converterstation op land. Hiermee is ook de keuze van het voorkeurstracé en de locatie van het converterstation en het platform gemaakt.

¹⁷ Zie voor de kennisgeving: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/03/stcrt-2019-15452.pdf>

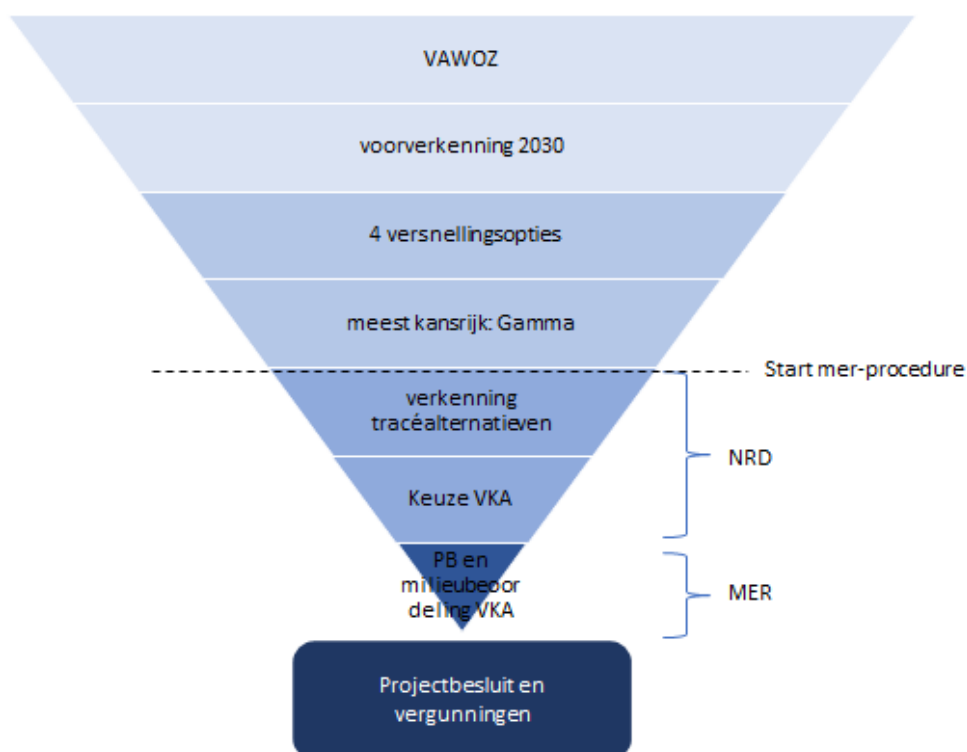
¹⁸ Het betreft hier een vrijwillig advies.

5. Het uitvoeren en opstellen van onderzoek naar de milieueffecten van het voorkeustracé, de platformlocatie en de converterstationslocatie en het opstellen van de Passende Beoordeling. Tracéoptimalisaties die zijn doorgevoerd na het vaststellen van het voorkeustracé worden hierin meegenomen. Tegelijkertijd worden 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 eind 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.

In de volgende figuur is de aanloop naar de start van de m.e.r.-procedure van Net op zee IJmuiden Ver Gamma (zie paragraaf 1.5) en het te doorlopen proces samengevat.



Figuur 2-2 Proces en werkwijze m.e.r. Net op zee IJmuiden Ver Gamma

2.4 Participatie, reacties en advies

2.4.1 Participatieproces

Het ministerie van EZK en TenneT vinden vroegtijdige en continue participatie met belanghebbenden (stakeholders) 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. Ruimtelijke inpassing van het project sluit doorgaans beter aan op de omgeving doordat belanghebbenden meedenken en gebiedskennis en ideeën worden aangedragen. Daarnaast neemt begrip voor elkaars belangen en standpunten toe door samenwerking.

Participatie is een belangrijke pijler onder de Omgevingswet. Vooruitlopend op de inwerkingtreding van de Omgevingswet is in de geest van en conform deze nieuwe wetgeving gewerkt. De opbrengst uit het participatieproces van Net op zee IJmuiden Ver Gamma en de stappen uit het participatieproces die nog doorlopen worden zijn hierna toegelicht. Ook worden de aandachtspunten uit het participatieproces van Net op zee IJmuiden Ver Beta toegelicht. Net op zee IJmuiden Ver Gamma ligt nagenoeg volledig parallel aan Net op zee IJmuiden Ver Beta. De inzichten uit en inbreng in het participatieproces van Beta zijn dan ook waardevol voor de ontwikkeling van Gamma en zijn benut.

Aandachtspunten uit participatieproces voor Net op zee IJmuiden Ver Beta

Hierna volgt een opsomming met de belangrijkste aandachtspunten die gelden voor Net op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma:

- Tracé op zee
 - Houd rekening met de begraafdiepte ter plaatse van de Eurogeul en in het gebied tussen lichtplatform Goeree en het verkeersscheidingsstelsel Maas Northwest in verband met toekomstige verdieping.
 - Zorg voor voldoende dekking in de aanloopgebieden in verband met noodankers.
 - Houd bij het realiseren van kabelkruisingen rekening met de overvisbaarheid van de kruisingslocaties.
- Tracé op land
 - Houd tijdens de aanleg rekening met de belangen van kitesurfers en recreanten.
 - Zorg voor efficiënt ruimtegebruik bij parallelligging van de tracés van de Netten op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma, onder meer m.b.t. de haven- en industrie functie en het zoekgebied voor windenergie bij de Noordzeeboulevard.
 - Beperk effecten op natuur en ecologie en heb daarbij aandacht voor cumulatieve effecten in de omgeving van de aanlanding en de Noordzeeboulevard.
 - Betrek toekomstige uitbreiding van het spoor nabij de C2-bocht in de beïnvloedingsberekeningen (zie paragraaf 3.2.3).
 - Voorkom geluidsoverlast door het converterstation.
 - Houd rekening met de Container Exchange Route.
 - Houd rekening met de morfologische omstandigheden bij de aanlandingslocatie.
 - Doe onderzoek naar de elektromagnetische velden en warmteontwikkeling als gevolg van de hoogspanningsverbinding.
 - Onderzoek of de huidige windturbines in geval van falen een risico vormen voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma.

Participatie en zienswijzen NRD Net op zee IJmuiden Ver Gamma

De publicatie en het proces rondom de NRD voor Gamma is een belangrijke stap in de participatie voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma. Het doel van de participatie rondom de (concept) NRD voor het project was het ophalen van informatie, gebiedskennis, aandachtspunten, ideeën en kansen uit de omgeving. De tracéoptie voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma is ook met stakeholders besproken. Dit is gebeurd in individuele gesprekken met diverse belanghebbenden en tijdens diverse werksessies in de periode april 2021 tot en met juni 2021.

Deze informatie is aanvullend op de informatie uit Net op zee IJmuiden Ver Beta gebruikt om te bepalen of er nog andere, reële, tracé alternatieven zijn, en om eventueel nieuwe (milieu)informatie en andere aandachtspunten op te halen. Er zijn geen andere, reële, tracé alternatieven naar voren gekomen. Een overzicht van de opgehaalde informatie en wat hiermee is gedaan, is beschreven in het participatieverslag.¹⁹ Ook uit de zes zienswijzen die op de concept NRD zijn ontvangen, zijn geen andere, reële, tracé alternatieven naar voren gekomen. De reactiebundel en de nota van antwoorden zijn opgenomen in de definitieve NRD.²⁰

Overige aandachtspunten uit het participatieproces Net op zee IJmuiden Ver Gamma

Uit het participatieproces van de afgelopen periode zijn enkele aandachtspunten naar voren gekomen. Ze worden in detail beschreven in het participatieverslag. Hierna volgt een beknopte opsomming:

- Met een aantal eigenaren en beheerders van kabels en leidingen op de Maasvlakte is op verschillende momenten gesproken over elektrische en thermische beïnvloeding.
- Met ECT Euromax, ProRail en Havenbedrijf Rotterdam is enkele keren gesproken over toekomstplannen voor uitbreiding van de spoorinfrastructuur op de Maasvlakte met mogelijke raakvlakken met de tracés van de Netten op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma. Over deze infrastructuur heeft nog geen besluitvorming plaatsgevonden.
- Voor de aanleg van het kabeltracé van zowel Net op zee IJmuiden Ver Beta als Net op zee IJmuiden Ver Gamma bij de Slufterdam heeft TenneT een stabiliteitsanalyse laten uitvoeren. De onderzoeksresultaten worden meegenomen in het MER.

Vervolgtraject participatie

Op 19 januari 2022 is het participatieplan voor de periode januari 2022 tot februari 2023 gepubliceerd. De volgende participatieactiviteiten zullen in deze periode plaatsvinden:

- Voorbespreking van de vergunningaanvragen met de vergunningverlenende instanties
- Voorbespreking van het ontwerp-inpassingsplan met (bestuurders van) betrokken overheden en andere adviserende partijen.
- Samenwerking en afstemming met grondeigenaren, erfpachters, rechthebbenden en kabels- en leidingbeheerders.
- Individuele overleggen met belanghebbenden partijen zoals ProRail, Havenbedrijf Rotterdam en Hutchinson Ports ECT Euromax.
- Regio-overleg en bestuurlijk overleg.
- Versturen van digitale nieuwsbrieven.
- Communicatie via media en communicatiekanalen van andere organisaties.
- Informatiebijeenkomsten.

¹⁹ Zie: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2022/01/Participatieplan-januari-2022-Net-op-zee-IJmuiden-Ver-Gamma.pdf>

²⁰ Zie <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2022/01/Notitie-Reikwijdte-en-Detailniveau-Net-op-zee-IJmuiden-Ver-Gamma.pdf>

2.4.2 Advies Commissie m.e.r. op de concept NRD

Op 16 november 2021 heeft de Commissie m.e.r. het advies uitgebracht over de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau van Net op zee IJmuiden Ver Gamma.²¹

Tabel 2-2 Adviezen en verwerking in het MER

(samenvatting) advies Commissie m.e.r. op concept NRD	Beschrijving verwerking advies
Neem de beschrijving van de context en voorgeschiedenis mee in het MER.	De voorgeschiedenis en context wordt beschreven in paragraaf 1.3 en 1.4 van deel A van het MER. In paragraaf 3.1 van deel A is informatie over de totstandkoming van Net op zee IJmuiden Ver Beta beschreven die een belangrijke basis is voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma.
Beleidskader: neem in het MER de wetten, regels, beleidsafspraken en andere kaders op waaraan de aansluiting moet voldoen en noem eventuele recente ontwikkelingen, zoals de aanwijzing van de Bruine bank als Natura 2000-gebied	Het beleidskader voor het net op zee is beschreven in paragraaf 1.3 tot en met 1.5 en in bijlage III. De versnellingsopgave voor wind op zee is beschreven in paragraaf 1.4.3. De aanwijzing van de Bruine Bank als Natura 2000-gebied is definitief en onderdeel van het toetsingskader. Bij de beoordeling van de verschillende (milieu)aspecten zijn per hoofdstuk de specifieke kaders en ontwikkelingen daarin opgenomen, zoals de Bruine Bank.
Geef aan wat de versnelling van wind op zee uit het klimaatakkoord voor effect heeft op Gamma	Het klimaatakkoord kondigde reeds een versnelling aan. In paragraaf 1.4.3 is toegelicht dat de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma onderdeel is van de versnelling om de verhoging van de doelstellingen na het klimaatakkoord te realiseren.
Beschrijf hoe technische / innovatieve ontwikkelingen het ontwerp hebben beïnvloed of kunnen beïnvloeden (bijv. waterstof)	Dit wordt toegelicht in paragraaf 1.4.4. Vooralsnog wordt Gamma ingericht voor elektriciteit. De elektriciteit wordt vervoerd naar de Rotterdamse Haven, een locatie waar elektriciteitsopwekking en toekomstige waterstofproductie wordt ontwikkeld en gecombineerd.
Besluitvorming: Laat zien hoe de uitrol van offshore windparken en aansluitingen op het hoogspanningsnet plaatsvindt. Neem in het MER een overzicht van de te nemen besluit(en) en een globale planning op. Beschrijf welke besluiten nog aan de orde zijn nadat over het tracé is besloten in het Rijkspinpassingsplan.	De uitrol van offshore windparken wordt beschreven in paragraaf 1.4.2. Informatie over de besluitvorming is te vinden in paragraaf 2.1 tot en met 2.3 in deel A van het MER. De planning is weergegeven in Figuur 1-2.
Als de volgorde van besluitvorming van Beta en Gamma wijzigt moet tenminste duidelijk zijn wat de milieugevolgen zijn van de aanleg en het gebruik van Gamma voordat Beta is aangelegd.	De tracédelen op zee en op land die afwijken van Beta zijn apart in beeld gebracht in de deelhoofdstukken. Ook zijn verschillende aanlegvolgorden van de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma onderzocht.
Als er geen alternatieven worden onderzocht, moet in het MER goed beschreven worden waarom alleen het voorkeustracé is uitgewerkt en welke (milieu)overwegingen tot het voorkeustracé hebben geleid.	In hoofdstuk 3 in deel A van het MER is per onderdeel van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma beschreven hoe de voorkeursoptie tot stand is gekomen en welke informatie hiervoor is gebruikt.
Ga in het MER in op de positieve en negatieve aspecten van de gecombineerde aanleg- en gebruiksfase voor Beta en Gamma.	Bij het bepalen van milieueffecten zijn verschillende scenario's voor gecombineerde aanleg onderzocht in de deelhoofdstukken om de positieve en negatieve effecten te laten zien. Cumulatie tijdens de gebruiksfase is eveneens beoordeeld.
Cumulatie van vertroebeling is een aandachtspunt	Cumulatie van vertroebeling door gecombineerde aanleg is beschreven in paragraaf 4.5.3 van deel B van het MER.
Ga in op het verschil in ruimtevaag van aparte corridors of een gecombineerde corridor.	In deel B hoofdstuk 1 is het verschil in ruimtevaag toegelicht bij de toelichting van de uitgangspunten van het initiatief (inclusief aanleg)

²¹ Voor het advies van de Commissie m.e.r. op de c-NRD, zie <https://api.commissiemer.nl/adviezen/3568>

<p>Natuur: Beschrijf voor natuur de ingreep- en effectrelaties in de aanleg en gebruiksfase separaat.</p>	<p>In MER deel B hoofdstuk 4 Natuur op zee en hoofdstuk 5 Natuur op land zijn de ingreep-effectrelaties toegelicht bij de toelichting op de beoordelingscriteria. Meer in detail zijn deze voor beschermde soorten uitgewerkt in hoofdstuk 3 van zowel de Passende Beoordeling (Bijlage VII-A van het MER) en de Soortenbeschermingstoets (Bijlage VII-B van het MER)</p>
<p>Natuur – Natura 2000: Houd rekening met embryonale duinen. Breng gevolgen van de aanlanding en mogelijke mitigerende maatregelen in beeld.</p>	<p>De effecten van de aanleg van de kabel op de embryonale duinen ter plaatse van de aanlanding op de Maasvlakte worden beschreven in paragraaf 5.5.1 van deel B van het MER en in paragraaf 6.6.2 van de Passende Beoordeling.</p>
<p>Natuur – Natura 2000: Ga in op de gevolgen voor de instandhoudingsdoelen voor de zes relevante vogelsoorten voor de Bruine Bank. Houd rekening met de kwetsbare perioden en functionaliteit van het gebied voor deze soorten.</p>	<p>In hoofdstuk 8 van de Passende Beoordeling worden de gevolgen voor instandhoudingsdoelen uitgebreid beschreven. De directe effecten en effecten door externe werking voor Natura 2000-gebied de Bruine Bank zijn samengevat in Tabel 16. Er wordt rekening gehouden met kwetsbare perioden en functionaliteiten zoals de winterrii.</p>
<p>Natuur – Natura 2000: Houd bij de beoordeling van de effecten op de Voordelta rekening met wanneer de instandhoudingsdoelen beïnvloed worden. Ga expliciet in op de gevolgen voor hoogwatervluchtplaatsen van vogels.</p>	<p>De mogelijke effecten op instandhoudingsdoelen van de Voordelta worden uitgebreid beschreven in hoofdstuk 8.3 van de Passende Beoordeling. In paragraaf 6.5.2 van de Passende Beoordeling wordt ingegaan op de effecten op niet-broedvogels en hoogwatervluchtplaatsen op land. In MER hoofdstuk 5 Natuur op zee wordt voor het deelaspect bovenwaterverstoring gebruik gemaakt van een verstoringscontour van 500 meter voor o.a. vogels op hoogwatervluchtplaatsen.</p>
<p>Natuur – Natura 2000: Ga in op de tijdelijke effecten van stikstofdepositie in de aanlegfase in de PB of het MER, ga in op gevolgen voor overbelaste habitattypen en leefgebieden en geef aan in hoeverre reductie mogelijk is.</p>	<p>Voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma is een Ecologische Beoordeling Stikstof opgesteld. Dit is een bijlage bij de Passende Beoordeling. In MER deel B hoofdstuk 5 wordt in paragraaf 5.5 vermesting en verzuring door stikstofdepositie beoordeeld evenals de mogelijkheden voor reductie.</p>
<p>Natuur – Bodembeschermingsgebied: De aanlandingslocatie ligt in een bodembeschermingsgebied dat de groei van kleine bodemdieren en kleine vis moet verbeteren. Houd rekening met de bepalingen die daar gelden voor met name vertroebeling van het zeewater en kwetsbare Natura 2000-habitattypen, zoals embryonale duinen (H2110).</p>	<p>De effecten op het bodembeschermingsgebied worden beschreven in de Passende Beoordeling in paragraaf 5.1.2 (systeem- en gebiedsbeschrijving) en 6.6.1 (habitataantasting). vertroebeling en de effecten op bodemdieren en zichtjagende en benthos-etende vogels wordt uitgebreid beschreven in paragraaf 6.1 van de Passende Beoordeling. De effecten van de aanlanding op embryonale duinen worden beschreven in paragraaf 6.6.2 van de Passende Beoordeling.</p>
<p>Natuur – NNN: Gamma leidt mogelijk tot oppervlakteverlies van NNN bij de aanlandingslocatie. In dat geval moeten er alternatieven worden beschouwd. Beoordeel niet alleen ruimtebeslag, maar ook externe werking. Geef aan hoe compensatie gerealiseerd wordt. Ga ook in op de eventuele gevolgen voor het NNN op de Noordzee.</p>	<p>De mechanische effecten en het ruimtebeslag van de aanleg van de kabels op NNN-gebied wordt beschreven in de NNN-toets (bijlage VIII-A) en de beoordeling is samengevat in MER deel B hoofdstuk 5 in paragraaf 5.5.1. Compensatie is niet aan de orde. Het effect op NNN op de Noordzee wordt eveneens de NNN-toets beoordeeld.</p>
<p>Natuur – soorten en overige natuurwaarden: Houd rekening met cumulatie, ga in op het effect van vertroebeling op bodemleven, incl. mitigerende maatregelen, en ga na of de Sabellaria-riffen worden beïnvloed, incl. mitigerende maatregelen.</p>	<p>Cumulatie wordt beschreven in MER deel B paragraaf 4.5.3. vertroebeling i.r.t. beschermde soorten staat in paragraaf 6.6.1 (zichtjagende vogels) en 6.4 (vissen). De beïnvloeding van Sabellaria-riffen worden uitgebreid beschreven in de soortbeschermingstoets (paragraaf 5.8.1) en de watertoets (paragraaf 3.2 in het kader van de KRM). Mitigerende maatregelen voor de Sabellaria-riffen zijn samengevat in MER deel B paragraaf 4.7.2.</p>
<p>Archeologie: Neem de cultuurhistorische waarde van de Bruine Bank mee in de effectbeoordeling.</p>	<p>Dit is beschreven in MER deel B hoofdstuk 7, paragraaf 7.5.2. In de beoordeling van verwachte waarden is gekeken naar het ruimtebeslag van het tracé in o.a. de Bruine Bank, zie ook Figuur 7-9.</p>
<p>Archeologie: Geef aan in hoeverre de gecombineerde aanleg van Gamma en Beta invloed heeft op de</p>	<p>Dit is beschreven in hoofdstuk 7 in paragraaf 7.5.3.</p>

mogelijkheid om op microniveau de route aan te passen om vindplaatsen te omzeilen.	
Geluid: beschrijf welke extra bijdrage van laagfrequentgeluid te verwachten is vanwege (de uitbreiding van) het converterstation in woongebieden in Oostvoorne en Hoek van Holland.	Dit is beschreven in MER deel B hoofdstuk 9 in paragraaf 9.6.2 Effectbeoordeling converterstation.

3 Voorgenomen activiteit

3.1 Voorgeschiedenis totstandkoming voornemen

Het Net op zee IJmuiden Ver Gamma ontsluit de opgewekte elektriciteit van windenergie in het noordelijk deel van het windenergiegebied IJmuiden Ver noord. Het toekomstige windpark grenst aan het windpark dat wordt ontsloten door Net op zee IJmuiden Ver Beta. Uit de VAWOZ volgt dat de aanlanding van Gamma net als Beta is gewenst op de Maasvlakte om aan te sluiten op het landelijke hoogspanningsnet. Het onderzoek naar de alternatieven voor locaties en tracés van de onderdelen van Beta is recent afgerond. Vanwege de nagenoeg gelijke vertrek- en aankomstlocatie is gebruik gemaakt van de inzichten uit Beta voor het bepalen van de locaties van de onderdelen van Gamma.

In de paragrafen 3.1.1 en 3.1.2 is de totstandkoming van Net op zee IJmuiden Ver Beta toegelicht. Daarnaast zijn de uitgangspunten beschreven die voor zowel Beta als Gamma gelden voor de tracering.

Vanwege de parallelligging van Gamma die volgt uit het gelijke begin- en eindpunt en de vergelijking van alternatieven die al voor Beta heeft plaatsgevonden is er geen aanleiding alternatieven voor de onderdelen van Gamma te onderzoeken. In de NRD van Net op zee IJmuiden Ver Gamma is het voorkeurstracé voor Gamma opgenomen. De NRD-fase is benut om te onderzoeken of er naast de tracéoptie parallel aan Net op zee IJmuiden Ver Beta nog andere, niet beschouwde en onderscheidende, tracéalternatieven voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma zijn. Uit het participatieproces (zie ook paragraaf 2.4.1) en NRD-fase zijn geen onderscheidende tracéalternatieven voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma naar voren gekomen.

3.1.1 Net op zee IJmuiden Ver Beta

Synergievoordelen Net op zee IJmuiden Ver Beta

Net op zee IJmuiden Ver Gamma is als meest kansrijke optie uit de eerste fase van de Verkenning aanlanding wind op zee (VAWOZ 2030) naar voren gekomen (zie ook paragraaf 1.5.3). Dit is een optelsom van factoren: de parallelligging met Net op zee IJmuiden Ver Beta maakt efficiënt ruimtegebruik mogelijk en biedt mogelijkheden voor een kortere planfase²². Eveneens kunnen surveys²³ en aanbestedingen van de projecten gecombineerd worden. Dit biedt een kostenvoordeel maar beperkt ook verstoring op zee (met name verstoring/onderwatergeluid ten gevolge van surveys). Deze versnellings- en synergievoordelen zorgen ervoor dat Net op zee IJmuiden Ver Gamma uiterlijk in 2030 in bedrijf kan worden genomen en daarmee bijdraagt aan het behalen van de klimaatdoelstellingen in 2030.

Vanwege de parallellegging aan Net op zee IJmuiden Ver Beta wordt voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de resultaten uit het proces en verkregen informatie van het project Net op zee IJmuiden Ver Beta. Immers, Net op zee IJmuiden Ver Beta is ook door een uitgebreid en zorgvuldig proces tot stand gekomen waarbij naast milieuoverwegingen ook andere

²² Eerder onderzoek dat voor Net op zee IJmuiden Ver Beta is uitgevoerd kan worden benut voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma. Hierdoor is de doorlooptijd voor de fase van onderzoek en te doorlopen procedures korter.

²³ Surveys zijn onderzoeken die worden uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van het project. Het gaat bijvoorbeeld om onderzoek naar de gesteldheid van de bodem, aanwezigheid van archeologische objecten en NGE (niet gesprongen explosieven).

belangen en aspecten (waaronder technische uitvoerbaarheid) een rol hebben gespeeld. In dat proces zijn alternatieven steeds verder getrechterd en geoptimaliseerd van grof naar fijn.

Samenvatting totstandkoming Net op zee IJmuiden Ver Beta

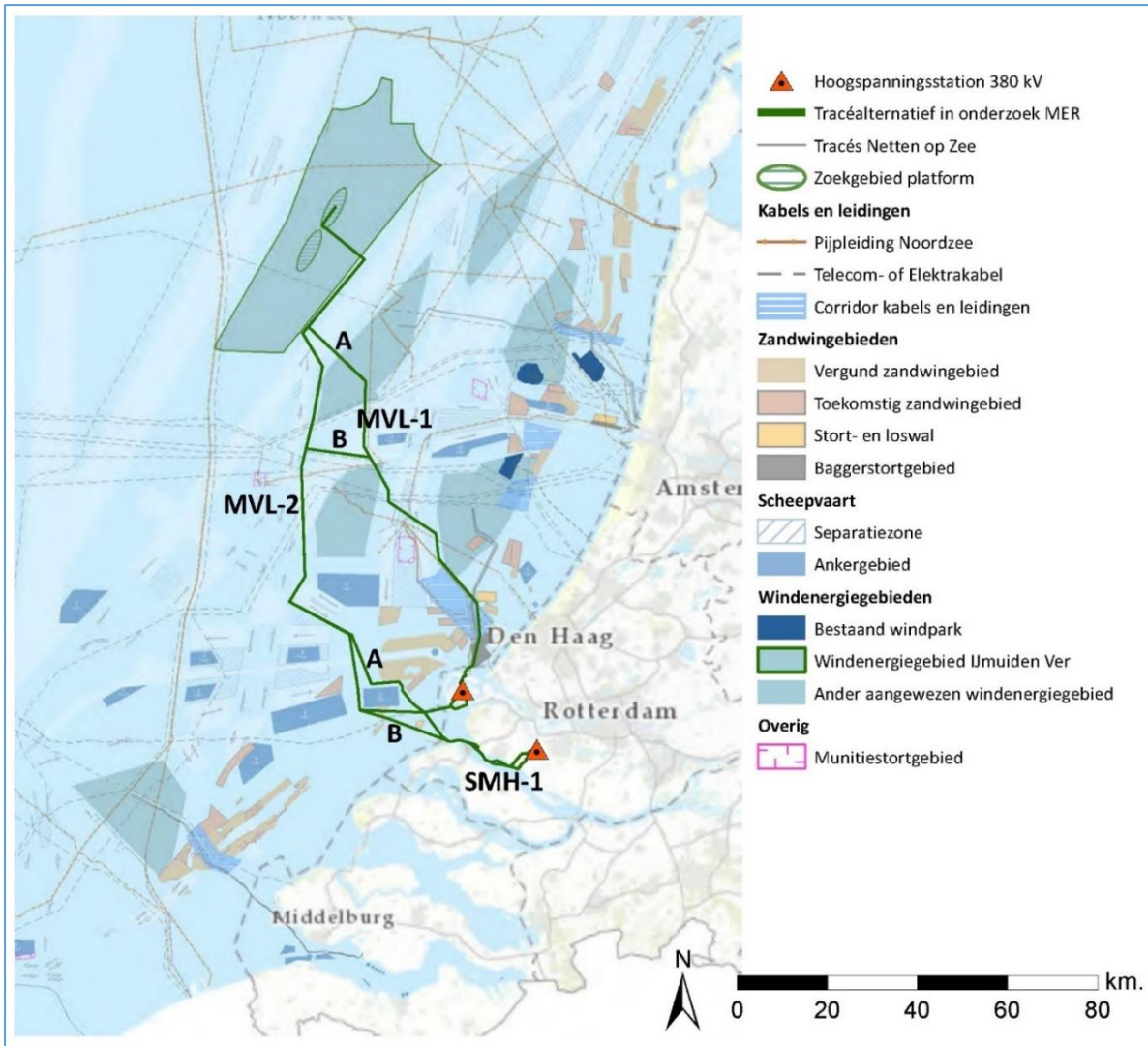
De Verkenning aanlanding netten op zee 2030 (VANOZ²⁴) vormde het vertrekpunt voor de RCR-procedure van Net op zee IJmuiden Ver Beta, met als mogelijke punten van aanlanding Simonshaven en de Maasvlakte. In het MER fase 1 Net op zee IJmuiden Ver Beta zijn drie tracé alternatieven uitgewerkt met vier verschillende locaties voor een converterstation (waarvan drie locaties op de Maasvlakte), zie Figuur 3-1 en Figuur 3-2:

- MVL-1: Een tracé op zee naar de Maasvlakte via de noordelijke aanlanding, met één mogelijk tracé op land (MVL-1X) en aansluiting op converterstationslocatie Noord of Midden;
- MVL-2: Een tracé op zee naar de Maasvlakte via de zuidelijke aanlanding, met twee mogelijke tracés op land (MVL-2Y ten oosten van de slufteer en MVL-2Z ten westen van de slufteer) en aansluiting op converterstationslocatie Midden of Zuid; en
- SMH-1: Een tracé op zee naar Simonshaven, met twee mogelijke tracés op land (SMH-1C en SMH-1D) en aansluiting op converterstationslocatie Simonshaven (Biertsedijk).

De milieueffecten van de tracé alternatieven en de locaties voor het converterstation zijn in het MER voor IJmuiden Ver Beta fase 1 beoordeeld. Voor de tracé alternatieven en converterstationslocaties op de Maasvlakte is een Integrale effectenanalyse (IEA) uitgevoerd waarin naast milieu ook kosten, technische aspecten, omgeving en toekomstvastheid zijn beschouwd en betrokken.²⁵ Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat een tracé naar Simonshaven weinig kansrijk was. Het alternatief naar Simonshaven is derhalve afgefallen en niet verder uitgewerkt in de IEA. Ook voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma is aansluiting op Simonshaven niet in beeld.

²⁴ Zie <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/verkenning-aanlanding-netten-op-zee-2030>

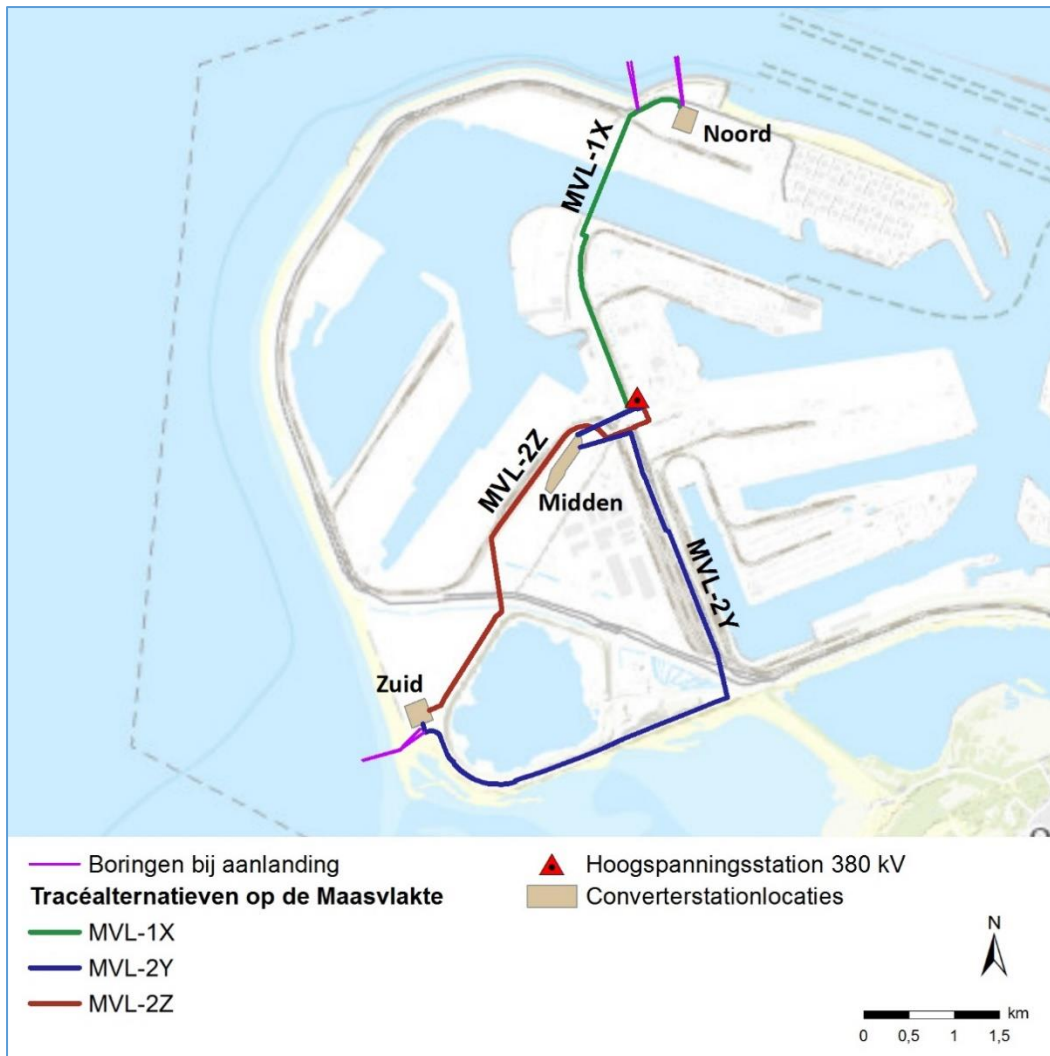
²⁵ Meer informatie over Net op zee IJmuiden Ver Beta is te vinden op de website van RVO, zie: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-ijmuiden-ver-beta>. Via die website zijn ook de digitale samenvatting van het MER fase 1 en de IEA te raadplegen.



Figuur 3-1 Onderzochte zoekgebied voor het platform op zee en de tracé alternatieven op zee en op land voor Net op zee IJmuiden Ver Beta (MVL = Maasvlakte, SMH = Simonshaven)

Op grond van de IEA, het regio-advies, reacties uit de omgeving en toetsingsadvies van de Commissie m.e.r.²⁶ over het MER fase 1 heeft de minister van EZK een voorkeursalternatief (VKA) gekozen. Dit is een tracé dat aanlandt aan de zuidkant van de Maasvlakte en langs de Noordzeeboulevard (ten zuiden van de slufte) en langs de N15 naar converterstation locatie 'Midden' loopt. In de volgende figuur is dit te zien als MVL-2Y. Na de keuze van de minister is het tracé verder geoptimaliseerd en onderzocht in het MER fase 2. Het VKA is vastgelegd in een inpassingsplan en uitvoeringsbesluiten zijn verleend (vergunningen en ontheffingen).

²⁶ Zie <https://www.commissiemer.nl/docs/mer/p33/p3391/a3391tts.pdf>



Figuur 3-2 Onderzochte tracé alternatieven en onderzochte locaties converterstation op de Maasvlakte voor Net op zee IJmuiden Ver Beta (MVL = Maasvlakte)

3.1.2 Traceringsuitgangspunten Net op zee IJmuiden Ver Gamma

De traceringsuitgangspunten voor Net op zee Gamma zijn dezelfde als voor Net op zee IJmuiden Ver Beta. Een generiek uitgangspunt is het streven naar een tracé dat hinder zo veel mogelijk voorkomt en doelmatig is. Dat betekent als vertrekpunt het streven naar een zo kort mogelijk tracé aangezien bij elke toename in lengte de benodigde ingreep groter is (in ruimte en tijd). Milieuoverwegingen zijn een integraal onderdeel geweest van de tracékeuze voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma. Allereerst door het uitgangspunt van een zo kort mogelijk tracé. Daarnaast zijn deze integraal onderdeel van de traceringsuitgangspunten. Hierna zijn deze opgenomen.

Het vertrekpunt van het kabeltracé op zee is de locatie van het platform in het windzoekgebied op zee. Het Net op zee IJmuiden Ver Gamma wordt aangesloten op de Tweede Maasvlakte als resultaat van VAWOZ zoals omschreven in paragraaf 1.5.3. Op de Tweede Maasvlakte is ruimte nabij het hoogspanningsstation van Net op zee IJmuiden Ver Beta. In paragraaf 3.2 is toegelicht welke locaties op de Maasvlakte zijn onderzocht.

De belangrijkste uitgangspunten en randvoorwaarden (niet uitputtend) voor de tracering van Net op zee IJmuiden Ver Gamma zijn:

- Voor de platformlocatie op zee moet ruimte zijn voor aanleg en onderhoud. Aangezien de plaatsing en eventueel onderhoud door groot materiaal plaatsvindt vereist dit een obstakelvrije zone van 500 meter rondom het platform en dat de lengte van parkbekabeling zo kort mogelijk wordt gehouden.
- Voor het kabeltracé op zee:
 - zoveel als mogelijk paralleligging met het Net op zee IJmuiden Ver Beta;
 - beperken van effecten op gebruiksfuncties zoals zandwingebieden, (bagger)stortvakken, (nood)ankergebieden, scheepvaart (hoofdvaarroutes) en visserij door relevante gebieden te vermijden;
 - beperken van milieueffecten zoals effecten op Natura 2000-gebieden door relevante gebieden zoveel mogelijk te vermijden en/of afstand te houden;
 - waar mogelijk bundelen met kabel- en leidinginfrastructuur; en
 - bij voorkeur het haaks kruisen van reeds aanwezige kabels en leidingen en beperken van onderhoudsactiviteiten in de toekomst.
- Voor het aanlandingspunt:
 - Voldoende ruimte voor het realiseren van de overgang tussen land- en zeekabels;
 - beperken van (milieu)effecten voor recreatie, natuur en (primaire) waterkeringen.
- Voor het kabeltracé op land:
 - zoveel als mogelijk paralleligging met het Net op zee IJmuiden Ver Beta;
 - beperken van effecten (hinder) op de omgeving;
 - beperken van milieueffecten zoals effecten op Natura 2000-gebieden, archeologische waarden, bestaande kabels, leidingen en infrastructuur;
 - technische randvoorwaarden, zoals ruimte voor booropstellingen en uitleggen van de buizen tijdens de aanlegfase en een lengte voor boren tot 1.200 meter.

Met betrekking tot Natura 2000-gebieden geldt dat recent, december 2021, de Bruine Bank definitief is aangewezen als Natura 2000-gebied, specifiek als vogelrichtlijngebied voor een aantal vogelsoorten. Bij de totstandkoming van het tracé op zee voor Net op zee IJmuiden Ver Beta is reeds rekening gehouden met de waarde van het gebied en geanticipeerd op de aanwijzing als Natura 2000-gebied. Dit tracé ligt buiten de Bruine Bank en dat geldt ook voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma. Op grond van de MER voor Net op zee IJmuiden Ver Beta komt naar voren dat met het gekozen tracé significant negatieve effecten, rekening houdend met mitigatie, voor de Bruine Bank zijn uitgesloten.

3.2 Beschrijving platformlocatie, voorkeurstracé en converterstationslocatie

In de volgende paragrafen worden de onderdelen van het voornemen Net op zee IJmuiden Ver Gamma uitgebreid beschreven. Ook wordt benoemd welke opties zijn onderzocht en hoe het voorkeurstracé, de platformlocatie en de converterstationslocatie gekozen zijn. Per onderdeel wordt aangegeven welke milieuaspecten een rol hebben gespeeld bij het kiezen van het voorkeurstracé, de platformlocatie en de converterstationslocatie.

Zoals in de voorgaande paragraaf gemotiveerd zijn de keuzes grotendeels gebaseerd op informatie uit de procedure voor Net op zee IJmuiden Ver Beta; meer informatie over de totstandkoming van het (geoptimaliseerde) voorkeursalternatief voor Net op zee IJmuiden Ver Beta is te vinden in het

alternatievendocument van Beta²⁷. Meer informatie over de wijze van aanleg, exploitatiefase en de verwijdering van Net op zee IJmuiden Ver Gamma is te vinden in MER deel B, hoofdstuk 1. In de volgende paragrafen zijn de hoofdlijnen van het initiatief opgenomen.

3.2.1 Platform op zee

De locatie van het platform Net op zee IJmuiden Ver Gamma is weergegeven in Figuur 3-3. Het platform op zee ligt centraal in het noordelijke deel van windenergiegebied IJmuiden Ver, tussen de nog uit te geven kavels voor de windparken.

Het platform bestaat uit en wordt gebouwd in twee verschillende onderdelen: een draagconstructie en de bovenbouw. Er zijn twee opties voor het type fundatie van de draagconstructie: Een jacket gefundeerd op palen of 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 stevig staat geïnstalleerd. Voor het plaatsen van een suction bucket vinden geen heiverkzaamheden plaats. Een fundatie op palen betreft een fundatie op in de bodem geheide palen. Beide fundatie opties worden onderzocht in het MER. De bovenbouw, ook wel de topside genoemd, betreft het converterstation.

Achtergrond platformlocatie

De kavels voor windturbines in het zuidelijk en middel deel van het gebied IJmuiden Ver worden ontsloten met de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta.

Binnen het noordelijk deel van windenergiegebied IJmuiden Ver is de door het Rijk gekozen verkaveling in Figuur 3-3 weergegeven. Het betreft een verkaveling van gebieden van elk circa 100 km². De kavels liggen evenwijdig aan de clearway (doorvaartpassage – de scheepvaartcorridor). Om de windturbines in de beide kavels optimaal te kunnen ontsluiten, met zo beperkt mogelijke kabellengtes, is een zoekgebied gedefinieerd binnen het zoekgebied. Daarna is de platformlocatie geconcretiseerd. Hierbij is rekening gehouden met de mogelijke aanwezigheid van NGE (Niet Gesprongen Explosieven), de zeebodemgesteldheid en de waterdiepte.

²⁷ Zie Bijlage IV Alternatievendocument in <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/12/Bijlagen-deel-A-MER-fase-2-Net-op-zee-IJmuiden-Ver-Beta.pdf>.



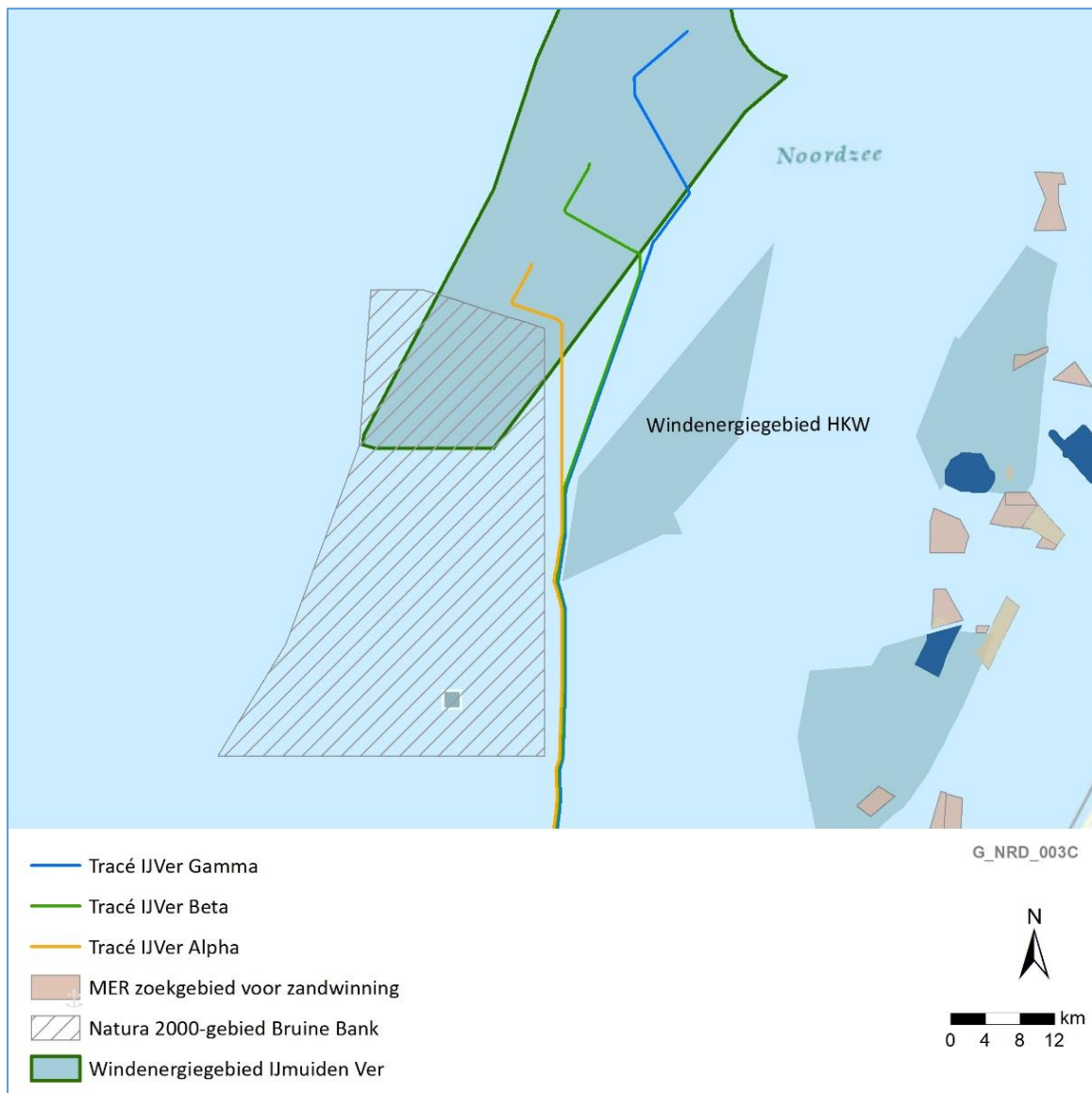
Figuur 3-3 Locatie platform Net op zee IJmuiden Ver Gamma, Beta en Alpha

3.2.2 Voorkeurstracé op zee

Vanaf het platform loopt een kabeltracé in de waterbodem door zee naar de Maasvlakte. Het gaat om kabels geschikt voor het transporteren van stroom onder 525kV-gelijkspanning. Hierna zijn tracé en kabelconfiguratie toegelicht.

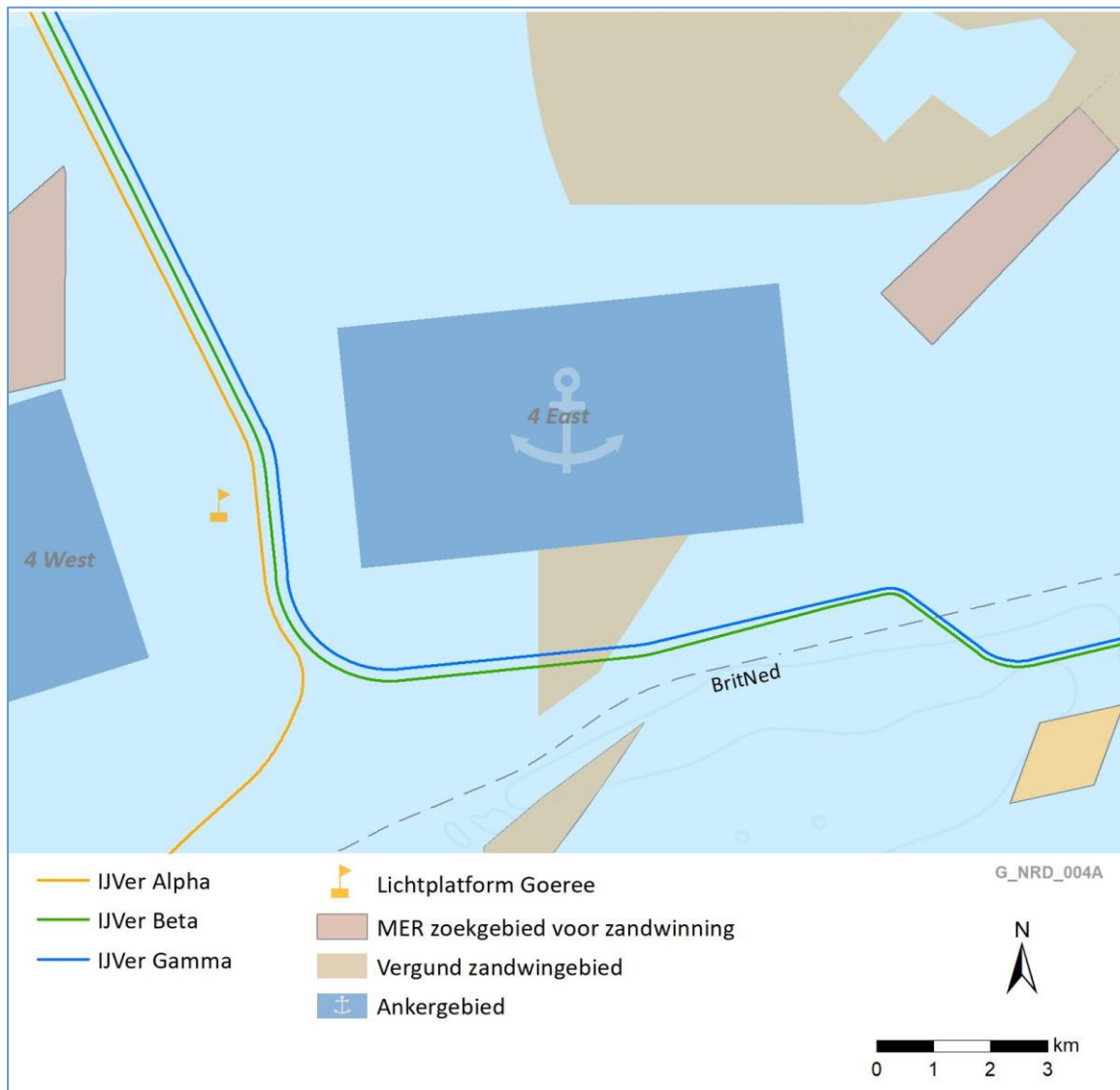
Route voorkeurstracé

Vanaf het platform loopt het tracé Net op zee IJmuiden Ver Gamma in zuidelijke richting tussen de kavels door naar de scheepvaartcorridor. Het tracé kruist deze corridor richting de oostelijke grens van het windenergiegebied en loopt langs de rand van de kavels van IJmuiden Ver Beta in zuidelijke richting om aan te sluiten bij het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Beta. Vanaf dit punt liggen Net op zee IJmuiden Ver Gamma en Net op zee IJmuiden Ver Beta over een lengte van circa 128 km parallel aan elkaar. Waar de kabels van de Netten op zee parallel liggen wordt een onderlinge afstand van 200 m aangehouden.



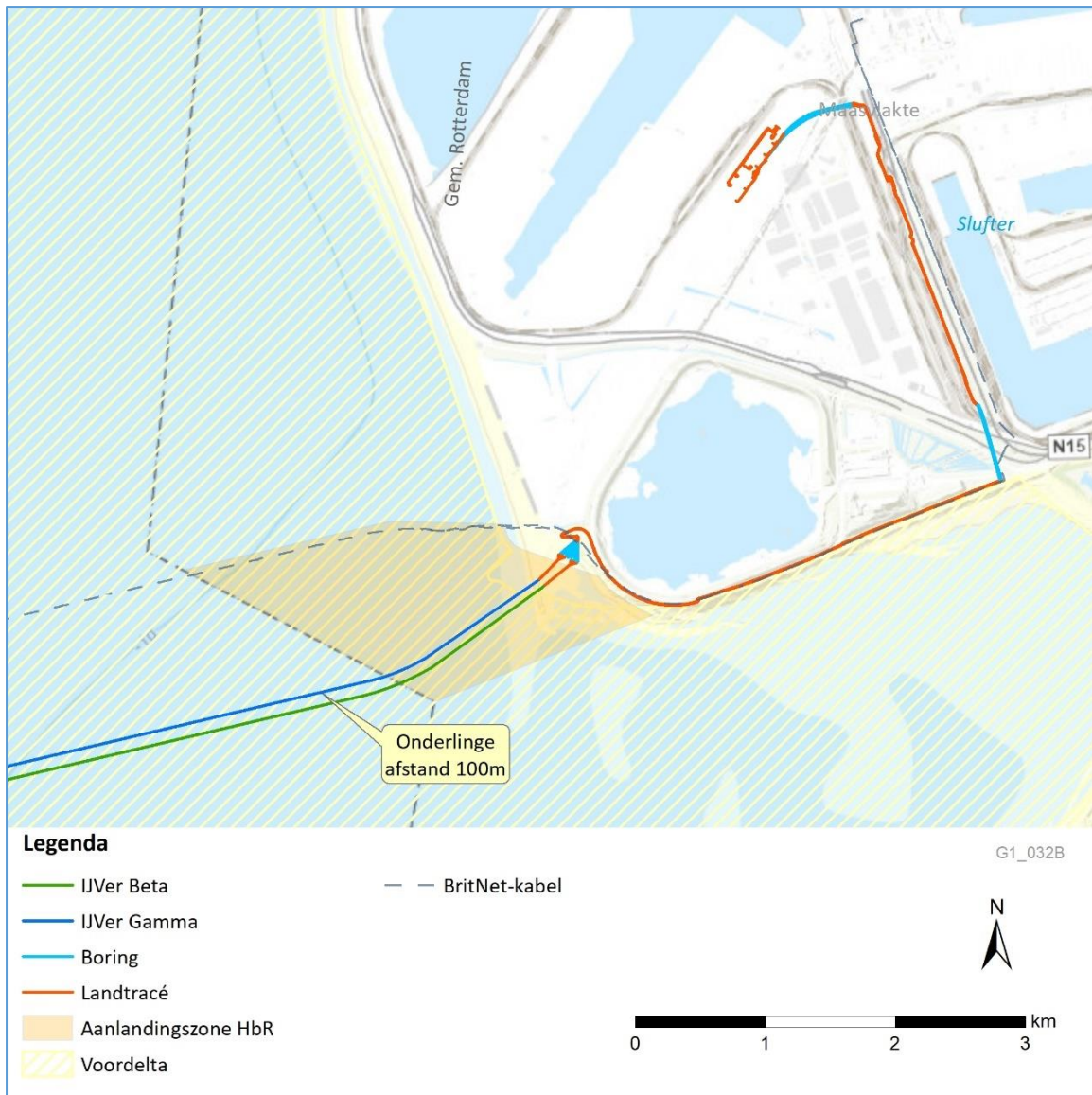
Figuur 3-4 Parallelligging van tracés van de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma nabij Natura 2000-gebied Bruine Bank en windenergiegebied Hollandse Kust (west)

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 (weergegeven in Figuur 3-4). De drie tracés passeren Natura-2000 gebied Bruine Bank. Ze liggen ca. 78 km parallel aan elkaar, zie Figuur 1-6. Ter hoogte van de Maasvlakte kruisen de drie tracés de scheepvaartroute Eurogeul. De kruising van de Eurogeul is afgestemd met Rijkswaterstaat, het Loodswezen en de Rijkshavenmeester. Vervolgens passeren de tracés lichtplatform Goeree en de ankergebieden “4 East” en “4 West”. Hierna buigt het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Alpha in zuidelijke richting af naar Borssele en ligt deze verbinding niet langer parallel aan de Netten op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma (zie Figuur 3-5).



Figuur 3-5 Parallelligging drie verbinding tot ze afsplitsen

De Netten op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma lopen verder oostwaarts richting de Maasvlakte en kruisen hierbij het Natura 2000-gebied Voordelta. Beide verbindingen komen ten zuidwesten van de Slufter aan land via de aanlandingszone voor de aanleg van kabels en (buis)leidingen van Havenbedrijf Rotterdam (HbR), zie Figuur 3-6.



Figuur 3-6 Aanlanding van de Netten op zee IJmuiden Ver Gamma en Beta op de Maasvlakte

Kabelconfiguraties

De 525kV-gelijkstroomkabels bestaan uit een samenstel van vier kabels. In het volgende kader is dit toegelicht. Voor het kabeltracé zijn twee kabelconfiguraties mogelijk, een enkele bundel (1x4)-kabelconfiguratie en een (2x2)-kabelconfiguratie waarbij twee bundels op een onderlinge afstand van circa 5 m worden gelegd. De keuze voor een kabelconfiguratie is afhankelijk van de aannemer en heeft gevolgen voor de aanlegwijze. De kabelconfiguraties hebben geen invloed op het voorkeustracé zelf, het betreft enkel de wijze van aanleg van de kabels.

Kabeltracé

Het kabeltracé bestaat uit een samenstel van vier kabels. Dit zijn twee zogenoemde HVDC (High Voltage Direct Current) hoogspanning gelijkstroom kabels, waarvan één van de kabels fungeert als de plus (+) pool en de tweede als de min (-) pool. De derde kabel is de zogenoemde metallic return. Deze transporteert de reststroom die ontstaat door onbalans in het voltage. Daarnaast kan de metallic return fungeren als back-up kabel in onderhoudssituaties. Dan kan er tussen één van de polen en de metallic return op half vermogen (1 GW) elektriciteitstransport plaatsvinden. De vierde kabel van de bundel is de glasvezelkabel die wordt aangelegd voor communicatie tussen het platform en het converterstation op land. Al deze kabels zijn kabels met enkele geleiders (single core) met een afzonderlijke mechanische bescherming.

Nadere achtergrondinformatie onderdelen voorkeurstracé op zee

Tracé voor verlaten windenergiegebied

Ontsluiting van het noordelijke deel van windenergiegebied IJmuiden Ver via de kabelcorridor van Net op zee IJmuiden Ver Beta is niet mogelijk. Dit komt door de te realiseren windparkbekabeling (kabels van het windpark in het windenergiegebied) die de corridor op meerder locaties kruist of hierin ligt.

Tracé op zee: paralleligging met de Netten op zee IJmuiden Ver Beta en Alpha

Aan weerszijde van de zeekabels wordt een onderhoudszone van 500 meter vastgelegd. Bij paralleligging van 2 of meer tracés op zee kunnen de onderhoudszones van verschillende verbindingen gecombineerd worden. De totale breedte van de corridor bestaande uit de kabel inclusief onderhoudszones is daardoor bij paralleligging smaller dan de som van aparte verbindingen. Minder ruimtebeslag door paralleligging met de Netten op zee IJmuiden Ver Beta en Alpha is één van de synergievoordelen van het voorkeurstracé. In paragraaf 3.1.1 is de achtergrond voor de tracékeuze van Net op zee IJmuiden Ver Beta toegelicht.

Aanlanding Maasvlakte

Voor Net op zee IJmuiden Ver Beta is voorafgaand aan de keuze voor het voorkeursalternatief gekeken naar aanlanding aan de noordzijde van de Maasvlakte (via tracé alternatief MVL-1) en aan de zuidkant van de Maasvlakte (via tracéalternatief MVL-2). De aanlanding aan de noordzijde van de Maasvlakte kent verschillende bezwaren. Eén van de bezwaren is de oversteek van de hoge scheepvaartintensiteit in de Maasmond. Een ander bezwaar is dat bij de noordelijke aanlanding de ruimte voor een tracé beperkt is doordat er al verschillende kabels en leidingen liggen en zijn voorzien. Het gaat bijvoorbeeld om de Porthos en Aramis CO₂-leidingen en de aanlanding van Net op zee Hollandse Kust (zuid). Het grootste bezwaar vormt de passage van het Yangtzekanaal. Uit het Net op zee Hollandse Kust (zuid) is bekend dat dit een zeer complexe boring is als gevolg van de lengte van de boring en de aanwezigheid van zeer diepe kademuuren. Mede op grond hiervan is voor Net op zee IJmuiden Ver Beta gekozen voor de zuidelijke aanlanding.²⁸ De bezwaren tegen de noordelijke aanlanding gelden onverminderd ook voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma.

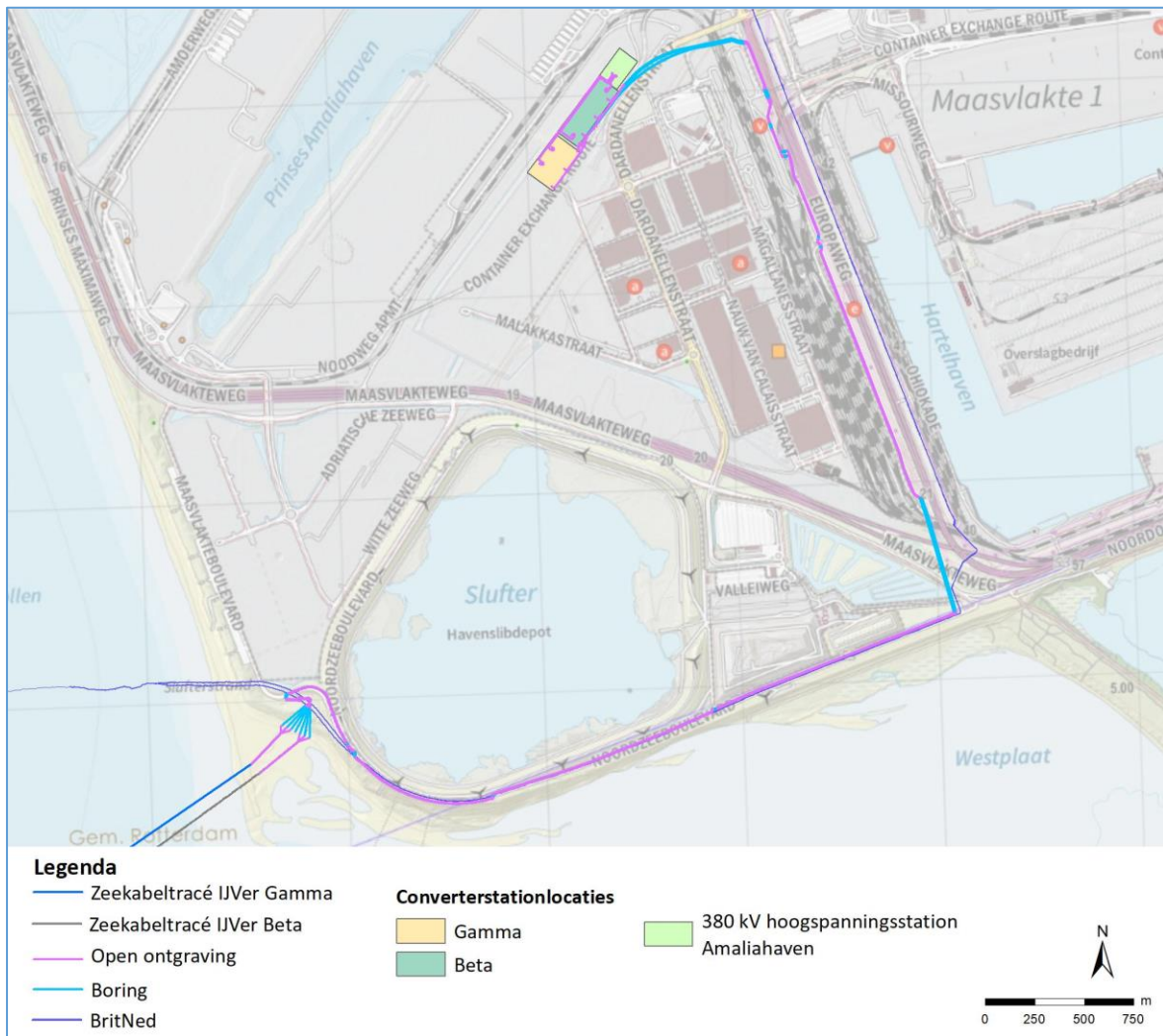
²⁸ De keuze voor een noordelijke aanlanding op de Maasvlakte, de locatie voor het converterstation en het tracé op land voor Net op zee IJmuiden Ver Beta hangen met elkaar samen.

3.2.3 Voorkeurstracé op land

Route voorkeurstracé op land

Het kabeltracé op land bestaat net als het kabeltracé op zee uit 525kV-gelijkstroomkabels. De tracés van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma en Net op zee IJmuiden Ver Beta liggen naast elkaar. De aanlanding van de kabels op de Maasvlakte vindt plaats via boringen.

Het tracé is weergegeven in Figuur 3-7. Na de passage van de zeewering met boringen loopt het tracé eerst langs de Maasvlakteboulevard om daarna de Noordzeeboulevard te volgen. Daar ligt het tracé vanwege de beperkte beschikbare ruimte over een korte lengte ten zuiden van de Noordzeeboulevard en vervolgens aan de noordkant van de Noordzeeboulevard. Het tracé volgt de N15 naar het converterstation Net op zee IJmuiden Ver Gamma. Het tracé wordt waar mogelijk aangelegd middels open ontgraving. Bij complexe kruisingen van het tracé met wegen en andere infrastructuur zal gebruik worden gemaakt van boringen en persingen; dit is het geval bij de hoek van de Slufter ten westen van de Europaweg (C2-bocht) en bij de N15 om onder het spoor door te komen. Het tracé op land is tot stand gekomen op basis van de vergelijking van alternatieven bij het Net op zee IJmuiden Ver Beta.



Figuur 3-7 Aanlanding, tracé op land en converterstation locaties Net op zee IJmuiden Ver Gamma en Beta en het 380kV-station Amaliahaven

Aangezien er voldoende ruimte in de ondergrond beschikbaar is lokaal voor bundeling van Net op zee IJmuiden Ver Gamma met Net op zee IJmuiden Ver Beta is gekozen voor parallellegging. Daarmee wordt het ruimtebeslag en de ruimtelijke belemmering voor andere functies en ontwikkelingen zoveel mogelijk beperkt. De overwegingen voor het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Beta zijn eveneens geldig voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma.

380kV-wisselstroomkabels (AC)

Het converterstation wordt met 380kV-wisselstroomkabels aangesloten op het nieuwe hoogspanningsstation Amaliahaven. Voor station Amaliahaven wordt een aparte procedure doorlopen die in voorbereiding is. De AC-verbinding is onderdeel van Net op zee IJmuiden Ver Gamma. Het betreft een kort tracé over terrein van het converterstation voor Net op zee IJmuiden Ver Beta.

Nadere achtergrond onderdelen voorkeurstracé op land

De keuze voor een zuidelijke aanlanding van Net op zee IJmuiden Ver Beta hangt samen met de keuze voor het tracé op land en de converterstationslocatie. Bij de keuze voor het tracé op land en de locatie voor het converterstation speelde de voorkeur om vanuit toekomstvastheid ruimte beschikbaar te houden voor andere ontwikkelingen.

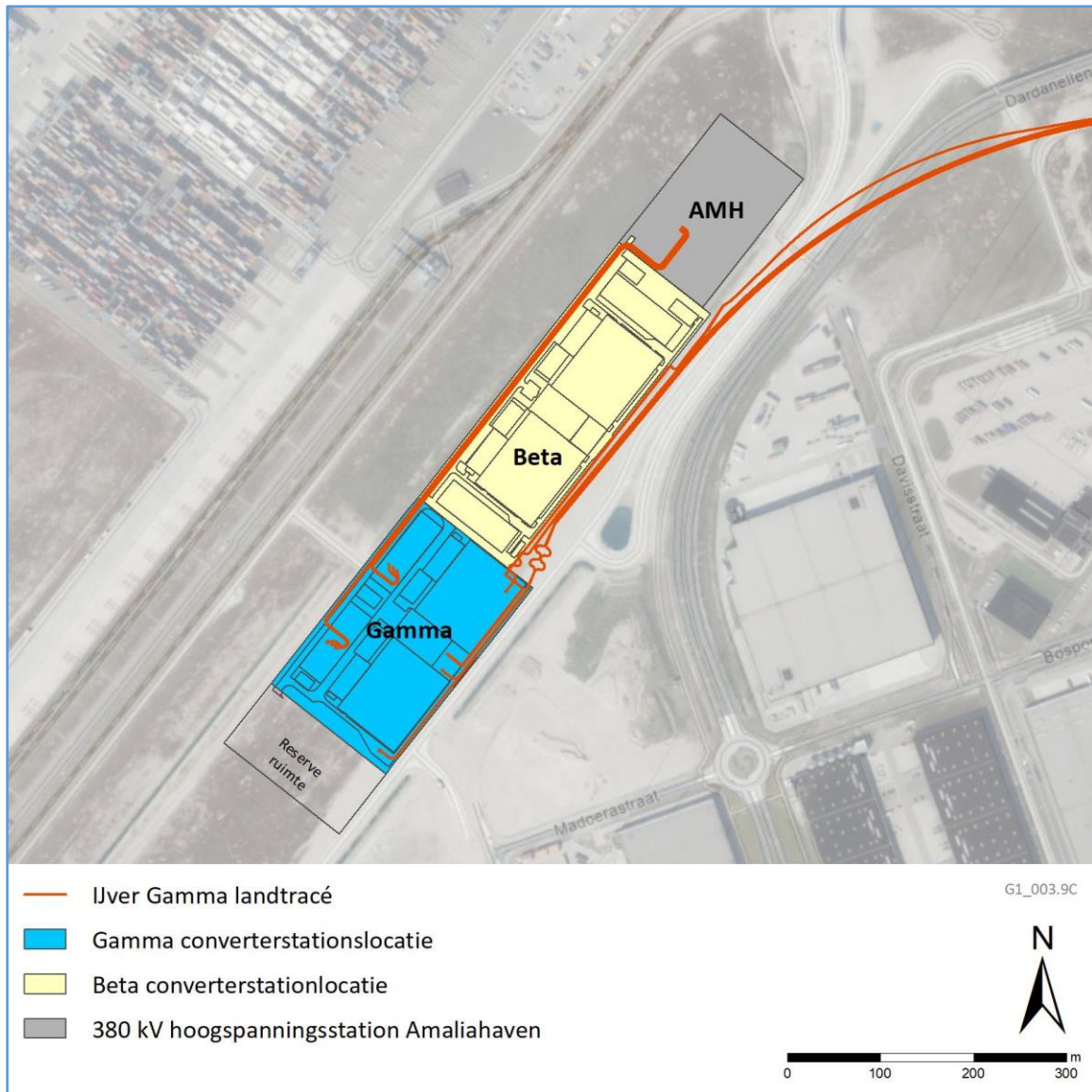
Onshore parallellegging tussen den Netten op zee IJmuiden Ver Gamma en Beta heeft belangrijke voordelen, zoals efficiënt ruimtegebruik. Door de corridors van beide tracés te combineren is in totaal minder ruimtebeslag nodig. Uit het omgevingsproces is gebleken dat efficiënt ruimtegebruik belangrijk is in verband met de haven- en industrie functie van de Maasvlakte²⁹. Daarnaast betekent onshore parallellegging dat onderzoeken en de aanbesteding en uitvoering gecombineerd kan worden. Met Net op zee IJmuiden Ver Gamma lijkt er geen ruimte meer te zijn voor nóg een tracé naast Net op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma. Toekomstige net op zee-verbindingen zullen dus een andere route moeten volgen.

3.2.4 Converterstation

Locatie converterstation

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 3-8. Beide converterstations worden met 380kV-wisselstroomkabels aangesloten op het nieuw te realiseren 380kV-hoogspanningsstation Amaliahaven. Station Amaliahaven maakt geen onderdeel uit van Net op zee IJmuiden Ver Gamma.

²⁹ Zie <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/09/Participatieplan-september-2021-Net-op-zee-IJmuiden-Ver-Gamma-vs2.pdf>



Figuur 3-8 Locatie converterstations Net op zee IJmuiden Ver Gamma (blauwe vlak) en Net op zee IJmuiden Ver Beta (gele vlak) en het nieuwe hoogspanningsstation Amaliahaven (grijze vlak)

Nadere achtergrondinformatie converterstation

In het MER fase 1 Net op zee IJmuiden Ver Beta waren er op de Maasvlakte drie mogelijke locaties voor een converterstation in beeld:

- Locatie Noord: aan de noordzijde van de Maasvlakte (voor een noordelijke aanlanding);
- Locatie Midden: nabij het bestaande 380kV-hoogspanningsstation (voor zowel een noordelijke als zuidelijke aanlanding);
- Locatie Zuid: aan de zuidkant van de Maasvlakte (voor een zuidelijke aanlanding).

Deze drie locaties zijn in overleg met het Havenbedrijf gekozen. Milieuargumenten hebben bij de selectie van de locaties geen expliciete rol gespeeld omdat de beschikbare ruimte voor de ruimtelijke inpassing limiterend is. Locatie Midden is de locatie voor Net op zee IJmuiden Ver Beta geworden. Het converterstation Net op zee IJmuiden Ver Gamma komt hier direct naast; de overwegingen voor de keuze voor de locatie van het station van Beta zijn nog steeds geldig. Realisatie van Gamma aansluitend op Beta leidt tot de kleinste toevoeging qua ruimtebeslag

inclusief ruimtelijke belemmeringen. Daarbij is de aansluiting van het station op het hoogspanningsstation Amaliahaven hiermee optimaal (zeer kort) en volledig gelegen op terrein van TenneT waardoor dit geen relevante ruimtelijke belemmeringen veroorzaakt.

Vanwege de keuze voor aanlanding van Gamma aan de zuidkant van de Maasvlakte is een converterstation aan de noordzijde van de Maasvlakte niet logisch. Daarnaast zijn voor de locatie Noord zorgen geuit door de omgeving over mogelijke hinder door (laagfrequent) geluid en is er door het lange wisselstroomtracé naar het 380kV-hoogspanningsstation sprake van beïnvloeding van het spoor en kabels en leidingen.

Voor locatie Zuid treedt er potentieel beperkte geluidsoverlast op voor recreanten op het Maasvlaktestrand en een tijdelijke, beperkte verstoring van Natura 2000-gebied Voordelta. Daarnaast heeft het Havenbedrijf Rotterdam aangegeven dat zij deze locatie wil reserveren voor de benodigde infrastructuur voor de energietransitie van het havengebied. De locatie is daarmee in feite niet beschikbaar.

4 Werkwijze effectbeoordeling

4.1 Inleiding

Effecten op het milieu als gevolg van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma zijn te verdelen in:

- effecten tijdens de aanleg;
- effecten tijdens de exploitatie (gebruik, onderhoud, reparaties);
- effecten tijdens de verwijderingsfase.

Het optreden van effecten is het gevolg van de aard van de werkzaamheden/activiteiten en de locatie ervan. Effecten kunnen optreden bij verschillende milieuaspecten. In hoofdstuk 1 van deel B van het MER zijn de kenmerken en de aanlegwerkzaamheden uitgewerkt. In de hoofdstukken 2 tot en met 9 van deel B zijn de milieueffecten van het initiatief beschreven.

De effecten tijdens de verwijderingsfase, na afloop van de technische levensduur, zijn niet groter of anders dan tijdens de aanleg- en gebruiksfase.³⁰ Daarnaast is de verwijderingsfase pas over decennia aan de orde. Er is in dat opzicht ook zeker geen sprake van een cumulatie van effecten die samenhangen met de aanleg of exploitatiefase. Ze worden daarom niet apart beoordeeld. In vergunningen worden eventuele vereisten voor de verwijderingsfase opgenomen.

Plan- en studiegebied en scope

Het plangebied is het gebied waarbinnen Net op zee IJmuiden Ver Gamma is voorzien. Het studiegebied is het gebied waar effecten, als gevolg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma, (kunnen) optreden. De omvang van het studiegebied verschilt per milieuaspect. Over het algemeen is het studiegebied (aanzienlijk) groter dan het plangebied. De verwachte effecten worden beschreven en beoordeeld. De referentiesituatie, inclusief autonome ontwikkeling, fungeert daarbij als referentie voor de beoordeling van de effecten. De effectbeschrijving is waar mogelijk en zinvol met cijfers

³⁰ Bijvoorbeeld voor de aanleg van de kabel op zee wordt gebaggerd, terwijl dit voor het verwijderen van de kabel niet wordt gedaan.

onderbouwd worden. Indien het niet mogelijk is om de effecten te kwantificeren, is de effectbeschrijving kwalitatief.

Surveys

Voor het Net op zee IJmuiden Ver Gamma worden verschillende waterbodemonderzoeken ('surveys') uitgevoerd. Het gaat bijvoorbeeld om onderzoek naar de gesteldheid van de bodem, aanwezigheid van archeologische objecten en NGE (niet gesprongen explosieven). Een aantal surveys is reeds uitgevoerd. De uitvoerende partijen zijn zelf verantwoordelijk voor het aanvragen van hun werkvergunningen. Eventuele milieueffecten van de surveys zijn dermate beperkt (bijvoorbeeld het varen van een schip en scannen van de bodem, boring) en treden zodanig verspreid in tijd en locatie op, dat deze opgaan in heersende scheepvaart en activiteiten op de Noordzee. Deze zijn daarom niet apart beoordeeld. Een uitzondering hierop vormt het seismisch onderzoek voor de aanleg van het platform en de 525kV-gelijkstroomkabels op zee; het onderwatergeluid en effecten daarvan, zijn wel meegenomen in het MER. Overigens, de gecombineerde aanleg met Alpha en Beta maakt het mogelijk om de surveys voor de beide tracés in één keer uit te voeren.

4.2 Referentiesituatie

Om de milieueffecten te kunnen bepalen en beoordelen is de referentiesituatie van belang. De referentiesituatie is de huidige situatie met de autonome ontwikkelingen. Dit is de situatie van het plangebied waarbij het Net op zee IJmuiden Ver Gamma niet wordt gerealiseerd. Het gebied zal zich dan ontwikkelen conform vastgesteld of voorgenomen beleid, maar zonder realisatie van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma. Deze situatie dient als referentiekader voor de effectbeschrijving.

Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen waarover reeds is besloten en die een verandering in hetzelfde gebied tot gevolg hebben. Ze vinden onafhankelijk van het voornemen Net op zee IJmuiden Ver Gamma plaats. Een overzicht van alle autonome ontwikkelingen is te vinden in MER Deel B Hoofdstuk 1.

4.2.1 Autonome ontwikkelingen: Net op zee IJmuiden Ver Beta en Alpha

Het Net op zee IJmuiden Ver Beta en het Net op zee IJmuiden Ver Alpha zijn in het bijzonder van belang. De Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma zijn op zee voor ca. 78 kilometer parallel getraceerd, de Netten op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma zijn op zee 128 kilometer parallel getraceerd. De netten worden of gelijktijdig of kort na elkaar gerealiseerd.

De mogelijke cumulatie van effecten met Alpha en Beta zijn onderdeel van de beoordeling in het MER voor het Net op zee IJmuiden Ver Gamma. Voor de cumulatieve effectbeoordeling wordt rekening gehouden met de volgende scenario's voor de aanlegfase van de drie projecten:

- Aanleg op zee:
 - Gelijktijdige aanleg Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma;
 - Aanleg van Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma met steeds één jaar er tussen;
 - Aanleg van Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, en één jaar daarna Beta en Gamma;
 - Aanleg van Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta en één jaar daarna Gamma.
- Aanleg op land: aanleg Netten op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma vindt gelijktijdig plaats.

4.3 Mitigerende maatregelen

Effecten kunnen soms worden beperkt of voorkomen door werkzaamheden op een andere wijze uit te voeren of door maatregelen te treffen. Dit zijn de zogenaamde mitigerende maatregelen. In de effectbeoordeling in het MER is eerst het resultaat van de beoordeling zonder mitigatie gegeven. Vervolgens zijn de mogelijkheden voor mitigatie beschreven en is aangegeven wat het resultaat van mitigatie is voor de effectbeoordeling.

4.4 Beoordelingsschaal

De milieueffecten worden aan de hand van een plus- en min-schaal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Dit wordt gedaan voor de verschillende aspecten en criteria. Hiervoor wordt de beoordelingsschaal gehanteerd zoals weergegeven in Tabel 4-1.

Tabel 4-1 Beoordelingsschaal

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

4.5 Beoordelingskader

Om de effectbeoordeling te structureren zijn deelaspecten uitgewerkt voor de verschillende milieueffecten. Dit geeft een beoordelingskader voor het kunnen beoordelen van de milieueffecten. Dit is separaat uitgewerkt voor activiteiten op zee en voor activiteiten op land. Er is per deelaspect een toelichting opgenomen. Hierbij is aangegeven wat er wordt onderzocht en of dit om een tijdelijk of permanent effect gaat. In principe zijn effecten tijdens de aanlegfase tijdelijk en tijdens de exploitatiefase permanent, met uitzondering van effecten tijdens die aanleg die een onomkeerbaar effect hebben. Ook is aangegeven of dit gaat om effecten van het voornemen op de omgeving of effecten vanuit de omgeving op het voornemen of een combinatie van deze twee.

4.5.1 Beoordelingskader op zee

In Tabel 4-2 is het beoordelingskader opgenomen voor de beoordeling van het platform op zee en het voorkeustracé op zee. Voor het aspect Natuur op zee is ook het beoordelingskader uit paragraaf 4.5.2 van het milieuaspect Natuur op land van toepassing.

Tabel 4-2 Uitleg milieuaspecten beoordelingskader op zee

	Deelaspect zee	Wat is het milieueffect
Bodem en water	Lengte 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	Daar waar sprake is van zeer slibrijke afzettingen en veen in de ondergrond is de kans op het

	Deelaspect zee	Wat is het milieueffect
	afzettingen en veen	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.
Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties	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

Deelaspect zee	Wat is het milieueffect
	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.

4.5.2 Beoordelingskader land

In de volgende Tabel 4-3 is het beoordelingskader opgenomen zoals gebruikt bij het beoordelen van het voorkeurstracé op land en de locatie van het converterstation. In de tabel is per deelaspect een uitleg gegeven. Hierbij is aangegeven wat er wordt onderzocht, of dit gaat om tijdelijke effecten of permanente effecten en of dit gaat om effecten van de kabel op de omgeving of effecten vanuit de omgeving op het voorkeurstracé zelf.

Tabel 4-3 Uitleg milieuaspecten beoordelingskader op land

Deelaspect land	Wat is het milieueffect
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 (maaiveld daling 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.

Natuur	Invoed op Natura 2000-gebieden excl. bemesting/verzuring	Binnen dit deelaspect wordt beschouwd of er tijdelijke en permanente effecten zijn op beschermd 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).
	Invoed 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.
	Invoed 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.
	Invoed op beschermd soorten	Binnen dit deelaspect wordt beschouwd of er tijdelijke en permanente effecten zijn op soorten die beschermd zijn onder de Wet natuurbescherming.
Landschap en cultuurhistorie	Invoed 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.
	Invoed 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.
	Invoed 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.
	Invoed op aardkundige waarden	Dit deelaspect beschrijft de invloed op aardkundig waardevolle gebieden en aardkundige monumenten op basis van aard en omvang. Effecten zijn permanent.
Archeologie	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.
Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties	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.
	Invoed 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.
	Invoed 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).

4.5.3 Effecten door en op het voorkeustracé en platform- en converterstationslocatie

De meeste deelaspecten die zijn weergegeven in paragraaf 4.5.1 en 4.5.2 beschouwen effecten van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma (platform, kabeltracé op zee en land en het converterstation) op de omgeving. Voor een aantal deelaspecten geldt dat het (deels) gaat om effecten vanuit de omgeving op het kabeltracé.

Het deelaspect 'niet gesprongen explosieven' (NGE) beschrijft bijvoorbeeld het effect van buitenaf (risico's door aanwezigheid van explosieven) op het voorkeustracé. Ook is er een aantal deelaspecten die zowel het effect op de omgeving beschrijven, als het effect van de omgeving op het voorkeustracé, platformlocatie of converterstationslocatie. Een voorbeeld hiervan is het deelaspect 'munitiestortgebieden en militaire activiteiten'. Er is een effect door het voorkeustracé omdat activiteiten in bijvoorbeeld militaire oefengebieden tijdelijk en/of permanent niet mogelijk zijn. Daarnaast is er ook een effect op het voorkeustracé omdat er een risico is dat de kabel beschadigd raakt bij militaire activiteiten of door aanwezige niet gesprongen explosieven.

De deelaspecten waarbij (gedeeltelijk) sprake is van effecten door de omgeving op het voorkeustracé, platformlocatie of converterstationslocatie zijn:

- Op zee:
 - Bodem en Water op zee: dynamiek zeebodem, aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen en dynamiek Voordelta;
 - Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee: munitiestortgebieden en militaire activiteiten, delfstoffen (aardwarmte, olie- en gaswinning), kabels en leidingen.
- Op land:
 - Bodem en Water op land: verandering bodemkwaliteit;
 - Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land: olie-, gaswinning en aardwarmte, primaire waterkering, kabels en leidingen en invloed op ruimtelijke functies.

5 Conclusies effectbeoordeling MER

De volgende paragrafen geven de belangrijkste conclusies van de milieubeoordeling in het MER voor de verschillende milieuaspecten. Achtereenvolgens zijn de conclusies gegeven voor de milieubeoordeling van het platform (paragraaf 5.1), het voorkeustracé op zee (paragraaf 5.2), voorkeustracé op land (paragraaf 5.3) en het converterstation en het AC-tracé (paragraaf 5.4).

De conclusietabellen bevatten effectbeoordeling zonder en met mitigerende maatregelen. Voor de beoordeling met mitigerende maatregelen is er alleen een beoordeling opgenomen als er ook mitigerende maatregelen mogelijk en/of nodig zijn én het effect van de betreffende maatregel(en) tot uiting in de beoordeling komt. De (deel)aspecten waarvoor dit niet het geval is zijn met een grijze kleur aangeduid. Neutrale beoordelingen (0) zijn opgenomen in de tabellen, maar worden hieronder niet nader beschouwd. Voor deze aspecten geldt dat er geen effect optreedt. In de toelichting worden eventuele leemten in kennis ook beschreven.

Voor een uitgebreidere toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de wijze van beoordeling wordt verwezen naar verschillende hoofdstukken per milieuaspect in deel B van het MER.

5.1 Conclusies platform

5.1.1 Conclusietabel platform

Deze paragraaf bevat de belangrijkste conclusies van de effectbeoordeling van het platform op zee. Eerst is een samenvattende tabel opgenomen en daaronder volgt de toelichting van de milieueffecten en mitigerende maatregelen.

Voor het platform zijn twee verschillende fundatiemethoden onderzocht:

- een jacket waarbij heipalen tot grootte diepte in de zeebodem worden geheid;
- suction buckets die zonder heiwerkzaamheden het platform in de zeebodem verankeren.

Tabel 5-1 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
Bodem en water op zee (MER Deel B hoofdstuk 2)				
Oppervlakte Noordzeebodem (ha)	1,5	1,5	1,5	1,5
Lokale verstoring en verandering van de zeebodem	0/-	0/-	0/-	0/-
Natuur op zee (MER Deel B hoofdstuk 4)				
Wnb-gebiedsbescherming				
Habitataantasting	0	0	0	0
Verstoring – boven water	0	0	0	0
Verstoring – onder water	-	0	0/-	0
Wnb- soortenbescherming				
Habitataantasting	0	0	0	0
Verstoring – boven water	0/-	0/-	0/-	0/-
Verstoring – onder water	--	0/-	0/-	0/-
KRM (Kaderrichtlijn Mariene Strategie)				
Habitataantasting	0/-	0/-	0/-	0/-
Verstoring – boven water	0/-	0/-	0/-	0/-
Verstoring – onder water	-	0/-	0/-	0/-
Archeologie (MER Deel B hoofdstuk 7)				
Bekende waarden	0	0	0	0
Verwachte waarden	0	0	0	0
Ruimtegebruik en overige gebruiksfunctie op zee (MER Deel B hoofdstuk 8)				
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.

5.1.2 Toelichting effectbeoordeling platform en mitigerende maatregelen

Bodem en water op zee

De uitgebreidere toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de wijze van beoordeling (toekennen scores) is te vinden in hoofdstuk 2 van deel B van het MER. Hierna volgen de belangrijkste conclusies.

Door de locatie van het platform en de beperkte omvang van het verstoorde oppervlakte (1,5 ha van de Noordzee), is voor beide type fundaties de effectbeoordeling licht negatief (0/-) voor het deelaspect *Lokale verstoring en verandering van de zeebodem*. De oppervlakte van het platform bedraagt boven het water circa 80 m x 110 m. Rondom het platform wordt een steenstortlaag aangebracht als bodembescherming welke bescherming biedt tegen de schurende invloed van stroming en golf. Dit verstoort een oppervlak van circa 15.000 m² (1,5 ha). Dit geldt voor beide fundatiemethoden en is een permanent effect in de gebruiksfase van het platform.

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen voor het platform.

Natuur op zee

De uitgebreidere toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de wijze van beoordeling (toekennen scores) is te vinden in hoofdstuk 4 van deel B van het MER. Hierna volgen de belangrijkste conclusies.

Tijdens de aanleg van het platform is mogelijk sprake van habitataantasting, verstoring bovenwater en onderwater van soorten. Ook in de gebruiksfase treedt, zowel onder als bovenwater, mogelijk verstoring op van soorten. Effecten op natuur zijn hierna beschreven voor Natura 2000 (Wnb-gebiedsbescherming), beschermde soorten (Wnb-soortenbescherming) en Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM).

Het bouwen van het platform leidt tot **habitataantasting** op zeer beperkte lokale schaal op de plek waar het platform op de zeebodem wordt verankerd en waar de scour protection (materiaal voor bescherming tegen erosie) wordt gestort. Hierdoor verandert het habitat van een zanderige platte bodem in hard substraat. De KRM-descriptoren 'biodiversiteit', 'voedselketens', 'hydrografische eigenschappen' en 'integriteit waterbodem' worden beïnvloed door habitataantasting. Het areaal is echter dusdanig klein, dat het een kleine negatieve verandering betreft voor de beide aanlegmethodes. De beoordeling voor KRM is daarom licht negatief (0/-).

Het platform wordt licht negatief (0/-) beoordeeld op het aspect **bovenwaterverstoring** voor Wnb-soortenbescherming en KRM, omdat er sprake is van enige mate van verstoring tijdens de aanleg. De verstoring betreft vogels die het gebied nabij de locatie van de werkzaamheden gebruiken of passeren. Eventueel verstoorte vogels kunnen uitwijken naar onverstoord areaal dat ruim voldoende aanwezig is. Het optreden van langdurige of permanente barrières als gevolg van bovenwaterverstoring is uitgesloten.

Het platform met fundatiemethode jacket wordt negatief (-) beoordeeld op het aspect **onderwaterverstoring** voor Wnb-gebiedsbescherming en KRM. De verstoringscontour van impuls-onderwatergeluid overlapt met Natura 2000-gebieden, en wordt tevens beoordeeld onder Wnb-gebiedsbescherming in het kader van mogelijke externe effecten op zeezoogdieren of trekvisser

toegewezen aan nabijgelegen Natura 2000-gebieden. De verstoringcontour veroorzaakt geen barrière voor migratie. Voor Wnb-soortenbescherming wordt het effect als zeer negatief beoordeeld (--). Bij de realisatie van het platform vindt overschrijding van de geluidsnorm plaats waardoor ook het aantal berekende bruinvisverstoringdagen uit het Kader Ecologie en Cumulatie³¹ (KEC 4.0) overschreden zullen worden. Het hinderen van migratie/verplaatsing door vorming van barrières is uitgesloten.

Bij de fundatiemethode suction buckets wordt niet geheid en is er geen sprake van een effect door impulsgeluid op zeezoogdieren en vissen. De beoordeling voor suction buckets is daarom alleen gebaseerd op het continu geluid. Continu geluid verstoort een relatief klein areaal. Mogelijk vermijden zeezoogdieren of trekvisser de onderhoudsvaartuigen en/of het platform in de aanlegfase. Het effect is daarom voor het platform met de fundatiemethode suction buckets beoordeeld als licht negatief (0/-) voor de Wnb-soortenbescherming en KRM en neutraal (0) voor Wnb-gebiedsbescherming.

Mitigerende maatregelen

Om te waarborgen dat bruinvisser en zeehonden kunnen vluchten voor het heigeluid, moet een ADD (acoustic deterrent device) gedurende de heiwerkzaamheden worden toegepast. Daarnaast is bij heiwerkzaamheden de toepassing van een slow start (toenemende frequentie heien) en soft start (toenemende hei-energie) nodig. Ook moet gebruik gemaakt worden van een enkel of dubbel bellenscherm om onder de geluidsnorm uit het KEC4.0 uit te komen. Wanneer de keuze voor de platformbouwers en het ontwerp bekend is, is het zinvol projectspecifieke berekeningen van het onderwatergeluid uit te voeren. Op basis hiervan kan worden beoordeeld of extra mitigerende maatregelen nodig zijn om de maximale geluidsbelasting te beperken. Tijdens de uitvoering wordt de daadwerkelijke geluidsbelasting gemeten en gemonitord.

Het toepassen van deze mitigerende maatregelen zorgt ervoor dat het platform met fundatiemethode heien voor onderwatergeluid in de effectbeoordeling verandert van negatief (-) naar licht negatief (0/-) voor Wnb-gebiedsbescherming en KRM en van zeer negatief (-- naar licht negatief (0/-) voor Wnb-soortenbescherming.

Leemten in kennis

Voor het aspect Natuur op zee bestaan enkele leemten in kennis. De kennisleemten zijn al bekend bij het bevoegd gezag en spelen in alle vergelijkbare projecten. Door het hanteren van een worst-case beoordelingsstrategie wordt in een ecologische beoordeling een zo accuraat mogelijk beeld van de effecten geschetst. Met gebruikmaking van de worst-case strategie is er zekerheid over de maximale gevolgen van het voornemen. De leemten zijn dan ook niet van invloed op de gevraagde besluiten over het initiatief.

Het betreft de volgende beoordelingscriteria:

- **Verstoring bovenwater:** Voor vogels geldt dat er leemtes in kennis zijn over aanvaringsrisico's en verstoring als gevolg van verstoring door aanwezigheid van en activiteit op de platforms (zowel overdag als 's nachts). Over verstoringgevoeligheden en verstoringafstanden van zeevogels van het platform is beperkt, met name soort specifieke,

³¹ In verschillende beleidskaders en het KEC is afgesproken dat ten gevolge van de uitrol van windenergie op zee niet meer dan 5% van de bruinvispopulatie mag verdwijnen. Om dit te berekenen is gerekend hoeveel bruinvisverstoringdagen er per activiteit mogen optreden. Dit betreft ook de bouw van platform IJmuiden Ver Gamma.

kennis. Voor vleermuizen geldt dat er leemtes in kennis zijn ten aanzien van populatieomvang en soort specifieke verspreiding op zee. Onbekend is het relatieve belang van de Noordzee voor verschillende soorten vleermuizen en hun veranderingen in gedrag als gevolg van platforms. Voor de

- **Verstoring onderwater:** Op basis van de beschikbare literatuur kan geen uitsluitel worden gegeven over het exacte effect van continu onderwatergeluid zoals geproduceerd door schepen op vogels, vissen en zeezoogdieren. Dit geldt ook voor het effect van (het tijdelijke) continu geluid wat tijdens het aanleggen van het platform wordt geproduceerd.

Archeologie

De uitgebreidere toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de wijze van beoordeling (toekennen scores) is te vinden in hoofdstuk 7 van deel B van het MER. Hierna volgen de belangrijkste conclusies.

Het platform heeft geen effect op zowel het deelaspect bekende archeologische waarden als op het deelaspect verwachte archeologische waarden. 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 op archeologie. Het effect voor beide fundatiemethoden is daarom neutraal (0) beoordeeld.

Mitigerende maatregelen

Er worden geen effecten op archeologie verwacht, mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde.

Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee

Er zijn geen effectenbeoordelingen anders dan neutraal (0). Mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde. De toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de wijze van beoordeling (toekennen scores) is te vinden in hoofdstuk 8 van deel B van het MER.

Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde aangezien geen effecten optreden.

5.2 Conclusies voorkeurstracé op zee

De volgende tabel het overzicht van de 525kV-gelijkstroomkabels op zee. Na de tabel volgt de toelichting van milieueffecten en mitigerende maatregelen.

5.2.1 Conclusietabel voorkeustracé op zee

Tabel 5-2 Conclusietabel 525kV-gelijkstroomkabels op zee

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

5.2.2 Toelichting effectbeoordeling voorkeurstracé op zee en mitigerende maatregelen

Bodem en water op zee

De uitgebreidere toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de wijze van beoordeling (toekennen scores) is te vinden in hoofdstuk 2 van deel B van het MER. Hierna volgen de belangrijkste conclusies.

Het voorkeurstracé op zee wordt zeer negatief (--) beoordeeld op het deelaspect dynamiek zeebodem. De beoordeling is het gevolg van de situatie dat meer dan de helft van het voorkeurstracé door gebieden met een dynamische zeebodem loopt. In die gebieden is er noodzaak tot een diepere begraafdiepte om continue kabelbedekking te waarborgen. Dit veroorzaakt meer verstoring van de zeebodem. De beoordeling op het deelaspect aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen is licht negatief (-). 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 door TenneT uitgevoerde 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. Op het deelaspect Dynamiek Voordelta is de beoordeling negatief (-). De reden hiervoor is de noodzaak voor extra begraafdiepte, en daarmee verstoring, als gevolg van doorgaande erosie binnen dit gebied.

Natuur op zee

De uitgebreidere toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de wijze van beoordeling (toekennen scores) is te vinden in hoofdstuk 4 van deel B van het MER. Hierna volgen de belangrijkste conclusies.

Effecten van het voorkeurstracé op zee treden vooral op door werkzaamheden tijdens de aanlegfase, er is mogelijk sprake van habitataantasting, verstoring bovenwater en verstoring onderwater, vertroebeling en sedimentatie. Als de kabel in bedrijf is treedt een magneetveld op, dit is alleen voor de gebruiksfase relevant. Effecten op natuur zijn hierna beschreven voor Natura 2000 gebieden (Wnb- gebiedsbescherming), beschermde soorten (Wnb-soortenbescherming), Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) en Kaderrichtlijn Water (KRW).

De 525kV-gelijkstroomkabels worden voor **habitataantasting** voor deelaspect Wnb- gebiedsbescherming en KRW licht negatief (0/-) beoordeeld. Het voorkeurstracé loopt door Natura 2000-gebied Voordelta. In de Voordelta wordt een beperkt deel van twee habitattypen aangetast. Daarnaast ligt het tracé voor een beperkte lengte door een aangewezen bodembeschermingsgebied. Het effect van habitataantasting is tijdelijk en het voorkeurstracé loopt niet door gebiedsdelen met hoge dichtheden bodemfauna. De bodemfauna herstelt zich na de ingreep. Het voorkeurstracé loopt door KRW-lichaam Noordelijke Deltakust. Hier kan aantasting plaatsvinden van <0,2% (worst-case) van het areaal. Het effect van habitataantasting is tijdelijk en het voorkeurstracé loopt niet door hotspots van bodemfauna.

Het deelaspect Wnb-soortenbescherming wordt negatief (-) beoordeeld omdat niet kan worden uitgesloten dat het voorkeurstracé zich (deels) bevindt in geschikt gebied voor de zandkokerwormriffen. Het deelaspect KRM wordt negatief (-) beoordeeld door lokale, tijdelijke habitataantasting. Omdat niet kan worden uitgesloten dat het voorkeurstracé zich (deels) bevindt in

geschikt gebied voor de zandkokerwormriffen kan er sprake zijn van aantasting van leefgebied. Ook leiden de werkzaamheden mogelijk tot tijdelijke fysieke aantasting van aanwezige riffen. Eventuele aangetaste riffen hebben de mogelijkheid zich snel te herstellen

De effecten van **bovenwater verstoring** door de 525kV-gelijkstroomkabels op zee zijn beoordeeld als zeer negatief (--) voor Wnb-gebiedsbescherming voor soorten uit met name Natura 2000-gebied Voordelta, zeer negatief (--) voor Wnb-soortenbescherming en negatief (-) voor KRM. Dit komt doordat bij aanleg in bepaalde perioden verstoring van zogende zeehonden en ruiende bergeenden tijdens de aanlegfase van het voorkeustracé nabij de Hinderplaat en de aanlandingslocatie (Natura 2000-gebied Voordelta) niet kan worden uitgesloten. De verstoring kan effect hebben op de KRM-descriptor biologische diversiteit en op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten bij toepassing van mitigerende maatregelen.

Tijdens de werkzaamheden voor de 525kV-gelijkstroomkabels op zee kan er **verstoring door continu onderwatergeluid** optreden en **verstoring door impuls-onderwatergeluid** ten gevolge van de geofysische surveys voorafgaand aan de aanleg. Continu onderwatergeluid van schepen verplaatst zich met de schepen mee en zal dus niet in het hele areaal gelijktijdig optreden. Er zal geen barrière voor migratie van zeezoogdieren of trekvissen ontstaan. Bij het uitvoeren van de geofysische surveys wordt het in het KEC 4 hieraan toegewezen aantal bruinvisverstoringdagen niet overschreden. Het optreden van tijdelijke gehoorschade bij een individu (TTS) kan echter niet worden uitgesloten. Verstoring onderwater wordt negatief (-) beoordeeld voor Wnb-soortenbescherming omdat er tijdelijk sprake is van extra geluid en dus verstoring, waardoor verstoring van een individu niet kan worden uitgesloten. Voor KRM en Wnb-gebiedsbescherming is de beoordeling licht negatief (0/-) omdat er voldoende ongestoord areaal is voor individuen om uit te kijken en omdat binnen de randvoorwaarden van het KEC wordt gebleven.

Effecten van **vertroebeling** op Wnb-gebiedsbescherming, Wnb-soortenbescherming, KRM en KRW zijn licht negatief (0/-) beoordeeld. vertroebeling treedt op in Natura 2000-gebieden Voordelta en Bruine Bank. De effecten van vertroebeling op bodemgebonden vissen, trekvissen en primaire productie zijn verwaarloosbaar klein. De effecten van vertroebeling op zichtjagende vogels zijn tijdelijk van aard en vinden plaats binnen een klein areaal. Er zijn voldoende alternatieve foerageergebieden beschikbaar. Indirecte effecten op vogelsoorten door voedseltekort zijn uitgesloten. Ook voor kustgebonden, zichtjagende broedvogels is er voldoende areaal over om te foerageren aangezien er geen vertroebeling aan het wateroppervlak plaatsvindt rondom de aanlanding. Negatieve effecten van vertroebeling zijn hierdoor uitgesloten.

Sedimentatie is licht negatief (0/-) beoordeeld voor Wnb-soortenbescherming en KRM. Er zijn geen directe effecten op Wnb beschermde soorten. Effecten van sedimentatie via de voedselketen zijn uitgesloten. Negatieve effecten op overige soorten vallen grotendeels weg bij die van habitataantasting en zullen niet merkbaar zijn op instandhoudingsdoelen. Verstoring van het NCP door sedimentatie vindt plaats direct langs het voorkeustracé. De negatieve effecten van sedimentatie op het NCP vallen grotendeels weg bij die van habitataantasting en zullen niet merkbaar zijn op systeemniveau.

Tijdens de gebruiksfase is er een **elektromagnetisch veld** rondom de kabel. De sterkte van het elektromagnetisch veld neemt af naarmate de afstand tot de kabel groter wordt. In de gebruiksfase kan er tijdens een storings- of onderhoudssituatie een sterker elektromagnetisch veld gegenereerd worden als de metallic return de functie van de plus- of minkabel overneemt. Voor Wnb-

gebiedsbescherming ondervinden bruinvissen van de Voordelta en trekvissen die elektromagnetische velden kunnen waarnemen geen barrière. Het elektromagnetisch veld reikt niet tot Natura 2000-gebied Bruine Bank. Dit betekent een licht negatieve (0/-) beoordeling. Ook voor Wnb-soortenbescherming is er geen barrièrewerking wat een licht negatieve (0/-) beoordeling betekent. Voor KRM geldt dat door mogelijk effect de descriptoren 'biodiversiteit' en 'toevoer van energie' kunnen worden beïnvloed. Vanwege de mogelijke lokale effecten op bodemfauna is de effectbeoordeling negatief (-). Voor KRW geldt dat verschillende ongewervelden gedragsverandering kunnen gaan vertonen bij de vrijkomende waarden van de metallic return in het geval van een defecte plus- of minkabel. Vanwege de mogelijke effecten op bodemfauna is de effectbeoordeling negatief (-) voor KRW.

Mitigerende maatregelen

Voor de volgende beoordelingscriteria verandert de beoordeling na het toepassen van mitigerende maatregelen:

- **Habitataantasting:** Om het effect op aantasting van zandkokerwormriffen te beperken kan er gericht onderzoek gedaan worden naar de aanwezigheid van zandkokerwormriffen. Zo nodig kan daarna met meer zekerheid een tracéoptimalisatie van het voorkeurstracé worden uitgevoerd binnen de corridor. Met deze mitigerende maatregel verandert de effectbeoordeling voor habitataantasting van negatief (-) naar licht negatief (0/-) voor Wnb-soortenbescherming.
- **Verstoring bovenwater:** Verstoring van zogende zeehonden en ruiende bergeenden kan deels gemitigeerd worden door werkzaamheden te stoppen als er waarnemingen zijn van deze dieren. Er worden professionele waarnemers ingehuurd. Het toepassen van de deze maatregelen leidt tot een verandering in de beoordeling van bovenwaterverstoring van zeer negatief (--) naar licht negatief (0/-) voor Wnb-gebiedsbescherming en Wnb-soortenbescherming. Voor KRM verandert de beoordeling van negatief (-) naar licht negatief (0/-).
- **Verstoring onderwater:** Om gehoorschade bij de bruinvis van de geofysische surveys te voorkomen dient een ADD en een soft start gebruikt te worden. Hierdoor krijgen individuen de kans om weg te zwemmen voor er gehoorschade optreedt. Met toepassing van deze mitigerende maatregel gaat het effect van negatief (-) naar licht negatief (0/-) voor Wnb-soortenbescherming.
- **Elektromagnetische velden:** Om de effecten van elektromagnetische velden te mitigeren wordt er aangeraden om uit voorzorg de metallic return na twee maanden uit te schakelen, indien storing of onderhoud zolang duurt. Dit zorgt ervoor dat de effectbeoordeling voor elektromagnetische velden van negatief (-) naar licht negatief (0/-) gaat voor KRM en KRW.

Leemten in kennis

Voor het aspect Natuur op zee bestaan enkele leemten in kennis. De kennisleemten zijn al bekend bij het bevoegd gezag en spelen in alle vergelijkbare projecten. Door het hanteren van een worst-case beoordelingsstrategie wordt in een ecologische beoordeling een zo accuraat mogelijk beeld van de effecten geschetst. Doorgaans is dit voldoende om niet van invloed te zijn op het vergunningentraject of het inpassingsplan. Het betreft de volgende beoordelingscriteria:

- **Elektromagnetische velden:** De effecten van elektromagnetische velden rondom kabelsystemen zijn niet volledig bekend, onduidelijk is wat de invloed is van deze kabelsystemen op foerageren en migreren van zeezoogdieren en vissen. Mogelijk heeft het magnetisch veld een negatief effect op de oriëntatie van walvissen en dolfijnen.

- **Verstoring onderwater:** Een kennisleemte met betrekking tot zeezoogdieren en vissen betreft de relatie tussen de mate van verstoring van individuele dieren en populatie-effecten. Effectinschattingen voor bruinvispopulaties gebeuren vooral op basis van expert judgement. Daarnaast kan er op basis van de beschikbare literatuur kan geen uitsluitsel worden gegeven over het exacte effect van continu onderwatergeluid zoals geproduceerd door schepen op vogels, vissen en zeezoogdieren. Dit geldt ook voor het effect van (het tijdelijke) continu geluid wat tijdens het aanleggen van de kabels wordt geproduceerd.
- **Vertroebeling:** Er zijn nog kennisleemtes over de effecten van vertroebeling op de relatie tussen doorzicht en vangstsucces voor zichtjagende vogels. Op basis van de beschikbare literatuur kan geen uitsluitsel worden gegeven over de exacte relatie tussen doorzicht en vangstsucces voor deze zichtjagende zeevogels.

Archeologie

De uitgebreidere toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de wijze van beoordeling (toekennen scores) is te vinden in hoofdstuk 7 van deel B van het MER. Hierna volgen de belangrijkste conclusies.

Het 525kV-gelijkstroomkabeltracé heeft een negatieve beoordeling (-) voor bekende archeologische waarden. Uit de surveygegevens blijkt dat er vier (mogelijke) wraklocaties binnen 100 meter van de kabelroute zijn, één van deze locaties bevindt zich op het kabeltracé. Daarnaast zijn er drie objecten met mogelijke archeologische waarde in kaart gebracht binnen 100 meter. Het uitgangspunt is dat effecten zijn te vermijden door het tracé aan te passen nabij de wrak- en objectlocaties, waardoor de effecten op archeologische bekende waarden te mitigeren zijn.

Voor verwachte archeologische waarden heeft het tracé een licht negatieve beoordeling (0/-). Er is tot circa 388 hectare ruimtebeslag met een middelhoge archeologische verwachting. De middelhoge verwachtingen zijn te relateren aan de dagzomende Eem formatie - Bruine Bank laagpakket en de formatie van Kreftenheye. Effecten op archeologische waarden zijn permanent.

Mitigerende maatregelen

Effecten op verwachte archeologische waarden zijn niet op voorhand te mitigeren. Voor de verwachte archeologische waarden is er na mitigatie voor bekende waarden daarom geen verandering in beoordeling. Voor bekende archeologische waarden geldt dat het uitgangspunt is dat alle objecten door optimalisatie van het tracé binnen de beschikbare corridor van de waterwetvergunning worden vermeden. Op basis van de surveygegevens wordt ingeschat dat er geen objecten aanwezig zijn welke binnen de beschikbare corridor niet vermeden kunnen worden door middel van micro-rerouting. Het effect na mitigatie van bekende archeologische waarden is derhalve als neutraal (0) beoordeeld.

Leemten in kennis

In de milieueffectbeoordeling wordt nu uitgegaan van het bureauonderzoek en een verkennend veldonderzoek (opwaterfase). Het bureauonderzoek omvat archeologische verwachtingen en bekende waarden. Op basis van het verkennend veldonderzoek zijn deze verwachtingen getoetst. Het kabeltracé wordt geoptimaliseerd op basis van de surveys (binnen de gehele corridor breedte). In 2023/2034 wordt een UXO-survey uitgevoerd waarbij meer inzicht wordt verkregen in de aard van de tijdens de survey aangetroffen magnetische anomalieën. Het onderzoek resulteert in conclusies over de aanwezigheid van mogelijke archeologische resten op en nabij de kabelroute. Het tracé kan eventueel worden aangepast door middel van micro-rerouting indien nodig. Dit proces is geborgd

via de watervergunning en de stappen worden besproken met de Rijdsdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Zo worden de leemten in kennis gedurende het proces zoveel mogelijk gedicht.

Voor het aspect verwachte archeologische waarden is in dit stadium geen nadere informatie beschikbaar die het mogelijk maakt de archeologische waarde ter plaatse van het tracé nader te specificeren. Een voorgestelde vervolgstap in het opwateronderzoek is de analyse van vibrocore monsters waarmee meer informatie verkregen kan worden over de ontwikkeling van Laat-Pleistoceen en Vroeg-Holoceen terrestrische en waterlandschappen die worden doorkruist door de kabels. Als aanvulling hierop wordt geadviseerd c14 dateringen uit te voeren naast analyse van pollen en diatomeeën en ostracode die als gidsfossielen dienen ter bestudering van de vroegere landschappelijke situatie.

Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee

De uitgebreidere toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de wijze van beoordeling (toekennen scores) is te vinden in hoofdstuk 8 van deel B van het MER. Hierna volgen de belangrijkste conclusies.

Het voorkeurstracé wordt zeer negatief beoordeeld op het deelaspect Scheepvaart. De reden hiervoor is de hinder die tijdens werkzaamheden ontstaat door langzaam varende werkschepen bij het doorkruisen van meerdere complexe scheepvaartgebieden. Op de deelaspecten Niet gesprongen Explosieven (NGE), en Kabels en leidingen wordt het voorkeurstracé negatief beoordeeld. Dit komt door het risico van het doorkruisen van voor NGE verdachte gebieden, en het grote aantal kruisingen (>15) met bestaande kabels en leidingen. Ten aanzien van NGE zijn mitigerende maatregelen mogelijk en kunnen de leemten in kennis ondervangen worden. Het voorkeurstracé wordt licht negatief beoordeeld op de deelaspecten Zand- en schelpenwinning, en Munitiestortgebieden en militaire activiteiten. De redenen hiervoor zijn het doorkruisen van het militaire oefengebied Goeree, en het doorkruisen van een zandwingebied en de ligging buiten de aangewezen corridors voor kabels en leidingen.

Mitigerende maatregelen

Voor de deelaspecten Munitiestortgebieden en militaire activiteit, en NGE zijn mitigerende maatregelen mogelijk die kunnen leiden tot een verbeterde effectbeoordeling. Wanneer er in overleg met Defensie gebruiksvoorwaarden overeengekomen worden voor het doorkruiste militaire oefengebied, wordt de effectbeoordeling neutraal. Deze voorwaarden zijn op het moment van schrijven echter niet bekend, dus de beoordeling na mitigatie verandert niet.

Ten aanzien van NGE wordt er bij de aanleg volgens een veiligheidsprotocol voor NGE gewerkt. Daardoor wordt het risico op het daadwerkelijke ontploffen van mogelijk aan te treffen explosieven uiteindelijk geminimaliseerd. Indien een NGE wordt aangetroffen wordt er voldoende afstand gehouden en wordt gekeken of er binnen de kabelcorridor de mogelijkheid is voor re-routing van de kabel. Indien dit niet mogelijk is wordt het explosief geruimd. Deze maatregelen tot een wijziging in de beoordeling na mitigatie naar neutraal (0).

Leemten in kennis

Voor het onderdeel NGE geldt dat voor beperkte delen van het tracé de verwachting van NGE nog niet bekend is. 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. De leemte in kennis is dan ook niet relevant voor besluitvorming.

5.3 Conclusies voorkeurstracé op land

5.3.1 Conclusietabel beoordeling voorkeurstracé op land

Deze paragraaf bevat de belangrijkste conclusies van de effectbeoordeling van het voorkeurstracé op land. Eerst is een samenvattende tabel opgenomen en daaronder volgt de toelichting van de milieueffecten en mitigerende maatregelen.

Tabel 5-3 Conclusietabel 525kV-gelijkstroomkabels op land

Aspect	525kV-gelijkstroomkabels op land	
	zonder mitigerende maatregelen	inclusief mitigerende maatregelen*
Bodem en water op land (MER deel B hoofdstuk 3)		
Verandering bodemsamenstelling	0	0
Verandering bodemkwaliteit	0/-	0/-
Zetting	0	0
Verandering grondwaterkwaliteit	0	0
Verandering grondwaterstand	0/-	0
Verandering oppervlaktewaterkwaliteit	0	0
Verandering verhard oppervlak	0	0
Natuur op land (MER deel B hoofdstuk 5)		
Natura 2000- gebieden		
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0/-	0/-
Mechanische effecten	0	0
Verdroging	0	0
Vermesting en verzuring (stikstof depositie)	0/-	0/-
Natuurnetwerk Nederland (NNN)		
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0/-	0/-
Mechanische effecten	0/-	0/-
Verdroging	0	0
Beschermde soorten		
Verstoring	-	0/-
Landschap en cultuurhistorie (MER deel B hoofdstuk 6)		
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0	0
Invloed op aardkundige waarden	0	0
Archeologie (MER deel B hoofdstuk 7)		
Bekende waarden	0	0
Verwachte waarden	0	0
Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land (MER deel B hoofdstuk 9)		
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.

5.3.2 Toelichting effectbeoordeling voorkeustracé op land en mitigerende maatregelen

Bodem en water op land

De uitgebreidere toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de wijze van beoordeling (toekennen scores) is te vinden in hoofdstuk 3 van deel B van het MER. Hierna volgen de belangrijkste conclusies.

Het deel met de 525kV-gelijkstroomkabels van het voorkeustracé op land wordt licht negatief (0/-) beoordeeld op de deelaspecten verandering bodemkwaliteit en verandering grondwaterstand. Door de aanwezigheid van (lichte) verontreinigingen langs delen van het tracé kunnen zeer kleine negatieve verandering plaatsvinden (verplaatsing of verdere verspreiding) in bodemkwaliteit. Wanneer deze locaties gesaneerd worden zijn de effecten tijdelijk. Daarnaast wordt deelaspect verandering grondwaterstand licht negatief beoordeeld (0/-), het gaat om een tijdelijk effect. De grondwaterstanden liggen voor het grootste deel van het tracé dieper dan de benodigde ontwateringsdiepte waardoor slechts op enkele locaties bemaling nodig is. Dit verandert lokaal de grondwaterstanden, maar dit heeft weinig tot geen effect op de grondwaterkwaliteit en oppervlaktewaterkwaliteit.

Mitigerende maatregelen

De grondwaterstandverlagingen die bij de aanleg van de 525kV-gelijkstroomkabel plaatsvinden kunnen gemitigeerd worden door bijvoorbeeld retourbemaling of andere technische oplossingen (damwanden etc.) toe te passen. Wanneer deze maatregelen worden toegepast wordt de effectbeoordeling neutraal (0).

Leemten in kennis

Er zijn voor het milieuaspect Bodem en water op land geen leemten in kennis die de besluitvorming beïnvloeden. Een kanttekening is dat de grondwaterstanden op dit moment momentopnames zijn, er zijn geen langere periodes met meetgegevens. Hierdoor is het lastig zeggen wat de exacte gemiddeld hoogste grondwaterstand is. Als voorbereiding op een uitvoering is gedetailleerd onderzoek noodzakelijk, als ook het opstellen van een uitgebreid bemalingsadvies. In het bemalingsadvies (Bijlage VI-A) wordt een inventarisatie van mogelijke risico's gemaakt.

Natuur op land

De uitgebreidere toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de wijze van beoordeling (toekennen scores) is te vinden in hoofdstuk 5 van deel B van het MER. Hierna volgen de belangrijkste conclusies.

Effecten op natuur op land kunnen worden veroorzaakt door verstoring (geluid, licht en visuele verstoring), vernietiging van leefgebied of het verstoren of doden van plant- en diersoorten. Effecten op natuur zijn hierna beschreven voor Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland (NNN) en beschermde soorten.

Natura 2000

Van het voorkeustracé op de Maasvlakte ligt een klein deel van het tracé - het meest zuidelijke deel, parallel aan de bocht van de Noordzeeboulevard - net binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Voordelta. Het gaat hierbij om een oppervlakte van in totaal circa 0,15 ha (een strook van ongeveer 240 meter bij 6 meter). Verder kan sprake zijn van een effect op Natura 2000 door

externe werking via verstoring tijdens de aanlegfase en/of vermessing en verzuring door de uitstoot van stikstof tijdens de aanlegfase.

Bij de aanleg van het 525kV-gelijkstroomkabels zijn negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen als gevolg van **verstoring** van diverse niet-broedvogelsoorten van het Natura 2000-gebied Voordelta niet uitgesloten. Het gaat daarbij vooral om individuen die foerageren of rusten op de hogere slikken en oevers. Omdat de werkzaamheden plaatsvinden in een gebied dat in de huidige situatie ook al aan verstoring onderhevig is (dijk, recreatie) en de verstoring tijdelijk is, wordt deze verstoring beoordeeld als licht negatief (0/-).

In de aanlegfase is sprake van stikstofdepositie op gevoelige Natura 2000-gebieden. Uit de Ecologische Beoordeling Stikstof blijkt dat significant negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken van de door de depositie geraakte Natura 2000-gebieden met zekerheid zijn uit te sluiten. Het behouden en/of kunnen behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt niet in het geding. Hoewel geen ecologische effecten verwacht worden, maar wel sprake is van enige mate van stikstofdepositie, zijn de effecten van **verzuring en vermessing** beoordeeld als licht negatief (0/-).

Natuurnetwerk Nederland

De begrenzing van het NNN is gelijk aan de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Alleen het eerste deel van het voorkeurstracé, het deel in de bocht van de Noordzeeboulevard, ligt binnen de begrenzing van het Natuurnetwerk. Het gaat hierbij om een oppervlakte van circa 0,15 hectare. Daarnaast ligt circa 1.750 meter van het voorkeurstracé direct parallel aan het NNN, de Slikken van Voorne.

Door werkzaamheden tijdens de aanlegfase zal, daar waar het voorkeurstracé door of direct langs het NNN ligt, tijdelijk **verstoring** door geluid, licht of visuele verstoring optreden. Aanwezige vogels kunnen hierdoor het gebied tijdelijk verlaten. Dit is licht negatief (0/-) beoordeeld. Door de aanleg van het voorkeurstracé in het NNN (ca. 240 m) zal het daar aanwezige beheertype (Open duin) verdwijnen. Na de werkzaamheden is het gebied weer beschikbaar voor natuur en kan Open duin zich herstellen. Er vindt geen aantasting van het beheertype Duinbos plaats. De **mechanische effecten** zullen daarmee tijdelijk zijn. Het effect wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).

Beschermde soorten

Het voorkeurstracé ligt voornamelijk op braakliggend terrein met vegetaties van pionieromstandigheden³². Dergelijke pioniervegetaties met open zand zijn geschikt voor verschillende beschermde flora en fauna. Het werkterrein ten behoeve van de kabelaanleg is onderdeel van het leefgebied van deze soorten. Hierdoor kan bij werkzaamheden schade ontstaan aan dit leefgebied of individuen. Omdat na het uitvoeren van de werkzaamheden het gebied weer beschikbaar is voor de soorten, zijn de effecten die optreden tijdelijk van aard en worden deze beoordeeld als negatief (-).

Mitigerende maatregelen

Om het effect van verstoring (door geluid, licht en visuele verstoring) op fauna grotendeels te voorkomen moeten werkzaamheden uitgevoerd worden buiten specifieke seizoenen en periodes. Dit houdt in dat werkzaamheden in gebieden die geschikt zijn als broed-/voortplantingshabitat voor

³² Met pioniervegetatie worden de eerste planten bedoeld die zich ontwikkelen op een kale en lege plek. Ze hebben over het algemeen een korte levenscyclus en worden gewoonlijk na verloop van tijd weggeconcentreerd door andere soorten.

vogelsoorten, rugstreeppad en/of zandhagedis uitgevoerd moeten worden buiten het broed- of actieve seizoen van deze diersoorten. Indien werkzaamheden toch (deels) moeten worden uitgevoerd tijdens het broed- en/of actieve-seizoen, bijvoorbeeld wegens gegronde redenen m.b.t. werkveiligheid, is een ontheffing nodig. Afhankelijk van het gebied en de aanwezige diersoorten zijn ook mitigerende maatregelen noodzakelijk die ervoor zorgen dat 1) broedvogels op bepaalde plekken niet tot broeden komen en/of 2) konijnen, rugstreeppadden en/of zandhagedissen niet op het werkterrein terecht komen. Dit kan worden gedaan door het ongeschikt maken van geschikt broedhabitat/leefgebied voor het begin van het broedseizoen of actieve seizoen (en werkzaamheden). Indien er toch een broedende vogel aanwezig blijkt te zijn ten tijde van de werkzaamheden dienen de werkzaamheden gestaakt te worden tot dat het laatste jong is uitgevlogen. Daarnaast kunnen in het geval van konijn, rugstreeppad of zandhagedis de randen van het werkterrein met tijdelijke schermen/fijnmazige hekken, amfibie/reptiel-werend scherm afgeschermd worden. Indien er toch konijnen, rugstreeppadden of zandhagedissen op het werkterrein aanwezig zijn, kunnen deze worden weggevangen en buiten het werkgebied in een geschikt habitat teruggezet worden. Voor glad biggenkruid dat aanwezig is op het kabeltracé en/of werkterrein geldt dat exemplaren verplaatst dienen te worden naar een alternatieve groeiplaats. Na de werkzaamheden wordt glad biggenkruid teruggeplaatst op het tracé. Het toepassen van deze mitigerende maatregelen leidt tot een verandering in de effectbeoordeling van negatief (-) naar licht negatief (0/-) voor het deelaspect Beschermde soorten.

De werkzaamheden in het Natura 2000-gebied en het NNN betreft aanleg van de kabel middels een open ontgraving. Hierdoor treden zowel fysieke effecten op als gevolgen door verstoring. Een optie om effecten te verminderen is het deel van het kabeltracé langs de Noordzeeboulevard in het verlichtingsplan op te nemen. Effecten kunnen worden beperkt door lichtuitstraling naar de omgeving te beperken. Deze mitigerende maatregel heeft geen effect op de beoordeling voor verstoring.

Landschap en cultuurhistorie

De kabels op land worden neutraal beoordeeld (0) voor zowel het beoordelingscriterium 'invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context' als voor 'invloed op aardkundige waarden'. De toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de wijze van beoordeling (toekennen scores) is te vinden in hoofdstuk 6 van deel B van het MER.

Archeologie

De toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de wijze van beoordeling (toekennen scores) is te vinden in hoofdstuk 7 van deel B van het MER. Hierna volgen de belangrijkste conclusies.

Het voorkeurstracé van de 525kV-gelijkstroomkabel op land wordt neutraal beoordeeld (0) op het deelaspect bekende archeologische waarden en neutraal beoordeeld (0) op het deelaspect verwachte archeologische waarden. Het ruimtebeslag van het voorkeurstracé op land raakt geen AMK-terreinen of archeologische vondsten en bevindt zich volledig in een zone met een lage archeologische verwachting.

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen effecten voor archeologie op land, dus mitigatie is niet aan de orde. Het is niet uit te sluiten dat er toevalsvondsten worden gedaan. In dat geval dient daarvan melding te worden

gemaakt bij het bevoegd gezag. Indien planaanpassing (behoud in situ) niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te vernietigen waarden een optie (behoud ex situ). Dit geldt echter niet als een mitigerende maatregel.

Leemten in kennis

De leemte in kennis wordt in algemene zin bepaald door de onzekerheid over de archeologische verwachting binnen een gebied. Voor alle gebieden is een archeologische waarden- en verwachtingenkaart opgesteld. Wat betreft de bekende archeologische waarden is de meest recente data van Archis 3 gebruikt en is er in die zin geen sprake van leemten in kennis.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land

De uitgebreidere toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de wijze van beoordeling (toekennen scores) is te vinden in hoofdstuk 9 van deel B van het MER. Hierna volgen de belangrijkste conclusies.

Het voorkeurstracé op land wordt neutraal (0) beoordeeld op NGE en invloed op leefomgeving omdat hier geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie wordt verwacht. Er is een licht negatieve beoordeling (0/-) voor olie-, gaswinning en aardwarmte en recreatie en toerisme. Olie-, gaswinning en aardwarmte kent een licht negatieve beoordeling omdat de 525kV-gelijkstroomkabels op land tot een zeer lichte beperking leidt 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 aanleg. De deelaspecten primaire waterkeringen, kabels en leidingen en invloed op ruimtelijke functies zijn negatief beoordeeld (-). Het kruisen van de zeekering op de Maasvlakte wordt als complex beschouwd. Voor kabels en leidingen is de beperkt beschikbare ruimte bij kruisingen van kabels en leidingen de reden voor de beoordeling. Voor invloed op ruimtelijke functies zijn de hoeveelheid kruisingen van wegen en spoorwegen maatgevend voor de beoordeling.

Mitigerende maatregelen

Bij de tracering is zoveel als mogelijk rekening gehouden met alle op de Maasvlakte aanwezige functies. Verdere optimalisatie van het voorkeurstracé is niet mogelijk. Ontoelaatbare hinder op kabels en leidingen en beïnvloeding van spoorwegen wordt uitgesloten door detailengineering en indien nodig door mitigerende maatregelen om ontoelaatbare beïnvloeding (elektrisch, thermisch) op te lossen; dit is onderdeel van het voornemen. Op al deze deelaspecten verandert de effectbeoordeling niet.

5.4 Conclusies converterstation en AC-tracé

5.4.1 Conclusietabel beoordeling converterstation en AC-tracé

Deze paragraaf bevat de belangrijkste conclusies van de effectbeoordeling van het converterstation en de 380kV-wisselstroomkabels ('AC-tracé'). Eerst is een samenvattende tabel opgenomen en daaronder volgt de toelichting van de milieueffecten en mitigerende maatregelen.

Tabel 5-4 Conclusietabel converterstation en 380kV-wisselstroomkabels

Aspect	Converterstation		380kV-wisselstroomkabels	
	zonder mitigerende maatregelen	inclusief mitigerende maatregelen*	zonder mitigerende maatregelen	inclusief mitigerende maatregelen*
Bodem en water op land (MER Deel B hoofdstuk 3)				
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
Natuur op land (MER Deel B hoofdstuk 5)				
Natura 2000- gebieden				
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
Natuurnetwerk Nederland (NNN)				
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0	0	0	0
Mechanische effecten	0	0	0	0
Verdroging	0	0	0	0
Natuurnetwerk Nederland (NNN)				
Beschermde soorten	-	0/-	-	0/-
Landschap en cultuurhistorie (MER Deel B hoofdstuk 6)				
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
Archeologie (MER Deel B hoofdstuk 7)				
Bekende waarden	0	0	0	0
Verwachte waarden	0	0	0	0
Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land (MER Deel B hoofdstuk 9)				
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.

5.4.2 Toelichting beoordeling converterstation en AC-tracé en mitigerende maatregelen

Bodem en water op land

De uitgebreidere toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de wijze van beoordeling (toekennen scores) is te vinden in hoofdstuk 3 van deel B van het MER. Hierna volgen de belangrijkste conclusies.

Zowel het converterstation als de 380kV-wisselstroomkabels wordt licht negatief (0/-) beoordeeld voor het deelaspect verandering grondwaterstand. Voor het converterstation doordat er bemaling nodig is tijdens de aanleg van de kelder onder het controlegebouw. Voor de 380kV-wisselstroomkabels doordat er op sommige locaties grondwaterstandverlagingen zullen plaatsvinden tijdens de aanleg. Hiervoor moeten vergunningen aangevraagd worden vanwege de totale hoeveelheid te onttrekken en te lozen water.

Mitigerende maatregelen

De grondwaterstandverlagingen die bij de aanleg van het converterstation en de 380kV-wisselstroomkabels plaatsvinden kunnen gemitigeerd worden door bijvoorbeeld retourbemaling of andere technische oplossingen (damwanden etc.). Wanneer deze maatregelen worden toegepast wordt de effectbeoordeling neutraal (0)

Natuur op land

De uitgebreidere toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de wijze van beoordeling (toekennen scores) is te vinden in hoofdstuk 5 van deel B van het MER. Hierna volgen de belangrijkste conclusies.

Effecten op natuur op land kunnen worden veroorzaakt door verstoring (geluid, licht en visuele verstoring), vernietiging van leefgebied of het verstoren of doden van plant- en diersoorten. Effecten op natuur zijn hierna beschreven voor Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland (NNN) en beschermde soorten.

Natura 2000

Voor de locatie van het converterstation en het wisselstroomtracé op land is geen aparte Aeries-berekening uitgevoerd, de gehele realisatie van het project is beoordeeld (in combinatie met de aanleg van de kabels op zee en land). Hoewel geen ecologische effecten verwacht worden, maar wel sprake is van enige mate van stikstofdepositie op al overbelaste habitattypen zijn de effecten van verzuring en vermisting beoordeeld als licht negatief (0/-).

Beschermde soorten

De locatie voor het converterstation en het wisselstroomtracé op de Maasvlakte betreft een braakliggend terrein met vegetaties van pionieromstandigheden. Dergelijke pioniervegetatie met open zand zijn geschikt voor verschillende beschermde flora en fauna zoals rugstreeppad, broedvogels en glad biggenkruid. Uit veldwerk blijkt dat glad biggenkruid voor komt op en nabij de bouwlocatie, waardoor de bouw kan leiden tot een afname van beschikbare groeiplaatsen. Daarnaast is de aanwezigheid van rugstreeppadden vastgesteld. De realisatie van het converterstation wordt daarom voor beschermde soorten als negatief (-) beoordeeld.

Mitigerende maatregelen

Om verstoring of vernieling van nesten te voorkomen moet buiten het broedseizoen gewerkt worden. Of er moet voorafgaande aan het broedseizoen voor worden gezorgd dat waar werkzaamheden worden uitgevoerd geen geschikt broedgebied aanwezig is. Voor rugstreeppad geldt dat gezorgd moet worden dat geen exemplaren meer op het terrein aanwezig zijn en dat exemplaren het werkterrein ook niet meer kunnen bereiken gedurende de versturende activiteiten. De randen van het werkterrein moeten met amfibie-werend scherm afgeschermd worden. Dit scherm dient vervolgens regelmatig gecontroleerd te worden op o.a. kieren en overhangende vegetatie, dit om goed functioneren van het amfibie-werend scherm te waarborgen. Indien er toch rugstreeppadden op het werkterrein aanwezig zijn, moeten deze worden weggevangen en buiten het werkgebied in een geschikt habitat teruggezet worden.

Voor glad biggenkruid geldt dat indien exemplaren aanwezig zijn bij de start van de werkzaamheden, deze verplaatst dienen te worden naar een alternatieve groeiplaats. Voor de locaties die permanent verloren gaat dient in een ecologisch werkprotocol te worden aangegeven op welke wijze met dit verlies wordt omgegaan.

Het toepassen van deze mitigerende maatregelen leidt tot een verandering in de effectbeoordeling van negatief (-) naar licht negatief (0/-) voor het deelaspect Beschermden soorten.

Landschap en cultuurhistorie

De uitgebreidere toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de wijze van beoordeling (toekennen scores) is te vinden in hoofdstuk 6 van deel B van het MER. Hierna volgen de belangrijkste conclusies.

De locatie voor het converterstation wordt positief (+) beoordeeld op de beoordelingscriteria 'invloed op de gebiedskarakteristiek' en 'invloed op zichtbaarheid en beleving'. Het AC-tracé op land wordt neutraal beoordeeld (0) voor zowel het beoordelingscriterium 'invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context' als voor 'invloed op aardkundige waarden'. Mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde.

Archeologie

De uitgebreidere toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de wijze van beoordeling (toekennen scores) is te vinden in hoofdstuk 7 van deel B van het MER. Hierna volgen de belangrijkste conclusies.

De locatie voor het converterstation wordt neutraal beoordeeld (0) op het deelaspect bekende archeologische waarden en neutraal beoordeeld (0) op het deelaspect verwachte archeologische waarden. De locatie voor het converterstation ligt in een zone met een lage archeologische verwachting.

Het 380kV-wisselstroomtracé op land wordt neutraal beoordeeld (0) op het deelaspect bekende archeologische waarden en neutraal beoordeeld (0) op het deelaspect verwachte archeologische waarden. Het ruimteslag van het 380kV-wisselstroomtracé op land raakt geen AMK-terreinen of archeologische vondsten en bevindt zich volledig in een zone met een lage archeologische verwachting.

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen om het effect van het voorkeurstracé op archeologie te beperken. Mogelijk kunnen er wel toevalsvondsten worden aangetroffen, in dat geval dient daarvan melding te worden gemaakt bij het bevoegd gezag. Indien planaanpassing (behoud in situ) niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te vernietigen waarden een optie (behoud ex situ). Dit geldt echter niet als een mitigerende maatregel.

Leemten in kennis

De leemte in kennis wordt in algemene zin bepaald door de onzekerheid over de archeologische verwachting binnen een gebied. Voor alle gebieden is een archeologische waarden- en verwachtingenkaart opgesteld. Wat betreft de bekende archeologische waarden is de meest recente data van Archis 3 gebruikt en is er in die zin geen sprake van leemten in kennis.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land

De uitgebreidere toelichting op de totstandkoming van de effectbeoordeling en de wijze van beoordeling (toekennen scores) is te vinden in hoofdstuk 9 van deel B van het MER. Hierna volgen de belangrijkste conclusies.

De locatie van het converterstation wordt licht negatief (0/-) beoordeeld op aspect kabels en leidingen door de aanwezigheid van enkele kabels. Het aspect invloed op leefomgeving is zeer negatief (--) beoordeeld. Dit is het gevolg van de overschrijding van de maximale waarde van de grens van de geluidszone van de Maasvlakte uitgaande van een situatie zonder geluidsreducerende maatregelen. De AC-verbinding op land wordt neutraal (0) beoordeeld op alle deelaspecten. Voor deze aspecten wordt geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie verwacht.

Mitigerende maatregelen

Voor het converterstation kan het effect op invloed op de leefomgeving worden gemitigeerd door het treffen van geluidsreducerende maatregelen, zoals geluidsisolerende omkastingen. Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat door het treffen van deze maatregelen aan de geluidseisen van de geluidszone kan worden voldaan. Het toepassen van deze mitigerende maatregelen leidt tot een verandering in de effectbeoordeling van zeer negatief (-) naar neutraal (0) voor het onderdeel geluidbelasting converterstation op zonegrens en op geluidgevoelige objecten. Dit betekent ook voor het deelaspect invloed op leefomgeving dat de beoordeling van zeer negatief (-) naar neutraal (0) gaat.

5.5 Conclusie cumulatie

5.5.1 Cumulatie met Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta

Belangrijke autonome ontwikkelingen voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma zijn de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta. Mogelijk treedt er cumulatie van effecten van deze projecten op. Of dit het geval is, hangt mede af van het moment van aanleg (en tijd ertussen). In het MER zijn verschillende scenario's onderzocht:

Aanleg op zee:

- 1) Gelijktijdige aanleg Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma;
- 2) Aanleg van Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma met steeds één jaar er tussen;
- 3) Aanleg van Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, en één jaar daarna Beta en Gamma;
- 4) Aanleg van Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta en één jaar daarna Gamma.

Aanleg op land: aanleg Netten op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma vindt gelijktijdig plaats.

Hierna is op hoofdlijnen beschreven of en voor welke milieuaspecten er cumulatie kan optreden. In paragraaf 5.5.2 wordt de cumulatie met overige projecten beschreven.

Bodem en water op zee

Parallelligging van de drie kabelverbindingen op zee geeft geen andere beoordeling, het oppervlak dat verstoord wordt zal in totaal wel kleiner zijn doordat de corridor netto smaller is over een lengte van 79 km (iets meer dan de helft van de lengte van het voorkeustracé), maar het areaal dat verstoord wordt is hetzelfde aangezien drie keer een kabelgeul wordt gegraven. Voor de

beoordelingscriteria dynamiek van de zeebodem, de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen en de dynamiek van de Voordelta verandert parallelligging niets.

Bij gelijktijdige aanleg (scenario 1) van de Netten op zee IJmuiden Ver wordt de bodem maar één keer verstoord, dit is gunstig ten opzichte van de andere scenario's. Wel betekent dit dat er een groter oppervlak in één keer wordt verstoord van de zeebodem. Effectief is de verstoring korter dan wanneer de aanleg opeenvolgend gebeurt. Voor de beoordeling op Bodem en water op zee zal dit niet resulteren in een wijziging van de beoordeling. Voor scenario 2, 3 en 4 geldt dat geen sprake is van cumulatie omdat naar verwachting binnen een jaar herstel optreedt van het verstoorde oppervlak van de zeebodem.

Bodem en water op land

Gelijktijdige aanleg van de landtracés van de Netten op zee Beta en Gamma betekent dat de breedte van de sleuf groter is en daarmee een minimaal groter waterbezwaar (hoeveelheid onttrokken water) verwacht wordt. Dit water moet worden afgevoerd, maar is vergeleken met het ontvangende water nog steeds nihil. Het invloedsgebied van de grondwaterstandsverlaging blijft grotendeels hetzelfde waarmee de kans op zetting of doorsnijding van slecht doorlatende lagen ook hetzelfde blijft bij gelijktijdige aanleg. Bij gelijktijdige aanleg van Netten op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma worden daarmee geen cumulatieve effecten verwacht. Gelijktijdig aanleggen heeft als voordeel dat er maar eenmaal een ingreep en bemaling hoeft plaats te vinden.

Natuur op zee

Voor het beoordelen van cumulerende effecten voor Natuur op zee is uitgegaan van de vier scenario's die onder 5.5.1 beschreven zijn. Daarnaast wordt in scenario 1 (aanleg in hetzelfde seizoen) onderscheid gemaakt tussen aanleg met een periode er tussen (scenario 1a) of gelijktijdige parallele uitvoering (scenario 1b). Hierna volgt een beschrijving van cumulatieve effecten voor het platform en de 525kV-gelijkstroomkabels op zee.

Platform

Habitataantasting. Door het aanleggen van de platforms Alpha, Beta en Gamma verandert een iets groter areaal van de bodem permanent van habitat. Dit areaal is niet relevant ten opzichte van de totaal beschikbare zeebodem. Ook kunnen platforms voor een verhoging in de biodiversiteit zorgen doordat er nieuwe aanhechtings- en schuilplaatsen voor organismen beschikbaar komen. De aanleg van beide platforms vindt buiten door de habitatrichtlijn beschermd gebied plaats. Er is daarom geen sprake van cumulatie.

Verstoring bovenwater. Effecten van verstoring zijn meestal óf heel tijdelijk (in dat geval hebben dieren geen extra hinder van een herhaling), of dermate serieus dat dieren het volgende seizoen niet halen. De realistische kans dat éénzelfde organisme twee keer van opéenvolgende activiteiten verstoring ondervindt is lastig te bepalen, met name door het mobiele karakter van veel soorten. De verstoring van de platformen ligt niet binnen Natura 2000-gebied de Bruine Bank en zal daar geen effect veroorzaken. Daarnaast liggen de platformen ver genoeg uit elkaar dat er geen overlap zal zijn in bovenwatergeluid. Er is daarom geen sprake van cumulatie.

Verstoring onderwater. Voor verstoring onderwater door continu geluid geldt hetzelfde als voor verstoring bovenwater. Alle drie de platforms zijn reeds meegenomen in het KEC, en daar in cumulatie beoordeeld. De verstoringberekeningen die zijn uitgevoerd binnen het KEC zijn

gebaseerd op scenario's waarop er geen gelijktijdige aanleg plaatsvindt. Door het KEC te volgen is hiermee een versterkende werking van gelijktijdig heien uitgesloten. Cumulatie effecten door impuls-onderwatergeluid van de drie platformen, als ze na elkaar worden aangelegd is daarmee niet uitgesloten, maar wel beoordeeld als ecologisch acceptabel middels het KEC.

525kV-gelijkstroomkabels

Habitataantasting. Bij zowel het kabeltracé van Net op zee IJmuiden Ver Gamma, Net op zee IJmuiden Ver Beta als Net op zee IJmuiden Ver Alpha vindt habitataantasting plaats. De habitataantasting heeft een maximale reikwijdte van 65 meter. Gezien de afstand tussen de kabels overlapt de habitataantasting niet. Het habitat zal zich op alle drie de tracés herstellen. Gezien de beperkte omvang en areaal van de impact zijn effecten niet merkbaar op ecosysteemniveau, ook niet als de aanleg in hetzelfde seizoen plaatsvindt. Zodoende is er geen aantoonbaar verschil tussen de verschillende scenario's voor habitataantasting.

Verstoring onderwater. Bij het varen kan onderwaterverstoring optreden in de vorm van onderwatergeluid. Dit onderwatergeluid is continu, en tijdelijk van aard. In scenario 1a treedt onderwater verstoring tweemaal binnen een seizoen op. Bij scenario 1b is er één verstoringmoment, met een groter verstoringsoppervlak. Bij scenario 2 zit hier minstens een jaar tussen. Voor scenario 3 en 4 geldt dat het een combinatie van scenario 1 (meerdere kabels in hetzelfde jaar) en scenario 2 (een jaar tussen aanleg). In dit geval is gelijktijdige aanleg het meest verstoringend, en wordt als worst-case voor scenario 3 en 4 de effecten van scenario 1 aangehouden. Onderwatergeluid zal tot de Bruine Bank reiken. Dit gebied is aangewezen voor zes vogelsoorten, die niet of nauwelijks effecten van onderwatergeluid ervaren. De kans dat een migratieroute van zeezoogdieren of trekvissen geblokkeerd wordt is niet aanwezig aangezien dit deel van de tracés midden op zee ligt en parallel aan de kust. Daarom hebben vissen en zeezoogdieren voldoende uitwijkmogelijkheden. Er zal dus geen effect zijn van cumulatie. Zodoende is er geen aantoonbaar verschil tussen de verschillende scenario's voor verstoring door onderwatergeluid.

Verstoring bovenwater. De tracés lopen nabij het Natura 2000-gebied de Bruine Bank, hier kunnen hoge concentraties aan ruiende en foeragerende vogels voorkomen. Deze vogels zullen ook langs het voorkeustracé voorkomen. In scenario 1a treedt deze verstoring bovenwater tweemaal binnen een seizoen op. Bij scenario 1b is er één verstoringmoment, met een groter verstoringsoppervlak. Bij scenario 2 zit hier minstens een jaar tussen. Voor scenario 3 en 4 geldt dat het een combinatie van scenario 1 (meerdere kabels in hetzelfde jaar) en scenario 2 (een jaar tussen aanleg). In dit geval is gelijktijdige aanleg het meest verstoringend, en wordt als worst-case voor scenario 3 en 4 de effecten van scenario 1 aangehouden.

Het parallel liggende tracégedeelte bevindt zich minstens 16 km uit de kust waardoor de scenario's niet zullen verschillen in effecten van bovenwaterverstoring op kustvogels en op plaat rustende zeehonden.

Verstoring uit zich in het gedrag van de vogels met name in verhoogde alertheid en vluchten voor de verstoringbron. In theorie zou tweemaal verstoren binnen korte tijd, zoals gebeurt bij scenario 1a, een grotere belasting kunnen zijn dan dat deze verstoring meer gespreid is in de tijd, gelet op de energiereserves van ruiende/duikende vogels. In de praktijk worden grote delen van het parallel liggende gedeelte van de tracés door reguliere scheepvaartroutes al verstoord. Er zal dus geen effect zijn van cumulatie. Zodoende wordt er een beperkt, maar geen aantoonbaar verschil voorzien tussen de verschillende

Vertroebeling en sedimentatie. De slibwolken die vrijkomen en het sediment wat neerslaat tijdens het cumulatief aanleggen van de 525kV-gelijkstroomkabels van de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma beslaan een groot gebied. De gemodelleerde slibconcentratieverhogingen zijn worst-case, omdat in de studie gewerkt wordt met een scenario waarbij de aanleg in een korte periode van enkele maanden wordt gedaan. Deze toename door het cumulatief aanleggen van de kabels zorgt voor een toename in reikwijdte van vertroebeling. Dit heeft geen effect op het vangsucces en uitwijkmogelijkheden van oppervlakte jagers op de Maasvlakte II. De staat van instandhouding van deze soorten komt niet in het geding.

Elektromagnetische velden. De elektromagnetische velden die rondom om de 525kV-gelijkstroomkabels van de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma aanwezig zullen zijn, reiken tot 40 m horizontaal. Aangezien de kabels op een afstand van 200 m van elkaar af zullen liggen, zal er geen cumulatie plaatsvinden tussen de kabels. Er is geen aantoonbaar verschil tussen de vier scenario's.

Natuur op land

De aanleg van de landtracés van de Netten op zee Beta en Gamma zal gelijktijdig plaatsvinden. Hierbij zouden mogelijk cumulerende (versterkende) effecten kunnen ontstaan voor stikstof doordat er overlap in werkzaamheden van Netten op zee IJmuiden Ver Gamma en Beta plaatsvindt. Dit wordt echter al meegenomen in de Aerius berekeningen.

Landschap en cultuurhistorie

Er zijn geen sprake van cumulatie voor het aspect landschap en cultuurhistorie.

Archeologie op zee

In geval van parallellegging van meerdere zeekabels (Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma) worden deze zoveel mogelijk op 200 meter afstand van elkaar aangelegd binnen de kabelcorridor. De corridor heeft die breedte in verband met het uit kunnen voeren van reparaties en onderhoud aan de kabels. De beschikbare ruimte voor het leggen van de kabel wordt van ruim 1.000 meter bij één kabel, plus 200 meter per extra kabel, getrechterd naar de daadwerkelijke kabelingreep die heel lokaal is. De omvang van de bodemingreep wijzigt niet ten gevolge van het aantal kabelbundels. Elke bundel kent een verstoring afhankelijk van de ondergrond onder het niet mobiele referentievlak (tot 1 meter in zand en circa 15 meter bij veen en kleipakketten). Het doel van de trechtering is om voldoende ruimte te houden voor het bepalen van de locatie voor de kabel waarbij alle archeologische objecten in de bodem worden vermeden. Hierbij wordt voor archeologische objecten een afstand van 100 meter aangehouden. In een uiterst geval kunnen de kabels lokaal tot 50 meter uit elkaar worden aangelegd om alle archeologische objecten te vermijden.

De mogelijkheden om binnen de gegeven corridor een route voor een kabel te vinden die vrij is van grote obstakels, is echter wel afhankelijk van de dichtheid van de hoeveelheid grote obstakels en met de nabijheid van andere kenmerken van het gebied zoals onderwaterinfrastructuur (zoals kabels en leidingen) en gesloten gebieden waar de kabels niet door heen gelegd kunnen worden (zoals ankergebieden). Door parallellegging van de tracés binnen de corridor is er mogelijk minder ruimte om uit te kijken 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.

Archeologie op land

Door het parallel aanleggen van de landtracés van het project IJmuiden Ver Beta en Gamma vindt er een verstoring van de bodem plaats. Indien dit ertoe leidt dat er minder ruimte is om archeologische waarden te ontzien, dan kunnen de effecten op archeologie toenemen. Aangezien er echter voor zowel het tracé IJmuiden Ver Beta als Gamma op land een lage archeologische verwachting geldt, is er geen sprake van cumulatieve effecten. Voor de aanlegvolgorde worden ook geen cumulatieve gevolgen op het aspect archeologie verwacht.

Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee

Wanneer de aanleg van de tracés op zee van Net op zee IJmuiden Ver Gamma gelijktijdig plaatsvindt met die van tracé Alpha, en/of Beta, kunnen de milieueffecten 'door' en 'op' het voorkeurstracé mogelijk afnemen. Door de parallelligging van de drie tracés biedt de gelijktijdige aanleg in cumulatiescenario's 1 en 3 mogelijk kansen voor een efficiëntere uitvoer van de werkzaamheden, die een afzonderlijke aanleg (scenario's 2 en in mindere mate 4) niet biedt.

Hoewel de werkschepen bij een gelijktijdige aanleg voor een langere aaneengesloten periode aanwezig zijn langs het voorkeurstracé, zal de totale tijd die nodig is voor de aanleg mogelijk korter zijn, dan bij afzonderlijke aanleg. Daardoor neemt de hinder door langzaam varende werkschepen, en daarmee de milieueffecten mogelijk af. Ook tijdens de exploitatie is een afname in hinder mogelijk wanneer inspecties aan de kabels gelijktijdig uitgevoerd kunnen worden.

Er is geen reden om aan te nemen dat de milieueffecten van het aspect Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee kunnen toenemen door Net op zee IJmuiden Ver Gamma gelijktijdig aan te leggen met tracés van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en/of Beta.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land

Voor een aantal deelaspecten is mogelijk sprake van cumulatie. Die worden hierna beschreven.

Olie, gaswinning en aardwarmte. Het ruimtebeslag van de tracés van Net op zee IJmuiden Ver Gamma en Net op zee IJmuiden Ver Beta is zeer beperkt wanneer er wordt gekeken naar de ruimte op de Maasvlakte. Door de parallelligging van de landtracés ontstaat er één kabeltracé waar (mogelijk aanstaande) vergunninghouders rekening mee moeten houden. Gezien de ruimte op de Maasvlakte kan hieromheen worden gewerkt.

Primaire waterkeringen. Bij de aanlanding van het voorkeurstracé wordt de zeewering rondom de Maasvlakte gekruist. Ondanks dat deze zeewering officieel gezien geen primaire waterkering is, wordt deze waterkering wel degelijk zo beschouwd en behandeld door Rijkswaterstaat West Nederland Zuid. Naast dat de kabeltracés de zeewering kruisen, kruisen de tracés van Beta en Gamma ook de beschermingszone van de primaire kering van Waterschap Hollandse Delta. Het kruisen van de waterkering is complex, de parallelligging van Gamma en Beta leidt tot een iets groter gebied van de waterkering waarbinnen werkzaamheden dienen plaats te vinden. Dit kan leiden tot beperkt(nog) complexere situaties.

Invloed op ruimtelijke functies. De meeste ruimtelijke functies blijven onberoerd door het aanleggen van Net op zee IJmuiden Ver Beta en Net op zee IJmuiden Ver Gamma. Door de parallellegging betreft het slechts één kabeltracé dat van invloed is op de omgeving. Met ProRail wordt geborgd dat er geen ontoelaatbare effecten op spoorwegen optreden door de kabeltracés en de converterstations. Ook leidt de parallellegging niet tot een verhoogd risico voor risicovolle inrichtingen in de omgeving van de tracés.

Invloed op leefomgeving. De parallellegging van Beta en Gamma leidt tot enkele cumulatie-effecten voor het aspect invloed op leefomgeving. Het converterstation van Beta komt op een korte afstand te liggen van het converterstation van Gamma en de AC-tracés lopen dicht langs elkaar. Dit beïnvloedt de magneetveldzones.

5.5.2 Cumulatie met overige projecten

Voor alle deelaspecten is gekeken naar cumulatie met andere plannen en projecten waarover reeds besluitvorming heeft plaatsgevonden. Deze projecten worden toegelicht in Deel B Hoofdstuk 1. Het gaat om autonome ontwikkelingen en het nieuw te bouwen 380kV-station Amaliahaven. Mogelijke cumulatie met overige project speelt alleen bij Bodem en water op zee en Natuur op zee. Hierna wordt beschreven welke effecten kunnen optreden.

Bodem en water op zee

Cumulatie met andere projecten op zee kan alleen optreden indien deze gelijktijdig worden aangelegd én dit binnen een afstand van enkele honderden meters zal plaatsvinden, omdat in dat geval de stroming en het zandtransport onderling beïnvloedt kan worden. Mogelijke gevolgen zijn beperkt tot slibverspreiding in de waterkolom en het herstel van de zeebodem na aanleg. Naar verwachting is er geen cumulatie met andere projecten.

Natuur op zee

Cumulatie vertroebeling vergunde projecten

Cumulatie van vertroebeling met de projecten voor baggeronderhoud van havens bij de Oosterscheldekering en zandwinning op de Noordzee is uitgesloten, aangezien er geen overlap in tijd is van vertroebeling. Bij de projecten Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha) treedt er wel overlap op in tijd maar geen geografische overlap waardoor de effecten van cumulatie hiervoor zijn uitgesloten. Bij het project verdieping Nieuwe Waterweg, Botlek en 2^e petroleumhaven is de optredende vertroebeling in de orde van 0,5 mg/L verhoging in de kustzone. De worst-case verhoging is dusdanig beperkt dat significant negatieve effecten als gevolg van cumulatie worden uitgesloten. Zie voor een uitgebreide toelichting de Passende Beoordeling.

Impuls-onderwatergeluid

De aanleg van het windpark IJmuiden Ver zou vanwege de ruimtelijke overlap mogelijk kunnen cumuleren met de aanleg van Netten op zee IJmuiden Ver Gamma, Beta en Alpha. Hierdoor kunnen er bij gelijktijdige aanleg versterkende effecten ontstaan voor onderwater- en bovenwaterverstoring. In het Kader Ecologie en Cumulatie wordt hier echter al rekening mee gehouden. Bij handhaving van de voorwaarden die het KEC schetst zijn cumulerende effecten tussen de Netten op zee IJmuiden Ver Gamma, Beta en Alpha en het windpark IJmuiden Ver hierdoor uitgesloten.

Elektromagnetische velden

Voor cumulatie van het elektromagnetisch veld moeten de respectievelijke elektromagnetische velden overlappen. De kabel van BritNed loopt deels parallel aan Net op zee IJmuiden Ver Gamma, in het laatste deel van het voorkeustracé tot de aanlanding bij de Maasvlakte. De bekabeling van BritNed zal buiten de post-constructie exclusie corridor liggen, dus op minstens 500 meter afstand. Hierdoor zal er geen cumulatie zijn tussen de velden. De exportkabels, en daarmee gepaard gaande elektromagnetische velden, van andere windparken op zee, zowel reeds bestaande als nog geplande windparken, liggen op grotere afstand waardoor overlap en dus cumulatie van elektromagnetische velden tussen Netten op zee op basis van de huidige kennis is uitgesloten.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

In de RBBD-studie is gekeken naar de kans op beschadigingen door externe gebeurtenissen wanneer er meerdere parallelle kabeltracés in dezelfde corridor zouden liggen. Dit risico is klein en acceptabel bevonden. Ten aanzien van het platform en het voorkeustracé worden er geen andere cumulatieve effecten verwacht.

Net op zee IJmuiden Ver Gamma

Bijlage I Woordenlijst & Afkortingen

Woordenlijst

Term	Toelichting
66kV-kabels	Ten behoeve van het transporteren van elektriciteit (wisselstroom) vanaf de turbines naar het platform op zee.
380kV-kabels	Ten behoeve van het transporteren van elektriciteit vanaf converterstation naar aansluitpunt landelijke 380kV-net. Dit gaat om wisselstroom.
525kV-kabels (DC)	Ten behoeve van het transporteren van elektriciteit vanaf het platform op zee naar het converterstation op land. Deze kabels worden bedreven op gelijkstroom.
Aanlandingspunt	De plaats waar de kabelsystemen op zee aan het vaste land komen en de (primaire) zeevering kruisen.
AC-verbinding	Zie wisselstroom
Alternatief	Een andere manier dan de voorgenomen activiteit om (in aanvaardbare mate) tegemoet te komen aan de doelstelling(en). De Wet milieubeheer schrijft voor, dat in een MER alleen alternatieven moeten worden beschouwd, die redelijkerwijs in de besluitvorming een rol kunnen spelen.
Areaal	Begrensd gebied / bepaalde oppervlakte.
Aspect	Aspecten zijn de onderwerpen die binnen een milieuthema worden onderzocht. Elk aspect is vertaald naar één of meerdere criteria op basis waarvan de effectbeoordeling plaatsvindt.
Aquifer	Een aquifer is een waterhoudende laag in de ondergrond.
Autonome ontwikkeling	Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen die een verandering in hetzelfde gebied tot gevolg hebben, die onafhankelijk van het voornemen Net op zee IJmuiden Ver Gamma plaatsvinden en waarover al een besluit is genomen, bijvoorbeeld ruimtelijk plan vastgesteld of vergunning verleend dan wel over de uitvoering ervan voldoende zekerheid bestaat.
Belemmerende strook	Omdat op de Maasvlakte standaard geen Zakelijk Recht Overeenkomsten (ZRO's) worden afgesloten, wordt in de onshore kabelconfiguratieplaatjes niet gesproken van ZRO-strook (zoals gebruikelijk), maar van een belemmerende strook bij zowel open ontgraving als bij HDD boring. Zie ook ZRO.
Bestemmingsplan	Gemeentelijk plan waarin het gebruik en de bebouwingmogelijkheden van gronden en de aanleg van allerlei andere werken en werkzaamheden wordt geregeld. Onder de Omgevingswet vervalt het bestemmingsplan, dit wordt vervangen door het omgevingsplan.
Bevoegd gezag	Overheidsorgaan dat bevoegd is een besluit te nemen over de voorgenomen activiteiten van de initiatiefnemer.
Blindstroom (compensatie)	Blindstroom ontstaat doordat bij wisselspanning de stroom en spanning niet tegelijk lopen. Hierdoor ontstaat een faseverschil en treedt er verlies op. Het is een maat voor de verliezen die de bron lijdt in de inwendige weerstand. Deze blindstroom moet gecompenseerd worden omdat het elektriciteitssysteem anders instabiel wordt en er daardoor makkelijker storingen kunnen ontstaan.
BritNed	Een gelijkstroomkabel door de Noordzee tussen Nederland en Engeland.
Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie (voor de) m.e.r.)	Onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over de reikwijdte en detailniveau voor het op te stellen MER en over de inhoud en kwaliteit van het MER.
Converterstation	Station waar gelijkstroom wordt omgezet in wisselstroom en op het juiste spanningsniveau wordt gebracht.
Criterium	Onderdeel van een milieuaspect aan de hand waarvan de effectbeoordeling plaatsvindt.
dB	Decibel, maat voor de omvang van geluidenergie ofwel geluidsterkte die de verhouding weergeeft tussen de omvang en de hoogte (intensiteit).
dB (A)	De eenheid waarin de sterkte van het geluid in verreweg de meeste gevallen wordt weergegeven. De dB(A) is afgeleid van de gewone decibel, maar corrigeert de geluidsterktes voor de gevoeligheid van het (menselijk) oor.
DC-verbinding	Zie gelijkstroom
Dispersiecapaciteit	De afstand die een soort kan afleggen om nieuwe habitatplekken te koloniseren.
EM-velden	Elektromagnetische velden als gevolg van de kabels (tracé) of als gevolg van het transformatorstation.
Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)	Het voorkomen van elektromagnetische beïnvloeding in en tussen elektrische en elektronische producten en systemen.
Exclusieve economische zone (EEZ)	Een gebied dat zich tot 200 zeemijl buiten de kust van een staat uitstrekt.
Expert judgement	Adviezen van ter zake deskundigen, waarbij ook de geleerde lessen van de in uitvoering zijnde en al gerealiseerde projecten zijn meegenomen.

Term	Toelichting
Exploitatiefase	Gebruiksfase
Externe werking	Niet alleen activiteiten in een Natura 2000-gebied hebben invloed op de instandhoudingsdoelen van het gebied, ook activiteiten buiten het gebied kunnen de natuurwaarden in een gebied beïnvloeden. Dit wordt 'externe werking' genoemd. Externe werking treedt op wanneer er, ongeacht de locatie, een effect ontstaat door ruimtelijke overlap tussen het invloedsgebied van een instandhoudingsdoelstelling en een invloedsgebied van het voornemen buiten het Natura 2000-gebied waarvoor de instandhoudingsdoelstelling gevoelig is.
Fauna	De gezamenlijke diersoorten van een bepaald land of een bepaald geologisch tijdperk.
Filterbank	Filterbank wordt gebruikt om een goede spanningskwaliteit te kunnen waarborgen voor het hoogspanningsnet.
Flora	De vegetatie van een bepaalde streek of periode.
Gelijkstroom	Gelijkstroom (in het Engels Direct Current oftewel DC) is elektrische stroom waarbij de elektronen in één richting door de verbinding bewegen. De elektronen stromen van de min-pool naar de plus-pool. De 525kV-kabels worden met gelijkstroom bedreven.
GIS-analyse	Een ruimtelijke analyse met behulp van Geografisch Informatie Systeem (GIS) software waarbij verschillende ruimtelijke data kan worden bewerkt en in beeld kan worden gebracht.
GIS-installatie	Hoogspanningsstation dat met gas geïsoleerd is en daardoor compacter kan worden uitgevoerd dan een station dat in de buitenlucht staat (een zogenaamde AIS-installatie).
Habitat	Omvat alle mogelijke plaatsen waar een bepaald organisme voorkomt. Op deze plekken voldoen zowel biotische als abiotische factoren aan de minimale levensvoorwaarden van betreffend organisme.
HDD-boring	Een horizontaal gestuurde boring voor de sleufloze aanleg van ondergrondse infrastructuur.
Inductieve beïnvloeding	Inductieve beïnvloeding op andere kabels en leidingen gebeurt met name door AC-verbindingen. Inductieve beïnvloeding ontstaat door afwijkingen in de spanning op zowel AC- als DC-verbindingen die veroorzaakt worden in de omvormers van het converterstation.
Initiatiefnemer	Een natuurlijk persoon, dan wel privaat- of publiekrechtelijk rechtspersoon (een particulier, bedrijf, instelling of overheidsorgaan) die een bepaalde activiteit wil (doen) ondernemen en daarover een besluit vraagt.
Integrale effectenanalyse (IEA)	Een analyse van de milieueffecten, kosten, omgeving, techniek en toekomstvastheid van de alternatieven.
Inpassingsplan (IP)	De planologische inpassing van een initiatief waarbij het Rijk bevoegd gezag is. Met de inwerkingtreding van de Omgevingswet vervalt het inpassingsplan, dit wordt vervangen door het projectbesluit.
Jack-up	Hefplatform dat voorzien is van een aantal poten waarmee het eiland kan staan op de zeebodem.
Kavel(besluit)	In een kavelbesluit staat waar een windmolenpark binnen het windenergiegebied gebouwd mag worden en onder welke voorwaarden.
Kilovolt (kV)	Eenheid van elektrische spanning.
Kwel	Grondwater dat onder druk aan de oppervlakte uit de bodem komt.
LMB	Luftmine B, een parachute mijn uit de Tweede Wereldoorlog.
Milieueffectrapportage (m.e.r. / mer)	De wettelijk geregelde procedure van milieueffectrapportage; een hulpmiddel bij de besluitvorming, dat bestaat uit het maken, beoordelen en gebruiken van een milieueffectrapport en het evalueren achteraf van de gevolgen voor het milieu van de uitvoering van een activiteit. Onder de Omgevingswet wordt de afkorting mer gebruikt.
m.e.r.-plicht	De verplichting tot het opstellen van een milieueffectrapport voor een bepaald besluit over een bepaalde activiteit.
Milieueffectrapport (MER)	Het rapport waarin de resultaten worden neergelegd van het onderzoek naar de milieueffecten van een voorgenomen activiteit en van de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven daarvoor.
Metallic return	Kabel die de reststroom transporteert die ontstaat door onbalans in het voltage. Daarnaast kan de metallic return fungeren als back-up kabel in onderhoudssituaties.
Milieuaspect	Onderwerp aan de hand waarvan effectbeoordeling plaatsvindt. Bestaat vaak uit diverse deelaspecten. Deelaspecten zijn de onderwerpen die binnen een milieuaspect worden onderzocht. Elk aspect is vertaald naar één of meerdere criteria op basis waarvan de effectbeoordeling plaatsvindt.
Mitigerende maatregelen	Maatregelen die worden genomen om de nadelige effecten van activiteiten of fysieke ingrepen te verminderen dan wel te voorkomen.
Mof(put/locatie) / verbindingsmof	Wanneer de zeekabels aan land komen, moeten deze (meestal) worden omgezet naar landkabels. De aanlanding van de kabels gaat via een moflocatie waarin de zeekabel verbonden wordt met de

Term	Toelichting
	landkabel. Voor de landkabels geldt dat om de circa 800 tot 1200 meter een verbindingsmof nodig is om de landkabels te verbinden.
Morfodynamica	De ligging van de bodem van de zee, van estuaria en van rivieren kan lokaal onderhevig zijn aan bodemmobiliteit. Dit wordt ook "morfodynamica" genoemd. Door erosie en aanzanding kan de bodem over de levensduur van de kabels dalen of omhoog komen. Deze veranderingen van de ligging van de bodem kunnen relevant zijn voor de bescherming van de kabel (bij erosie) en voor de afdracht van warmte van de kabel naar de omgeving (bij aanzanding).
MW	Megawatt = 1.000 kilowatt (kW). kW is een eenheid van elektrisch vermogen.
MWh	Megawattuur = 1.000 kilowattuur (kWh). kWh is een eenheid van energie.
Natura 2000	Ecologisch netwerk van speciale beschermingszones die zijn aangewezen ingevolge de Europese Habitatrichtlijn en/of de Vogelrichtlijn.
Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Het door de overheid nagestreefde en in beleidsnota's vastgelegde landelijke netwerk van natuurgebieden en verbindingszones daartussen. In Brabant heet het Natuur Netwerk Brabant (NNB) en in Zeeland heet het Natuur netwerk Zeeland (NNZ).
Net op zee	Aansluiting van windenergiegebieden op zee op het landelijk hoogspanningsnet en transport van de windenergie naar het landelijk hoogspanningsnet.
Nearshore	Aanduiding voor gedeelte op zee met een waterdiepte van minder dan 10 meter.
Non mobile reference level	De diepte van de zeebodem waar binnen de levenscyclus van het project de bodem niet verder zal zakken dan dit niveau (bijvoorbeeld door erosie).
Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD)	De NRD geeft aan met welke reikwijdte en met welke diepgang (detailniveau) de alternatieven onderzocht en beschreven worden in het milieueffectrapport (MER).
NSG-Richtlijn laagfrequent geluid	De NSG-Richtlijn laagfrequent geluid is bedoeld om klachtenbehandelaars, m.n. akoestische onderzoekers, een handvat te bieden om een klacht over laagfrequent geluid te kunnen objectiveren. De Richtlijn geeft daarom een criterium (referentiecurve) waaraan het resultaat van geluidsmetingen in woningen kan worden getoetst. NSG is de Nederlandse Stichting Geluidshinder.
Offshore	Aanduiding voor op zee en gebied zeewaarts van de 12-mijlszone.
Omgevingsplan	Het omgevingsplan bevat algemene regels van de gemeente voor de fysieke leefomgeving. Iedere gemeente heeft 1 omgevingsplan onder de Omgevingswet. Het omgevingsplan vervangt het geldende bestemmingsplan en de beheersverordening uit de Wet ruimtelijke ordening.
Omgevingsvisie	De omgevingsvisie is een lange termijnvisie van Rijk, provincie of gemeente en vervangt de structuurvisies, relevante delen van de natuurvisie, verkeers- en vervoersplannen, strategische gedeeltes van nationale en provinciale waterplannen en milieubeleidsplannen.
Onshore	Aanduiding voor op land.
Overplanting	Meer windvermogen installeren in een windenergiegebied dan de door TenneT gegarandeerde transportcapaciteit.
Passende Beoordeling	Een Passende Beoordeling is een beoordeling van de effecten van een activiteit op de natuurdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. Wanneer significante effecten op Natura 2000-gebieden niet op voorhand uitgesloten kunnen worden of onzeker zijn, moet er een Passende Beoordeling worden uitgevoerd. In de Passende Beoordeling worden de mogelijke effecten van de aanleg, het beheer, het gebruik en de verwijdering van de activiteit, in cumulatie met andere plannen en projecten, beoordeeld in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden.
Pioniervegetatie	Met pioniervegetatie worden de eerste planten bedoeld die in een gebied voorkomen.
Plangebied	Het gebied waarbinnen de voorgenomen activiteit, of een van de alternatieven, kan worden gerealiseerd. Vergelijk: studiegebied.
Pre-lay grapnel run	Survey die vlak voor aanleg plaatsvindt en laatste mogelijke obstakels weghaalt die schade kunnen toebrengen tijdens installatie van de kabel zoals visnetten.
Pre-sweepen	Baggeren om een gelijke diepte te bereiken voor de daadwerkelijke plaatsing van de kabel. Dit gebeurt voornamelijk offshore bij zandgolven.
Projectbesluit	Het projectbesluit is een instrument voor waterschappen, provincies en het Rijk voor het mogelijk maken van complexe projecten met een publiek belang. Het projectbesluit wijzigt het omgevingsplan met regels die nodig zijn voor het uitvoeren, inwerking hebben of in stand houden van het project. De gewijzigde regels van het omgevingsplan zijn onderdeel van het projectbesluit. Het projectbesluit vervangt het inpassingsplan, tracébesluit, projectplan uit de Waterwet en de coördinatieregelingen uit de Wro, Tracéwet, Waterwet en Ontgrondingenwet.
Referentiesituatie	Bij deze situatie wordt uitgegaan van de bestaande situatie en de autonome ontwikkeling. Deze situatie dient als referentiekader voor de effectbeschrijving van de alternatieven in het MER.

Term	Toelichting
Rijkscoördinatie­regeling (RCR)	De procedure als bedoeld in paragraaf 3.6.3 van de Wet op de ruimtelijke ordening. Wanneer een initiatief onder de RCR valt dan moet er een projectbesluit worden vastgesteld en de voorbereiding en bekendmaking daarvan wordt gecoördineerd door het Rijk.
Reactoren (380kV)	Ten behoeve van het compenseren van het blindvermogen wat door 380kV-kabels wordt opgewekt.
Re-routing	Kleine tracéaanpassingen binnen de vergunde kabelcorridor.
Risk based burial depth studie (RBBD)	Voor het voorkeursalternatief wordt een risk based burial depth (RBBD)-studie uitgevoerd waarin onder meer de kans op schade aan de kabel door scheepvaart en visserij berekend wordt. Op basis van deze studies worden de initiële begraafdieptes (begravingdieptes bij aanleg) van de kabels bepaald.
Schakelinstallaties	Ten behoeve van het op een veilige en onderhoudbare manier verbinden van de diverse netelementen (kabels, transformatoren, reactoren, etc.) aan het landelijke net en ten behoeve van het op juiste manier af kunnen schakelen van elektrische fouten.
Scour Protection	Erosie bescherming rondom platform of kabels op zee.
Separatiezone	Strook tussen of naast de vaarroutes en/of vaargeul om de verschillende scheepvaartverkeerstromen te scheiden.
Signaleringswaarde	De signaleringswaarde voor een dijktraject is, samen met de ondergrens, als norm in de wet opgenomen. De waarde betreft een overstromingskans. Alle primaire waterkeringen in Nederland hebben een signaleringsnorm gekregen tussen de 1:300 en de 1:1.000.000.
Studiegebied	Het gebied waarbinnen zich milieugevolgen kunnen voordoen als gevolg van de voorgenomen activiteit (of alternatieven) en dat dient te worden beschouwd in het MER. De omvang van het studiegebied kan per milieuaspect verschillen. Vergelijk: plangebied.
Suction bucket	Fundering voor de draagconstructie van het platform dat door middel van zijn eigen gewicht en een vacuüm in de zeebodem wordt verankerd.
Survey	Een onderzoek dat plaatsvindt op zee met behulp van een boot en apparatuur zoals sonars. Hiermee kunnen gegevens onder water vastgelegd worden die informatie kunnen opleveren voor onderwerpen als bodemkunde en archeologie.
TenneT	TenneT is in Nederland (en een deel van Duitsland) de beheerder van het elektriciteitsnet vanaf een spanningsniveau van 110 kV. Ook beheert TenneT het Net op zee.
Thermische beïnvloeding	Beïnvloeding als gevolg van warmte.
Tracéalternatief	Een mogelijke ligging van het tracé voor de kabels van het platform in een windenergiegebied naar het vaste land. Zie ook 'Alternatief'.
Tracéoptie	Er is momenteel sprake van één mogelijke ligging van het tracé voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma, dit wordt de tracéoptie genoemd.
Trenching	Het maken van een gleuf in de zeebodem om de kabel in te leggen. Hiervoor zijn verschillende methodes voor beschikbaar zoals een Jet sledge, Chain cutter of Cable Plough. De trench-diepte geeft aan hoe diep de gleuf is.
Variant	Een variatie op een alternatief op een (klein) onderdeel, subkeuze binnen een alternatief.
Verdrogen	Verdroging treedt op wanneer de grondwaterstand te laag is voor de functie natuur en/of landbouw.
Verkeersscheidingsstelsel	Routeringsysteem om vaarverkeer te kanaliseren om de kans op aanvaringen te verminderen. Aangegeven is op welke plaatsen het elkaar tegemoetkomend verkeer een bepaalde afstand moet bewaren.
Vermesten	Vermesting betekent een overmaat aan stikstof en fosfaat in bodem en water. Een te grote hoeveelheid fosfaten en nitraten (stikstof) in het grond- en oppervlaktewater ontregelt de ecologische processen en vormt een bedreiging voor drinkwaterbronnen.
Vermogenstransformatoren	Ten behoeve van het verbinden van elektriciteitsnetten met verschillende spanningsniveaus.
Verzuren	Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot van vervuilende gassen door fabrieken, landbouwbedrijven, elektriciteitscentrales en (vracht)auto's. Deze verzurende stoffen komen via lucht of water in de grond terecht. Dat wordt zure depositie genoemd en kan schadelijk zijn voor mens, flora en fauna.
Voorgenomen activiteit of Voornemen	Datgene, wat de initiatiefnemer voornemens is uit te voeren. Dit is een beschrijving van de activiteit waarin de wijze waarop de activiteit zal worden uitgevoerd en de alternatieven die redelijkerwijs daarvoor in beschouwing worden genomen.
Windenergiegebied op zee	Gebied op zee dat is aangewezen voor de ontwikkeling van windenergie. Het bestaat uit kavels.
Wisselstroom	Wisselstroom (in het Engels Alternating Current oftewel AC) is een elektrische stroom met een periodiek wisselende stroomrichting. Vrijwel het hele elektriciteitsnet in Nederland maakt gebruik van dit type stroom.
Zeemijl / nautische mijl	Een zeemijl (Engels: Nautical mile, afgekort NM of nmi) is een lengtemaat die gelijk is aan precies 1.852 meter.

Term	Toelichting
(Zee)bodemmobiliteit	Zie "morfodynamica"
Zakelijk Recht Overeenkomst (ZRO) – strook	TenneT streeft ernaar een (zakelijke) overeenkomst te hebben op gronden waar het kabeltracé doorheen gaat. De strook waarbinnen deze overeenkomst geldt heet de ZRO-strook. Omdat er op de Maasvlakte geen ZRO's worden afgesloten, wordt er gesproken over de belemmerende strook.

Lijst met afkortingen

AC	Alternating current
AMvB	Algemene Maatregel van Bestuur
Awb	Algemene wet bestuursrecht
Bal	Besluit activiteiten leefomgeving
Bbl	Besluit bouwwerken leefomgeving
BZK	Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
dB	Decibel
EEZ	Exclusieve economische zone
EMC	Elektromagnetische compatibiliteit
EMV	Elektromagnetische velden
EZK	Economische Zaken en Klimaat
GIS	Geografisch informatiesysteem
GW	Gigawatt
HbR	Havenbedrijf Rotterdam
HDD	Horizontal directional drilling
HKN	Hollandse Kust (noord)
HKW	Hollandse Kust (west)
HKwA	Hollandse Kust (west Alpha)
HKwB	Hollandse Kust (west Beta)
HVDC	High Voltage Direct Current
Hz	Hertz
IEA	Integrale Effectenanalyse
IenW	Infrastructuur en Waterstaat
IP	Inpassingsplan
IJVER	IJmuiden Ver
KEC	Kader Ecologie en Cumulatie
KRM	Kaderrichtlijn Mariene strategie
KRW	Kaderrichtlijn Water
kV	kiloVolt
LAT	Lowest astronomical tide
L _{den}	Level day-evening-night
LNV	Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

m.e.r./mer	Milieueffectrapportage (procedure)
MER	Milieueffectrapport
MW	Megawatt
N2000	Natura 2000
NCP	Nederlands Continentaal Plat
NEO	Noordzee Energie Outlook
NGE	Niet Gesprongen Explosieven
NNN	Natuurnetwerk Nederland
NM	Nautische mijl
NMRL	Non-mobile reference layer
NOVI	Nationale Omgevingsvisie
NOZ	Net op zee
NRD	Notitie reikwijdte en detailniveau
NWP	Nationaal Waterplan
OW	Omgevingswet
PB	Passende Beoordeling
PLB	Post Lay Burial
RBBD	Risk based burial depth
RCR	Rijkscoördinatie regeling
RVO	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
RWS	Rijkswaterstaat
SEV	Structuurschema Elektriciteitsvoorziening
SLB	Simultaneous Lay and Burial
TOV	Temperature overvoltage
TWh	Terrawattuur
UXO	Unexploded ordnance
VANOZ	Verkenning Aanlanding Netten Op Zee
VAWOZ	Verkenning Aanlanding Wind Op Zee
VSS	Verkeersscheidingsstelsel
Wabo	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht
Wm	Wet milieubeheer
Wnb	Wet natuurbescherming
WOZ	Wind Op Zee
Wro	Wet op de ruimtelijke ordening

ZRO

Zakelijk Rechtovereenkomst

Net op zee IJmuiden ver Gamma

Bijlage II Bronnenlijst

Bronnenlijst

Hoofdstuk 1 Uitgangspunten effectbeoordeling, huidige situatie en autonome ontwikkeling

- DNV-GL. (2020). *North Sea Energy Outlook (NEO)*.
- Ferguson, S. H., Stirling, I., & McLoughlin, P. (2005). Climate change and ringed seal (*Phoca hispida*) recruitment in western Hudson Bay. *Marine Mammal Science*, 21, 121-135.
- Learmonth, J., MacLeod, C., Santos, M., Pierce, G., Crick, H., & Robinson, R. (2006). Potential effects of climate change on marine animals. *Oceanography and Marine Biology*, 44, 431.
- MacLeod, C. D., Bannon, S. M., Pierce, G. J., Schweder, C., Learmonth, J. A., Herman, J. S., & Reid, R. J. (2005). Climate change and the cecean community of north-west Scotland. *Biological Conservation*, 124(4), 477-483.
- Würsig, B., Reeves, R. R., & Ortega-Ortiz, J. (2002). Global climate change and marine animals. In *Marine Mammals: Biology and Conservation* (pp. 589-608). Boston, MA: Springer.

Hoofdstuk 2 Bodem en Water op zee

- Bartholdy, J., Bartholomae, A., & Flemming, B. (2002). Grain-size control of large compound flow-transverse bedforms in a tidal inlet of the Danish Wadden Sea. *Marine Geology*, 188(3-4), 391-413.
- Damen, J. M. (2018). Spatially varying environmental properties controlling observed sand wave morphology. *Journal of Geophysical Research: Earth Surface*, 123, 262– 280.
- Elias, E., van der Spek, A., & Lazar, M. (2016). The ‘Voordelta’, the contiguous ebb-tidal deltas in the SW Netherlands: large-scale morphological changes and sediment budget 1965-2013; impact of large-scale engineering. *Netherlands Journal of Geosciences*, 1-27.
- Hokke, A. W., & Roskam, A. P. (1987). *Gemeten golf klimaat in diep water*. Den Haag: Report GWAO Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren.
- NextGeo. (2022). *Final Report - Integrated Geophysical & Geotechnical Report IJmuiden Ver Alpha/Beta/Gamma*.
- Roos, P., & Hulscher, S. (2006). Nonlinear modeling of tidal sandbanks: wavelength evolution and sand extraction. *30th International Conference on Coastal Engineering, ICCE 2006*, (p. 269). San Diego, USA.
- Ruessink, B., Houwman, K., & Hoekstra, P. (1998). The systematic contribution of transporting mechanisms to the cross-shore sediment transport in water depths of 3 to 9 m. *Marine Geology*, 295-324.
- Stive, M. J., & De Vriend, H. J. (1995). Modelling shoreface profile evolution. *Marine Geology*, 126, 235--248.
- van Alphen, J., & Damoiseaux, M. (1988). Geomorfologische kaart van de Nederlandse kustwateren, schaal 1:250.000. *Geografisch Tijdschrift*, 22(2), 161-167.
- Van der Werf, J., & Giardino, A. (2009). *Effect van zeer grootschalige zandwinning langs de Nederlandse kust op de waterbeweging*,. Delft: Deltares.
- Van Dijk, T. C. (2011). *The scientific validation of the hydrographic survey policy of the Netherlands Hydrographic Office*, Royal Netherlands Navy. Delft: Deltares.
- Van Dijk, T., & Kleinhans, M. (2005). Processes controlling the dynamics of compound sand waves in the North Sea, Netherlands. *Journal of Geophysical Research*, 110, F04S10.

- Van Heteren, S., Van der Spek, A., & De Groot, T. (2002). *Architecture of a preserved Holocene tidal complex offshore the Rhine-Meuse river mouth, The Netherlands*. Utrecht: TNO Report.
- Vos, P. (2015). *Origin of the Dutch coastal landscape*. Utrecht: Deltares.
- WetWetWet. (2020, 4 2). *WetWetWet - Simultane Kansverdeling*. Opgehaald van WetWetWet - Golfklimaat: <http://www.wetwetwet.nl/golfklimaat/>

Hoofdstuk 3 Bodem en Water op land

- Alterra. (2021, februari). Opgehaald van Bodemkaart 1:50.000: <https://www.wur.nl/nl/show/Bodemkaart-1-50-000.htm>
- Antea Group. (2020). *Grondmechanisch rapport Net op Zee IJmuiden Ver Verbinding Maasvlakte (Beta)*.
- Antea Group. (2021). *Geohydrologisch onderzoeksrapport Net op Zee IJmuiden Ver Verbinding Maasvlakte (Beta)*.
- Antea Group. (2021). *Verkennend bodemonderzoek stationsterrein Bèta (Maasvlakte)*. Oosterhout: Antea Group.
- Antea Group. (2021). *Verkennend bodemonderzoek tracé Bèta (Maasvlakte) Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta*.
- DCMR Milieudienst Rijnmond. (2019, november 15). *Digitale vergunningenkaart*. Opgehaald van DCMR Milieudienst Rijnmond: <http://dcmr.gisinternet.nl/>
- Deltares. (2013, februari). Deelstroomgebied Rijn-West 3D. Delft, Zuid-Holland, Nederland.
- (2021). *Factsheet KRW Duin Rijn-West - Stroomgebiedbeheerplan 2022-2027*. Waterkwaliteitsportaal.
- Gemeente Rotterdam. (2013, Juni). Herijking Waterplan Rotterdam 2. Rotterdam, Zuid-Holland, Nederland.
- Gemeente Rotterdam. (2021, Februari 18). Gemeentelijk Rioleringsplan 2021-2025. Rotterdam, Zuid-Holland, Nederland.
- Gemeente Westvoorne. (2008, Augustus 19). Gemeentelijk waterplan Westvoorne. Rockanje, Zuid-Holland, Nederland.
- Gemeente Westvoorne. (2019, juli 2015). Gemeentelijk rioleringsplan Westvoorne. Rockanje, Zuid-Holland, Nederland.
- Provincie Zuid Holland. (2016, 06). *Regionaal Waterplan Zuid-Holland 2016-2021*. Opgeroepen op 10 16, 2019, van https://staten.zuid-holland.nl/DMS_Import/Provinciale_Staten/2016/Provinciale_Staten_29_juni_2016/6904_Regionaal_Waterplan_Zuid_Holland_2016_2021.org
- Provincie Zuid-Holland. (2009, 11 11). Provinciaal Waterplan Zuid-Holland 2010-2015. Den Haag, Zuid-Holland, Nederland. Opgeroepen op 10 16, 2019, van https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/132223/zuid-holland_provinciaal_waterplan_2010-2015_pdf.pdf
- Provincie Zuid-Holland. (2015, 10 14). Voortgangsnota Europese Kaderrichtlijn Water. Den Haag, Zuid-Holland, Nederland. Opgeroepen op 10 16, 2019, van https://www.zuid-holland.nl/publish/pages/13355/voortgangsnota_europese_kaderrichtlijnwater_oktober_2015.pdf
- Provincie Zuid-Holland. (2018, 05 30). Visie Ruimte en Mobiliteit. Den Haag, Zuid-Holland, Nederland. Opgeroepen op 10 16, 2019, van <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/ruimte/visie-ruimte/>

- Provincie Zuid-Holland. (2019, februari 20). Bijlage II: Kaarten Omgevingsverordening Zuid-Holland. Rotterdam, Zuid-Holland, Nederland.
- Provincie Zuid-Holland. (2020, Oktober). *Reglement van bestuur voor het waterschap Hollandse Delta*. Opgehaald van https://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/xhtmloutput/Historie/Zuid-Holland/363809/363809_3.html
- Provincie Zuid-Holland. (2021, December 7). *Regionaal waterprogramma Zuid-Holland 2022-2027*. Opgehaald van https://staten.zuid-holland.nl/DMS_Import/Statencommissie_Klimaat_Natuur_en_Milieu_KNM/2022/agenda_KNM_19_januari_2022/Opening_procedurevergadering/Ingekomen_stukken/Stuknr_794795774.org
- Provincie Zuid-Holland. (2022). *Ontwerp regionaal waterprogramma Zuid-Holland*.
- van den Brink, C., Hilhorst, R., & Welling, L. (2015, Augustus). Grondwater Rijn-West Ambtelijk technisch achtergronddocument. Utrecht, Utrecht, Nederland.
- Waterkwaliteitsportaal. (2019, januari 16). Bestanden grond- en oppervlaktewaterlichamen SGBP2. Nederland. Opgehaald van Waterkwaliteitsportaal: <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/Beheer/Data/Publiek?viewName=Factsheets&year=2018&month=December>
- Waterschap Hollandse Delta. (2018, December 19). Keur Hollandse Delta. Ridderkerk, Zuid-Holland, Nederland. Opgeroepen op Oktober 21, 2019, van <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/wsb-2018-12522.html>
- Waterschap Hollandse Delta. (2021, November 10). Waterbeheerprogramma 2022-2027. Zuid-Holland, Nederland. Opgeroepen op Oktober 21, 2019, van <https://www.wshd.nl/mgd/files/waterbeheerprogramma-2016-2021-interactief.pdf>

Hoofdstuk 4 Natuur op zee

- Aarts, G. (2021). *Memo "Estimated distribution of grey and harbour seals" for KEC 4.0*. Wageningen Marine Research.
- Aarts, G., Cremer, J., Kirkwood, R., van der Wal, J. T., Matthiopoulos, J., & Brasseur, S. (2016). Spatial distribution and habitat preference of harbour seals (*Phoca vitulina*) in the Dutch North Sea. *Wageningen University & Research Report C118/16, November*, 43. <http://dx.doi.org/10.18174/400306>.
- Arcadis. (2020a). *Ecoprofiel Sabellaria spinulosa Zandkokerwormriffen op de Bruine Bank*.
- Arcadis. (2020b). *Ecoprofiel Sabellaria spinulosa Zandkokerwormriffen op de Bruine Bank*.
- Arends, E., Groen, R., Jager, T., Boon, A., & (eds.). (2009). *Passende Beoordeling Wind op Zee*.
- Arts, F. A., Hoekstein, M. S. J., Lilipaly, S. J., Van Straalen, K. D., Sluijter, M., & Wolf, P. A. (2019). *Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2017/2018*.
- Arts, F. A., Lilipaly, S., & Strucker, R. C. W. (2016). *Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2014/2015*. RWS Centrale Informatievoorziening.
- Baptist, M. J., Tamis, J. E., Borsje, B. W., & Werf, J. J. Van Der. (2009). Review of the geomorphological, benthic ecological and biogeomorphological effects of nourishments on the shoreface and surf zone of the Dutch coast. *IMARES C113/08, Deltares Z4582.50, January*, 69.
- Bat Conservation Trust. (2020). *Surveys*. <https://www.bats.org.uk/our-work/national-bat-monitoring-programme/surveys/national-nathusius-pipistrelle-survey>

- Bijkerk, R. (1988). *Ontsnappen of begraven blijven*.
- Boele, A., van Bruggen, J., Slaterus, R., Vergeer, J.-W., & van der Meij, T. (2018). *Broedvogels in Nederland in 2016*.
- Boudewijn, T. J. (2016a). Passende Beoordeling zandsuppletie Roggenplaat. Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en Natuurnetwerk Nederland. *Bureau Waardenburg, Rapport 16-161*.
- Boudewijn, T. J. (2016b). Passende Beoordeling zandsuppletie Roggenplaat. Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en Natuurnetwerk Nederland. *Bureau Waardenburg, Rapport 16-161*.
- Broekmeyer, M., Schouwenberg, E., van der Veen, M., Prins, D., & Vos, C. (2006). *Effectenindicator Natura 2000-gebieden, Achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren*.
- Burson, A., Stomp, M., Akil, L., Brussaard, C. P. D., & Huisman, J. (2016). *Unbalanced reduction of nutrient loads has created an offshore gradient from phosphorus to nitrogen limitation in the North Sea*.
- Calle, P., Calle, L., Kranenbarg, J., van der Velder, J. A., Meijer, A. J. M., de Boois, I., Dubbeldam, M., & Jacobusse, C. (2020a). Vissen in Zeeland. In *Fauna Zeelandica IX*.
- Calle, P., Calle, L., Kranenbarg, J., van der Velder, J. A., Meijer, A. J. M., de Boois, I., Dubbeldam, M., & Jacobusse, C. (2020b). Vissen in Zeeland. In *Fauna Zeelandica IX*.
- Coates, D. A., Van Hoey, G., Colson, L., Vincx, M., & Vanaverbeke, J. (2015). Rapid macrobenthic recovery after dredging activities in an offshore wind farm in the Belgian part of the North Sea. *Hydrobiologia*, 756(1), 3–18.
- Del Hoyo, J., Elliot, A., & Sargatal, J. (1996). *Handbook of the birds of the world, Vol. 3, Hoatzin to Auks*. Lynx Edicions.
- Ecomare.nl. (2017). *Dolfijnen*. <https://www.ecomare.nl/verdiep/leesvoer/dieren/dolfijnen/>
- Fijn, R. C., Arts, F. A., de Jong, J. W., Beuker, E. L., Bravo Rebolledo, Engels, B. W. R., Hoekstein, M., & Jonkvorst, R.-J. (2019). *Verspreiding en abundantie van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2018-2019*. 135.
- Fijn, R. C., Arts, F. A., Engels, B. W. R., de Jong, J. W., Collier, M. P., Gyimesi, A., Hoekstein, M., Jonkvorst, R.-J., & Lilipaly, S. (2016). Trends en verspreiding van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2015-2016. *Bureau Waardenburg Rapportnr: 16-199*.
- Fijn, R. C., & de Jong, J. W. (2019). *Vogelwaarden van een mogelijk Natura 2000-gebied Bruine Bank. Populatieschattingen van kwalificerende en niet-kwalificerende soorten binnen drie mogelijke gebiedsbegrenzingsen*.
- Fijn, R. C., van Bemmelen, R. S. A., de Jong, J. W., Arts, F. A., Beuker, D., Bravo Rebolledo, E. L., Engels, B. W. R., Hoekstein, M., Jonkvorst, R.-J., Lilipaly, S., Sluijter, M., Van Straalen, K. D., & Wolf, P. A. (2020a). *Verspreiding en abundantie van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2019-2020* (p. 135). <http://publicaties.minienm.nl/documenten/verspreiding-en-abundantie-van-zeevogels-en-zeezoogdieren-op-het-nederlands-continentaal-plat-2017-2018>
- Fijn, R. C., van Bemmelen, R. S. A., de Jong, J. W., Arts, F. A., Beuker, D., Bravo Rebolledo, E. L., Engels, B. W. R., Hoekstein, M., Jonkvorst, R.-J., Lilipaly, S., Sluijter, M., Van Straalen, K. D., & Wolf, P. A. (2020b). *Verspreiding en abundantie van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2019-2020*.

- Fijn, RSA van Bemmelen, JW de Jong, FA Arts, D Beuker, EL Bravo Rebolledo, & PA Wolf. (2022). *Verspreiding, abundantie en trends van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2020-2021* (No. 21–281). Bureau Waardenburg.
- Garcia, S., Álvarez, J., Perry, A. L., Blanco, J., Maaholm, D. J., & Aguilar, R. (2019). *Protectign the North Sea: Brown Bank* (p. 64). OCEANA.
- Geelhoed, Janinhoff, N., Lagerveld, S., & Verdaat, J. P. (2020). Marine mammal surveys in Dutch North Sea waters in 2019. *Wageningen University & Research Report C016/20, February, 23*.
- Geelhoed, S. C. V., & Swaan, A. H. (2002). *Ruiende Bergeenden in de Westerschelde*. 43.
- Geelhoed, & Scheidat, M. (2018). *Abundance of harbour porpoises (Phocoena phocoena) on the Dutch Continental Shelf, aerial surveys 2012-2017*. 61, 127–136.
- Gilles, A., Ramirez-Martinez, N., Nachtsheim, D., & Siebert, U. (2020). *Update of distribution maps of harbour porpoises in the North Sea*.
- Goverse, E. (2018). *Monitoring trekvissen in het Noordzeekanaal en ommelanden met kruisnet door vrijwilligers in 2018*. Stichting RAVON i.o.v. Samenwerkingsverband Ecologische Verbindingszone Noordzeekanaal en Ommelanden.
- Harezlak, V., van Rooijen, A., Friocourt, Y., van Kessel, T., & Los, H. (2013). Winning suppletiezand Noordzee. *Scenariostudies Mbt Slibtransport, Nutriënttransport En Primaire Productie Voor de Periode, 2017*, 2171–2185.
- Hawkins, A. D., Pembroke, A. E., & Popper, A. N. (2015). Information gaps in understanding the effects of noise on fishes and invertebrates. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 25, 39–64.
- Hawkins, A. D., & Popper, A. N. (2014). A assessing the impact of underwater sounds on fishes and other forms of marine life. *Acoustics Today*.
- Heinis, F., De Jong, C. A. F., Van Benda-Beckmann, S., & Binnerts, B. (2019). *Kader Ecologie en Cumulatie—2018. Cumulatieve effecten van aanleg van windparken op zee op bruinvissen*.
- Heinis, F., De Jong, C. A. F., & von Benda-Beckmann, A. M. (2022). *Framework for assessing Ecological and cumulative effects 2021 (KEC 4.0)—Marine mammals*.
- Hoekstein, M. S. J., Arts, F. A., Lilipaly, S. J., Straalen, K. D. van, Sluijter, M., & Wolf, P. A. (2020). *Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2018/ 2019. Deltamilieu Projecten*, 240.
- Hoekstein, M. S. J., Arts, F. A., Lilipaly, S. J., van Straalen, K. D., Sluijter, M., & Wolf, P. A. (2020). *Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2018/ 2019. Deltamilieu Projecten*, 240.
- Hoekstein, M. S. J., Sluijter, M., & van Straalen, K. D. (2022). *Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2020/2021*. 135.
- IenW. (2022). *Factsheets Oppervlaktewater—Kaderrichtlijn Water*.
- Jak, R. G., Bos, O. G., Witbaard, R., & Lindeboom, H. J. (2009). *Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden Noordzee. Rapport C065/09.j*.
- Kirschvink, J. L. (1990). Geomatic sensitivity in cetaceans: An update with live stranding records in the United States. In J. A. Thomas & R. A. Kastelein (Eds.), *Sensory Abilities of Cetaceans: Laboratory and Field Evidence* (pp. 639–649).
- Krijgsveld, K. L., Smits, R. R., & Winden, J. Van Der. (2008). *Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie*.
- Lagerveld, S., Gerla, D., Tjalling Van Der Wal, J., De Vries, P., Brabant, R., Stienen, E., Deneudt, K., Manshanden, J., & Scholl, M. (2017). *Spatial and temporal occurrence of bats in the southern North Sea area*. Wageningen Marine Research.

- Leopold, M. F. (2017). *Seabirds? What seabirds? An exploratory study into the origin of seabirds visiting the SE North Sea and their survival bottlenecks*. <https://doi.org/10.18174/416194>
- Lilipaly, S. J., Arts, F. A., Hoekstein, M. S. J., Van Straalen, K. D., Sluiter, M., & Wolf, P. A. (2020). Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2019. *Deltamilieu Projecten Rijkswaterstaat*.
- Matsumoto, K., Honda, M. C., Sasaoka, K., Wakita, M., Kawakami, H., & Watanabe, S. (2014). Seasonal variability of primary production and phytoplankton biomass in the western Pacific subarctic gyre: Control by light availability within the mixed layer. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 119(9), 6523–6534.
- Meißner, K., Schabelon, H., Bellebaum, J., & Sordyl, H. (2006). *Impacts of submarine cables on the marine environment—A literature review* -.
- Ministerie van Economische Zaken. (2008a). *Profielchets Fint H1103 (Alosa fallax)*.
- Ministerie van Economische Zaken. (2008b). *Profielchets Rivierprik H1099 (Lampetra fluviatilis)*.
- Ministerie van Economische Zaken. (2008c). *Profielchets Zeeprik H1095 (Petromyzon marinus)*.
- Ministerie van Economische Zaken. (2014a). *Profielchets Bruinvis (Phocoena phocoena) H1351*.
- Ministerie van Economische Zaken. (2014b). *Profielchets Gewone zeehond (Phoca vitulina) H1365*.
- Ministerie van Economische Zaken. (2014c). *Profielchets Grijze zeehond (Halichoerus grypus) H1364*.
- Ministerie van Infrastructuur & Milieu, & Rijkswaterstaat. (2016a). *Natura 2000 Voordelta, beheerplan*.
- Ministerie van Infrastructuur & Milieu & Rijkswaterstaat. (2016b). *Natura 2000 Voordelta, beheerplan* (p. 155).
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat & Rijkswaterstaat. (2018). *Factsheet: NL95_3A Hollandse kust (kustwater)*.
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat & Rijkswaterstaat. (2019). *Kader Ecologie en Cumulatie 3.0*.
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, & Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2022). *Mariene Strategie voor het Nederlandse deel van de Noordzee 2022-2027 (deel 3)*.
- Ministerie van LNV. (2008a). *Bontbekplevier (Charadrius hiaticula) A137* (pp. 1–8).
- Ministerie van LNV. (2008b). *Dwergmeeuw (Larus minutus) (A177)*.
- Ministerie van LNV. (2008c). *Kleine mantelmeeuw (Larus graellsii) 22 A183* (pp. 1–4).
- Ministerie van LNV. (2008d). *Parelduiker (Gavia arctica) A002*.
- Ministerie van LNV. (2008e). *Roodkeelduiker (Gavia stellata) A001*.
- Ministerie van LNV. (2008f). *Zwarte zee-eend (Melanitta nigra) A065* (pp. 1–4).
- Ministerie van LNV. (2020). *Natura-2000 Voornes Duin*.
<https://www.natura2000.nl/index.php/gebieden/zuid-holland/voornes-duin>
- Müller, C., Usbeck, R., & Miesner, F. (2016). Temperatures in shallow marine sediments: Influence of thermal properties, seasonal forcing, and man-made heat sources. *Applied Thermal Engineering*, 108, 20–29. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2016.07.105>
- Noordzeeloket. (2017). *Vleermuizen*. In *Wind op Zee Ecologisch Programma*.
- Noordzeeloket. (2019). *Voordelta*.
- Overlegorgaan Fysieke Leefomgeving. (2020a). *Het Akkoord voor de Noordzee* (p. 58).
- Overlegorgaan Fysieke Leefomgeving. (2020b). *Het Akkoord voor de Noordzee*.

- Perdon, K. J., Troost, K., Van Zwol, J., Van Asch, M., & Van Der Pool, J. (2019). *Stichting Wageningen Research Centrum voor Visserijonderzoek (CVO) Schelpdierbestanden in de Nederlandse kustzone in 2019* (Issue december).
- Prins, T., Van der Meer, J., & Herman, P. (2020). Eindrapportage monitoring—En onderzoeksprogramma Natuurcompensatie Voordelta (PMR-NCV). *Wageningen University & Research Rapport C053/20 Deltares:1230156-001-ZKS- 0001*.
- RAVON. (2021a). *Atlantische steur*. <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/europese-steur>
- RAVON. (2021b). *Elft*.
- RAVON. (2021c). *Houting*. <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/noordzeehouting>
- RAVON. (2021d). *Rivierprik*. <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/rivierprik>
- RAVON. (2021e). *Zeeprik*. <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/zeeprik>
- Rijkswaterstaat. (2016a). *Beheerplan Natura 2000 Voordelta 2015-2021*.
- Rijkswaterstaat. (2016b). *Beheerplan Natura 2000 Voordelta 2015-2021*.
- Rozemeijer, M. J. C., de Kok, J., de Ronde, J. G., Kabuta, S., Marx, S., & van Berkel, G. (2013a). *Het Monitoring en Evaluatie Programma Zandwinning RWS LaMER 2007 en 2008-2012: Overzicht, resultaten en evaluatie* (Issue December).
- Rozemeijer, M. J. C., de Kok, J., de Ronde, J. G., Kabuta, S., Marx, S., & van Berkel, G. (2013b). *Het Monitoring en Evaluatie Programma Zandwinning RWS LaMER 2007 en 2008-2012: Overzicht, resultaten en evaluatie* (Issue December).
- Rugvin. (2020). *Monitoringsresultaten Noordzee*.
- RWS. (2016). *Beheer- en ontwikkelplan voor de rijkswateren 2016—2021*.
- Snoek, R., de Swart, R., Didden, K., Lengkeek, W., & Teunis, M. (2016). *Potential effects of electromagnetic fields in the Dutch North Sea Phase 1: Desk study client Reference*. 95.
- Sovon. (2021a). *Bontbekplevier*. <https://www.sovon.nl/nl/soort/4700>
- Sovon. (2021b). *Dwergstern*. <https://www.sovon.nl/nl/soort/6240>
- Sovon. (2021c). *Grote Stern*. <https://www.sovon.nl/nl/soort/6110>
- Sovon. (2021d). *Kleine Mantelmeeuw*. <https://www.sovon.nl/nl/soort/5910>
- Sovon. (2021e). *Noordse Stern*. <https://www.sovon.nl/nl/soort/6160>
- Sovon. (2021f). *Roodkeelduiker*. <https://stats.sovon.nl/stats/soort/20>
- Sovon. (2021g). *Visdief*. <https://www.sovon.nl/nl/soort/6150>
- Sovon. (2021h). *Zeekoet*. <https://stats.sovon.nl/stats/soort/6340>
- Sovon. (2021i). *Zwarte zee-eend*. <https://stats.sovon.nl/stats/soort/2130>
- Sportvisserij Nederland. (2006). *Soortprofiel rivierprik*.
- Staatscourant. (2016). Wet van 16 december 2015, houdende regels ter bescherming van de natuur (Wet natuurbescherming). *Staatsblad 2016*, 34.
- Stichting de Noordzee. (2018). *Verloren geachte riffen herontdekt—Stichting De Noordzee*. <https://www.noordzee.nl/verloren-geachte-riffen-herontdekt/>
- STOWA. (2018). *Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water 2021-2027*. <https://www.stowa.nl/publicaties/referenties-en-maatlatten-voor-natuurlijke-watertypen-voor-de-kaderrichtlijn-water-2021>
- Taormina, B., Bald, J., Want, A., Thouzeau, G., Lejart, M., Desroy, N., & Carlier, A. (2018). A review of potential impacts of submarine power cables on the marine environment: Knowledge gaps,

- recommenations and future directions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 96, 380–391.
- UNEP/GRID-Arendal. (2011). *Nathusius'Pipistrelle distribution and migration*.
- van Bemmelen, R. S. A., Arts, F., & Leopold, M. F. (2013). *Alken en Zeekoeten op het Friese Front*. Imares. www.imares.wur.nl
- van Bemmelen, R. S. A., Leopold, M. F., & Bos, O. G. (2012a). *Vogelwaarden van de Bruine Bank*.
- van Bemmelen, R. S. A., Leopold, M. F., & Bos, O. G. (2012b). *Vogelwaarden van de Bruine Bank*.
- van der Reijden, K. J., Koop, L., O'Flynn, S., Garcia, S., Bos, O., van Sluis, C., Maaholm, D. J., Herman, P. M. J., Simons, D. G., Olf, H., Ysebaert, T., Snellen, M., Govers, L. L., Rijnsdorp, A. D., & Aguilar, R. (2019). Discovery of Sabellaria spinulosa reefs in an intensively fished area of the Dutch Continental Shelf, North Sea. *Journal of Sea Research*, 144, 85–94. <https://doi.org/10.1016/j.seares.2018.11.008>
- van Essen, M. (2020). *Ijmuiden Ver: Magneetvelden zeekabel*. D10021347.
- van Essen, M. (2021). *Ijmuiden Ver Magneetvelden Zeekabel, 2*2-configuratie*. <https://www.tennet.eu/nl/ons-hoogspanningsnet/net-op-zee-projecten-nl/net-op-zee-ijmuiden-ver-alpha/>
- Verdaat, H. J. P. (2006). *Gebiedsgebruik, gedrag en verstoring van Roodkeelduikers (Gavia stellata) in de Voordelta*.
- Waarlo, N. (2021). *Bijna een eeuw was er amper een elft in Nederland, vandaag worden er tachtigduizend uitgezet in de Waal*. Volkskrant.
- Waarneming.nl. (2017a). *Bultrug—Megaptera novaeangliae*. https://waarneming.nl/soort/view/1389?from=2015-04-12&to=2018-04-12&method=0&rar=0&show_zero=0&species=soort+1389&prov=0&maand=0&os=0&prov_wg=0&rows=20&references=0&waardplant=0&poly=1&hide_hidden=1&global_tag=0&only_approved=0&page=15
- Waarneming.nl. (2017b). *Gewone Dolfijn—Delphinus delphis*. <https://waarneming.nl/soort/view/1375>
- Website NDFF. (2020). *Nationale Databank Flora en Fauna*. <https://www.ndff.nl/>
- Werkgroep Monitoring Noordzeekanaal. (2017). *Monitoring trekvisser in het Noordzeekanaal en ommelanden met kruisnet door vrijwilligers in 2017. Monitoring van diadrome vissen met focus op intrekende glasaal en driedoornige stekelbaars. Samenwerkingsverband Ecologische Verbindingszone Noordzeekanaal*.

Hoofdstuk 5 Natuur op land

- Arts, F. A., Hoekstein, M. S. J., Lilipaly, S. J., Van Straalen, K. D., Sluijter, M., & Wolf, P. A. (2019). *Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2017/2018*.
- Bekker, D. (2020). *Onderzoek naar de aanwezigheid van noordse woelmuis in de provincie Zuid-Holland met behulp van de eDNA methode in 2018-2019*. Zoogdierverseniging.
- den Held, S. L. M., Grootjans, K. H., & van den Broek, T. (2016). *Beheerplan bijzondere natuurwaarden Voornes Duin*.
- Heinis, F., & Baptist, H. (2012). *Kolonies van Kleine mantelmeeuwen in het havengebied, visie op beheer, HbR NV*.
- Jaspers, C. J., Tuitert, D., Smith, K. C., Wessels, S., & van Dullemen, M. (2009). *Strategie m.b.t. Meeuwenkolonies in het havengebied van Rotterdam, Grontmij Houten*.

- Lensink, R. (2015). Faunabeheerplan meeuwen havengebieden van Rotterdam, Dordrecht en Albasserdam 2015-2019. *Bureau Waardenburg Rapportnr: 14-146*.
- Rijkswaterstaat. (2016). *Beheerplan Natura 2000 Voordelta 2015-2021*.
- Van der Zee, P. (2016). *Monitoringsrapportage 2015-2016 Natuurbeschermingswetvergunning Maasvlakte 2*.
- Website NDFD. (2020a). *Nationale Databank Flora en Fauna*.
- Website NDFD. (2020b). *Nationale Databank Flora en Fauna*. <https://www.ndff.nl/>

Hoofdstuk 6 Landschap & Cultuurhistorie

- Natura2000. (2008). *H2110 - Embryonale duinen*. Opgehaald van Profielen: https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Habitattypen_profielen/Profiel_habitatype_2110.pdf
- van Veelen, J. (2017). *Handreiking landschappelijke inpassing - Het hoogspanningsnet als landschappelijke ontwerpopgave*.

Hoofdstuk 7 Archeologie

- Amkreutz, L., & Vaart-Verschoof, S., van der., (2021). *Doggerland. Verdwenen wereld in de Noordzee*. Leiden: Sidestone Press
- Koeman, S.M., R. van Lil, E.A. van den Oever en S. van den Brenk, (2016). *Archeologische bureauonderzoek Net op zee Hollandse Kust zuid*. Zevenaar: Archeodienst.
- Moree, J. M., & Sier, M. M. (2014). *Twintig meter diep! Mesolithicum in de Yangtzehaven-Maasvlakte te Rotterdam. Landschapontwikkeling en bewoning in het vroeg Holoceen*. Rotterdam: gemeente Rotterdam.
- Van den Brenk, S. R. (2021). *Bureauonderzoek Net op zee IJmuiden Ver Gamma Voorkeursalternatief MER-fase 2*.
- van den Brenk, S., van Lil, R., & Cassee, R. (2019). *Net op Zee Hollandsche Kust (IJmuiden Ver Alpha en Beta)Offshore export kabeltraces*. Amsterdam: Periplus.
- Vos, P., van der Meulen, M., Weerts, H., & Bazelmans, J. (2018). *Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu*. Amsterdam: Prometheus.

Hoofdstuk 8 Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee

- European Parliament. (2019). *Conservation of fishery resources and protection of marine ecosystems through technical measures*. Strasbourg, 16 april 2019.
- Möller, G. (2021). *Information and Assessments of UXO in IJmuiden Ver ECR & Area 01*. Vendelsö: UXOIntelligence AB.
- NEXTGEO. (2021). *UXO-DAS In-field Report: OFFSHORE GRID NL – IJVG Platform. UXO Detection and Avoidance Survey*.
- RVO. (2021, 12 21). *Zandwinstrategie Webviewer RVO*. Opgehaald van Zandwinstrategie Webviewer RVO:
https://maps.rijkswaterstaat.nl/gwproj55/index.html?viewer=ZD_Zandwinstrategie.Webviewer
- Wageningen University. (2021, 11 22).
<https://agrimatie.nl/PublicatiePage.aspx?subpubID=2526§orID=2860&themalD=2286&indicatorID=2880>. Opgehaald van Agrimatie - informatie over de agrosector: Visserij in cijfers:
<https://agrimatie.nl/PublicatiePage.aspx?subpubID=2526§orID=2860&themalD=2286&indicatorID=2880>

Hoofdstuk 9 Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land

- De Risicokaart. (2019, 12 09). Opgehaald van Risicokaart: <https://www.risicokaart.nl/>
- Gezondheidsraad. (2022). *Hoogspanningslijnen en gezondheid: kanker bij volwassenen*. Den Haag.
- Gezondheidsraad. (2022). *Hoogspanningslijnen en gezondheid: neurodegeneratieve ziekten*. Den Haag.
- Hoffmeyer, D. J. (2010). Sound insulation of dwellings at low frequencies of Low Frequency Noise. *Vibration and Active Control. Volume 29, Number 1*.
- Jakobsen, J. (2012). Danish regulation of low frequency noise from wind turbines. Proceedings 15th International Meeting on Low Frequency Noise and Vibration and its Control.
- NLOG interactieve kaart. (2021, 12 10). Opgehaald van NLOG: <https://www.nlog.nl/kaart-boringen>
- ProRail. (2013). *Beleid elektromagnetische beïnvloeding van hoogspanningsverbindingen op de hoofdspoorweg infrastructuur*.
- TenneT. (2018). *PVE 00.002. Planologische traceringsuitgangspunten en locatie-eisen van TenneT. V3*.
- VROM. (2005). *Beleidsadvies VROM 2005*.

Net op zee IJmuiden Ver Gamma

Bijlage III Beschrijving beleidskaders Net op zee

Beleid en wet- en regelgeving Net op zee IJmuiden Ver

Korte inhoud wet- en regelgeving	Relevant voor
Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III)	
Het SEV III, dat in werking is getreden op 17 september 2009, heeft tot doel het waarborgen van voldoende ruimte voor grootschalige productie en transport van elektriciteit (220 kV en hoger) gebaseerd op de verwachte vraag naar elektriciteit	Belangrijk zijn de inrichtingsprincipes t.a.v. elektriciteitsinfrastructuur, o.a. met betrekking tot bundelen en combineren van hoogspanningsverbindingen, magnetische velden en het uitruilbeginsel
Nationaal Waterplan 2016-2021 (NWP2)	
In het NWP2 is vastgelegd dat het kustbeleid wordt voortgezet conform het NWP1. In het Nationaal Waterplan 2009-2015 (NWP1) is aan de opwekking van Windenergie op de Noordzee de status van nationaal belang gegeven. Onderdeel van het NWP2 is de nieuwe Beleidsnota Noordzee	Geeft de doelstelling aan voor windenergie en daarmee het belang van de windenergiegebieden op zee. Afwegingskaders voor andere onderwerpen van nationaal belang, waaronder zandwinning, scheepvaart, olie- en gaswinning en ecologie
Beleidsnota Noordzee 2016-2021	
De beleidsnota Noordzee is een bijlage bij het NWP2. De Beleidsnota Noordzee 2016-2021 beschrijft het huidig gebruik en de ontwikkelingen op de Noordzee en de samenhang met het mariene ecosysteem. Ook bevat deze nota de visie, de opgaven en het beleid van het Rijk voor de Noordzee. In de beleidsnota 2010-2015 zijn twee concrete windenergiegebieden aangewezen: 'Borssele' (344 km ²) en 'IJmuiden Ver' (1.170 km ²). De keuze voor deze gebieden is gemaakt op basis van een zo 'conflictvrij' mogelijke uitwerking, voor zover het de belangen voor scheepvaart, het mariene ecosysteem, olie en gas, defensie en luchtvaart betreft. Ook zijn hier de zoekgebieden Hollandse Kust en Ten Noorden van de Waddeneilanden aangewezen	Geeft de keuze weer voor de windenergiegebieden IJmuiden Ver
Rijksstructuurvisie Windenergie op Zee, partiële herziening van het NWP1	
Met de Rijksstructuurvisie zijn de windenergiegebieden Hollandse Kust en Ten Noorden van de Waddeneilanden aangewezen als aanvulling op de gebieden Borssele en IJmuiden Ver, welke zijn vastgelegd in het Nationaal Waterplan en de daarbij behorende Beleidsnota Noordzee	Geeft de keuze weer voor de ontwikkeling van windenergie in andere gebieden, zoals Hollandse Kust (west) aanvullend op Borssele en IJmuiden Ver, om de doelstelling voor duurzame energie te halen
Routekaart voor windenergie op zee 2023, brief d.d. 26 sept. 2014	
Op 26 september 2014 is door de ministers van Economische Zaken en Infrastructuur en Milieu een brief aan de Tweede Kamer gestuurd waarin de routekaart wordt gepresenteerd voor het tijdig realiseren van de doelstelling voor windenergie op zee, zoals afgesproken in het Energieakkoord (Staten-Generaal, Kamerstukken II 2014-2015, 33 561, nr. 11)	De brief gaat in op het net op zee, het nieuwe systeem voor de realisatie van windenergie op zee, en de gebieden voor windenergie. Het kabinet concludeert dat een gecoördineerde netaansluiting van windparken op zee leidt tot lagere maatschappelijke kosten en een kleinere impact op de leefomgeving. Het uitgangspunt voor de routekaart is dat de opgave voor windenergie op zee het meest kosteneffectief kan worden gerealiseerd door uit te gaan van een nieuw concept van netbeheerder TenneT voor een net op zee, zoals ook aangegeven in de kamerbrief 'Wetgevingsagenda STROOM' van 18 juni 2014 (Kamerstukken II, 2013-2014, 31 510, nr. 49)
Wet windenergie op zee (juli 2015)	
De Wet windenergie op zee maakt de opschaling van windenergie op zee mogelijk en introduceert het instrument genaamd 'kavelbesluit'. In de wet wordt een nieuw uitgiftesysteem geïntroduceerd. Dit houdt in dat binnen de aangewezen gebieden in het NWP 1 en de partiële herziening van NWP 1 zogenoemde kavelbesluiten kunnen worden genomen. Kavelbesluiten bepalen waar en onder welke voorwaarden een windpark gerealiseerd mag worden. In de Wet windenergie op zee	Net op zee IJmuiden Ver zorgt ervoor dat de elektriciteit van de windturbines in de kavels van het windenergiegebied IJmuiden Ver naar het hoogspanningsnet op land kan worden getransporteerd. Verder regelt de wet dat TenneT de beheerder wordt van het net op zee

heeft TenneT als beheerder van het landelijk hoogspanningsnet de taak het net op zee voor te bereiden. De taak omvat in elk geval de uitvoering van de noodzakelijke technische onderzoeken en het voorbereiden van de verkrijging van vergunningen	
Elektriciteitswet (besluit maart 2016)	
Het besluit voorziet in inwerkingtreding van wet van 23 maart 2016 tot wijziging van de Elektriciteitswet 1998 (tijdig realiseren doelstellingen Energieakkoord). Deze wet voorziet onder meer in bepalingen over het net op zee die waren opgenomen in het wetsvoorstel Elektriciteits- en gaswet (Kamerstukken 34 199). De beoogde inwerkingtreding van dat wetsvoorstel was 1 januari 2016	De wet van 23 maart 2016 tot wijziging van de Elektriciteitswet 1998 (tijdig realiseren doelstellingen Energieakkoord) is spoedregelgeving waarmee het mogelijk wordt het net op zee te realiseren en wind op land te versnellen. Een zo spoedig mogelijke inwerkingtreding is noodzakelijk voor het uitvoeren van het Energieakkoord
Routekaart windenergie op zee 2030, kamerbrief 27 maart 2018	
Deze brief bevat de hoofdlijnen voor een routekaart windenergie op zee voor de periode vanaf 2024 tot 2030. De opgave om CO ₂ -reductie te realiseren vertaalt zich in een totale omvang van de windparken op zee van circa 11,5 gigawatt (GW) in 2030. Dit betekent dat er tussen 2024 en 2030 windparken bij moeten komen met een gezamenlijk vermogen van circa 7 GW	Om tot een extra vermogen van 7 GW windenergie op zee te komen zijn de windenergiegebieden IJmuiden Ver, Ten Noorden van de Waddeneilanden en Hollandse Kust (west) aangewezen. In de kamerbrief wordt tevens de volgorde van het ontwikkelen van deze windenergiegebieden aangewezen: Hollandse Kust (west), Ten Noorden van de Waddeneilanden en IJmuiden Ver.
Verkenning aanlanding netten op zee 2030, december 2018	
Eind 2018 is de afwegingsnotitie 'Verkenning aanlanding netten op zee 2030' verschenen waarin onderzocht is op welke wijze windenergiegebied IJmuiden Ver (zowel Alpha als Beta) aangesloten kan worden op het landelijke hoogspanningsnet	Voor IJmuiden Ver Alpha kwam uit de verkenning naar voren dat de meest kansrijke tracéopties voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha Geertruidenberg via het Haringvliet, Rilland door de Oosterschelde en Borssele via het Veerse Meer of via de Westerschelde zijn. Op basis van de nadere effectbepaling is door het ministerie van EZK voorgesteld om tracés naar Geertruidenberg en Rilland die over land gaan (dus niet de tracés die door 'water' gaan) verder buiten beschouwing te laten. Voor IJmuiden Ver Beta kwam uit de verkenning naar voren dat de meest kansrijke tracéopties voor Net op zee IJmuiden Ver Beta de Maasvlakte en Simonshaven via het Haringvliet zijn. Op basis van de nadere effectbepaling is door het ministerie van EZK voorgesteld om het tracé via de Botlek over land naar Simonshaven verder buiten beschouwing te laten
Update Kamerbrief routekaart windenergie op zee 2030, 5 april 2019	
Deze brief geeft een update op de voorgaande kamerbrief routekaart windenergie op zee 2030 over de voortgang van de uitrol van windenergie op zee	In deze brief is de keuze vastgelegd dat de aansluiting van IJmuiden Ver, op basis van de uitgevoerde 'verkenning aanlanding net op zee', één verbinding naar Borssele, Rilland of Geertruidenberg en één aansluiting naar Maasvlakte of Simonshaven zal plaatsvinden
Klimaatakkoord, 28 juni 2019	
Het Klimaatakkoord bevat een pakket aan afspraken, maatregelen en instrumenten dat de Nederlandse CO ₂ -uitstoot in 2030 met ten minste 49 procent moet terugdringen. Voor windenergie op zee wordt een doelstelling van 49 Twh (circa 11,5 GW) neergelegd voor 2030	Het klimaatakkoord gaat uit van 11,5 GW opgesteld vermogen windenergie op zee. Eventueel vloeit er uit het Klimaatakkoord een aanvullende opgave voort. Met de netten op zee IJmuiden Ver wordt een bijdrage geleverd aan het doel van 11,5 GW aan windvermogen operationeel te laten zijn in 2030
Nationale Omgevingsvisie, september 2020	
In de Nationale Omgevingsvisie wordt de langetermijnvisie voor heel Nederland beschreven	De Nationale Omgevingsvisie bevat o.a. uitgangspunten op het gebied van ruimtelijke ordening en de functies op de Noordzee. Dit is relevant voor de besluitvorming met betrekking tot Net op zee IJmuiden Ver Gamma
Nationaal Waterprogramma 2022-2027 en Programma Noordzee 2022-2027	
Het Nationaal Waterprogramma (NWP) bevat het beleid en beheer van het Nederlandse water voor de periode 2022-2027. Het Programma Noordzee 2022-2027 is als bijlage onderdeel van het Nationaal Water Programma 2022-2027	In het Nationaal Water Programma 2022-2027 beschrijft de Rijksoverheid de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid en de uitvoering ervan in de rijkswateren voor de beleidsperiode 2022-2027. Eén van de onderdelen is het Programma Noordzee 2022-2027, vastgesteld op 18

	<p>maart 2022. Dit programma gaat over de ruimtelijke indeling van de Noordzee, windenergie is hierin een belangrijk onderdeel. De afspraken van het Noordzeeakkoord zijn hierin uitgewerkt. IJmuiden Ver (noord) is herbevestigd als aangewezen windenergiegebied.</p>
<p>Verkenning Aanlanding Wind op Zee (VAWOZ) 2030, december 2021</p>	
<p>Op 2 december 2021 is kamerbrief over de afwegingsnotitie VAWOZ 2030 verschenen. Het doel van VAWOZ 2030 was om te bepalen welke locaties kansrijk zijn voor de aanlanding van extra vermogen windenergie in het jaar 2030. Uit een technische voorverkenning van de VAWOZ is gebleken dat Net op zee IJmuiden Ver Gamma zeer kansrijk is. Daarom is de ruimtelijke procedure in april 2021 gestart. Met de kamerbrief wordt opdracht gegeven om ook met de ruimtelijke procedures voor 5 andere verbindingen te beginnen.</p>	<p>In de brief krijgt TenneT formeel opdracht voor het Net op zee IJmuiden Ver Gamma. De verbinding wordt opgenomen in het Ontwikkelkader windenergie op zee.</p>
<p>Omgevingswet</p>	
<p>In 2023 komt de overheid met een nieuwe omgevingswet die bestaande wet- en regelgeving zal gaan vervangen. Inwerkingtreding is aangekondigd per 1 januari 2023.</p>	<p>De Omgevingswet bundelt wetgeving en regels voor ruimte, wonen, infrastructuur, milieu, natuur en water. De wet vormt de basis voor de samenhangende benadering van de fysieke leefomgeving en vereenvoudigt regels voor ruimtelijke ontwikkeling. Een groot aantal wetten gaat geheel of gedeeltelijk op in de Omgevingswet</p>
<p>Kavelbesluit IJmuiden Ver, kavels I-IV</p>	
<p>Aanwijzing van 4 GW windenergiegebied IJmuiden Ver voor het aansluiten met gelijkstroomverbindingen. In Q1 2022 is de m.e.r.-procedure voor de kavels I-IV gestart.</p>	<p>De windenergie die wordt opgewekt op deze kavels wordt met Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta naar land gebracht.</p>
<p>Kamerbrief Aanvullende Routekaart Wind op zee 2030 en Ontwikkelkader windenergie op zee, juni 2022</p>	
<p>De brief geeft een update van het wind op zee beleid en vult de bestaande routekaart en ontwikkelkader aan op de gewenste uitbreiding van wind op zee</p>	<p>In de routekaart zijn de kavels voor wind in windenergiegebied IJmuiden ver Noord aangewezen. In het ontwikkelkader zijn daarnaast de functionele eisen en stippen van oplevering van de netten op zee aangevuld</p>

COLOFON

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

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Nederland

+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com