

Net op zee IJmuiden Ver Beta

Samenvatting MER fase 2



Datum: 12-11-2021
Versienummer: 2.0
Status: Definitief

In opdracht van:



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

INHOUDSOPGAVE

0	Samenvatting	2
0.1	Aanleiding	2
0.2	Nut en noodzaak Net op zee IJmuiden Ver.....	3
0.3	Voornemen Net op zee IJmuiden Ver Beta.....	7
0.4	M.e.r. procedure	8
0.5	Het VKA	10
0.6	Beoordelingskader	16
0.6.1	Inleiding.....	16
0.6.2	Beoordelingskader op zee.....	17
0.6.3	Beoordelingskader land	20
0.7	Conclusies milieueffecten	21
0.7.1	Inleiding.....	21
0.7.2	Toelichting conclusies platform	22
0.7.3	Toelichting conclusies VKA-tracé op zee.....	24
0.7.4	Toelichting conclusies VKA-tracé op land	32
0.7.5	Toelichting conclusies converterstation	37
0.7.6	Cumulatie	39
0.7.7	Belangrijkste leemten in kennis	42
	Colofon.....	44

0 Samenvatting

0.1 Aanleiding

Voor u ligt de samenvatting van het milieueffectrapport (MER) fase 2 van Net op zee IJmuiden Ver Beta. Dit is een van de drie verbindingen voor het transport van elektriciteit vanaf het windenergiegebied IJmuiden Ver op zee tot aan het vasteland. Deze ondergrondse hoogspanningsverbinding is nodig om de duurzame energie, die in de toekomst op zee wordt opgewekt door het nieuwe windenergiegebied IJmuiden Ver naar land te kunnen transporteren.

De twee andere verbindingen zijn Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Gamma. Voor deze projecten worden aparte procedures doorlopen. Het tijdspad van de procedure voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha is gelijk aan dat van Net op zee IJmuiden Ver Beta. Voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma is de procedure in april 2021 gestart.¹ De terinzagelegging van de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (cNRD) Net op zee IJmuiden Ver Gamma is voorzien in het najaar 2021. Het MER Net op zee IJmuiden Ver Gamma wordt in 2022 opgesteld.

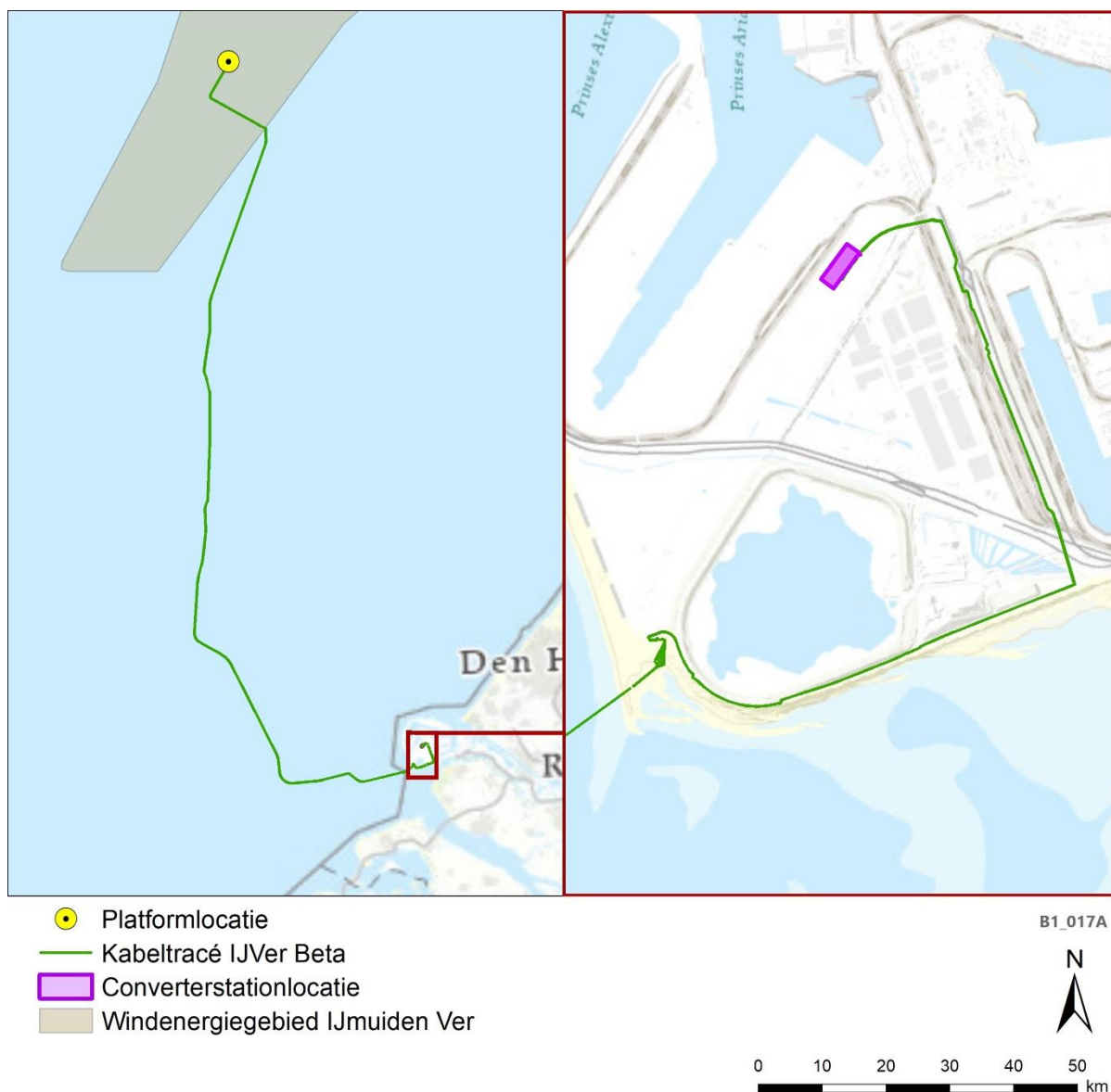
In dit deel van het MER staat het voorkeursalternatief (VKA) van Net op zee IJmuiden Ver Beta centraal. Het VKA omvat het platform, het tracé op zee, het tracé op land en het converterstation op de Maasvlakte waarvoor vergunningen wordt aangevraagd en een inpassingsplan wordt opgesteld. De onderdelen van het VKA zijn weergegeven in Figuur 0.1.

Het MER Net op zee IJmuiden Ver Beta bestaat uit MER fase 1 en MER fase 2. In MER fase 1 zijn alternatieven voor het kabeltracé zowel op land als op zee en grote wateren onderzocht op verschillende milieuaspecten, inclusief een zoekgebied van het platform op zee en locaties voor het converterstation op land. De minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK) heeft onder andere informatie uit het MER fase 1 gebruikt om uit de onderzochte alternatieven een voorkeursalternatief (VKA) te kiezen². MER fase 2 beschrijft dit VKA en de milieueffecten daarvan, en is daarmee een nadere uitwerking van MER fase 1. Dit document geeft een samenvatting van MER fase 2 en gaat slechts kort in op MER fase 1. Voor meer informatie wordt verwezen naar MER fase 1 of de samenvatting van MER fase 1.³

¹ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-ijmuiden-ver-gamma>

² Voor keuze minister, zie: https://www.rvo.nl/sites/default/files/2020/11/Keuze-voorkeursalternatief-Net-op-zee-IJmuiden-Ver-Beta_0.pdf

³ Deze stukken zijn te vinden op: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-ijmuiden-ver-beta/integrale-effectenanalyse>



Figuur 0.1 Net op zee IJmuiden Ver Beta

0.2 Nut en noodzaak Net op zee IJmuiden Ver

TenneT heeft onder de Elektriciteitswet 1998 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. TenneT is daarbij onder meer verantwoordelijk voor de vergunningaanvragen.

In de Routekaart windenergie op zee 2030⁴ is aangegeven dat er in totaal 4 GW vanuit het windenergiegebied IJmuiden Ver wordt aangesloten op het landelijk hoogspanningsnet. Eind 2018 is de afwegingsnotitie 'Verkenning aanlanding netten op zee 2030' verschenen waarin onderzocht is waar onder meer windenergiegebied IJmuiden Ver aangesloten kan worden.⁵ Op 5 april 2019 is er

⁴ https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2018Z05409&did=2018D21716

⁵ Zie samenvatting Verkenning aanlanding netten op zee:

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

een kamerbrief verschenen over de voortgang van de Routekaart 2030.⁶ Hierin staat dat voor aansluiting met het landelijke hoogspanningsnet voor windenergiegebied IJmuiden Ver:

- een platform op zee de manier van aansluiten is;
- er twee 525 kV ondergrondse gelijkstroomverbindingen met een transportvermogen van 2 gigawatt (GW) elk zullen worden gerealiseerd (Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta);
- voor IJmuiden Ver Beta de aansluitpunten Maasvlakte en Simonshaven en voor IJmuiden Ver Alpha de aansluitpunten Geertruidenberg, Rilland en Borssele verder onderzocht worden in RCR (Rijkscoördinatieregeling)-procedures⁷.

De omvang van het windenergiegebied (kavels) en de aansluiting van TenneT zijn op elkaar afgestemd.

Inmiddels is duidelijk dat er meer wind op zee nodig is om de klimaatdoelstellingen voor 2030 te halen. Eind 2020 is het Ministerie van EZK in samenwerking met andere ministeries, regionale overheden, bedrijven en maatschappelijke organisaties daarom een verkenning gestart: de Verkenning aanlanding wind op zee (VAWOZ). Hierin wordt gekeken naar mogelijke verbindingen tussen nieuwe windparken op zee en aanlandlocaties op land. Uit de eerste resultaten van deze versnelling is gebleken dat de meest kansrijke optie is om vanuit het noordelijke deel van windenergiegebied IJmuiden Ver 2GW naar de Maasvlakte te brengen: Net op zee IJmuiden Ver Gamma. Voor de drie projecten worden zelfstandige RCR (Rijkscoördinatieregeling) en m.e.r. (milieueffectrapportage)-procedures doorlopen. Hierna zijn de drie verbindingen vanuit windenergiegebied IJmuiden Ver toegelicht.

De projecten Net op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma leveren een bijdrage aan de energietransitie in Nederland door op doelmatige wijze de in het windenergiegebied opgewekte duurzame elektriciteit naar het Nederlandse hoogspanningsnet te transporteren. Een gecoördineerde aanpak is beter dan het realiseren van individuele aansluitingen per windparkontwikkelaar. Door de investeringen in infrastructuur op zee bij TenneT te bundelen ontstaan synergievoordelen voor financiering, inkoop, standaardisatie en kennisontwikkeling. Daarnaast leidt de gekozen aanpak tot lagere maatschappelijke kosten en een kleinere impact op de leefomgeving.

Net op zee IJmuiden Ver Beta

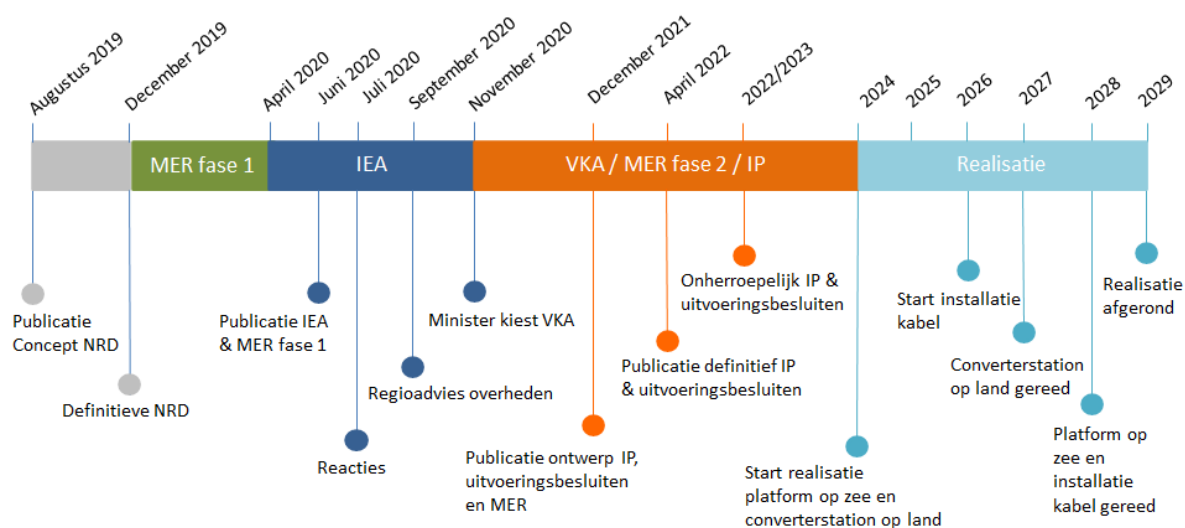
Om aan de duurzame energiedoelstellingen te voldoen en een tijdige realisatie van de windparken te kunnen faciliteren, dient het Net op zee IJmuiden Ver Beta uiterlijk in 2029 in bedrijf te zijn. In het ontwikkelkader windenergie op zee is als indicatieve opleverdatum het vierde kwartaal 2029 opgenomen.⁸

Hieronder is de planning van de procedure van het Net op zee IJmuiden Ver Beta tot aan de start van de realisatie op hoofdlijnen weergegeven.

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

⁷ In de Rijkscoördinatieregeling (RCR) worden de verschillende besluiten (vergunningen en ontheffingen) die nodig zijn tegelijk en in onderling overleg met regionale overheden genomen. Het gaat naast vergunningen en ontheffingen meestal ook om een inpassingsplan van het Rijk. In zo'n inpassingsplan staat de bestemming van de grond en de regels en het gebruik ervan.

⁸ Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, Ontwikkelkader windenergie op zee, versie 20 mei 2020, zie <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2020/07/Ontwikkelkader%20windenergie%20op%20zee%20voorjaar%202020.pdf>



Figuur 0.2 Verwachte planning op hoofdlijnen

Net op zee IJmuiden Ver Alpha

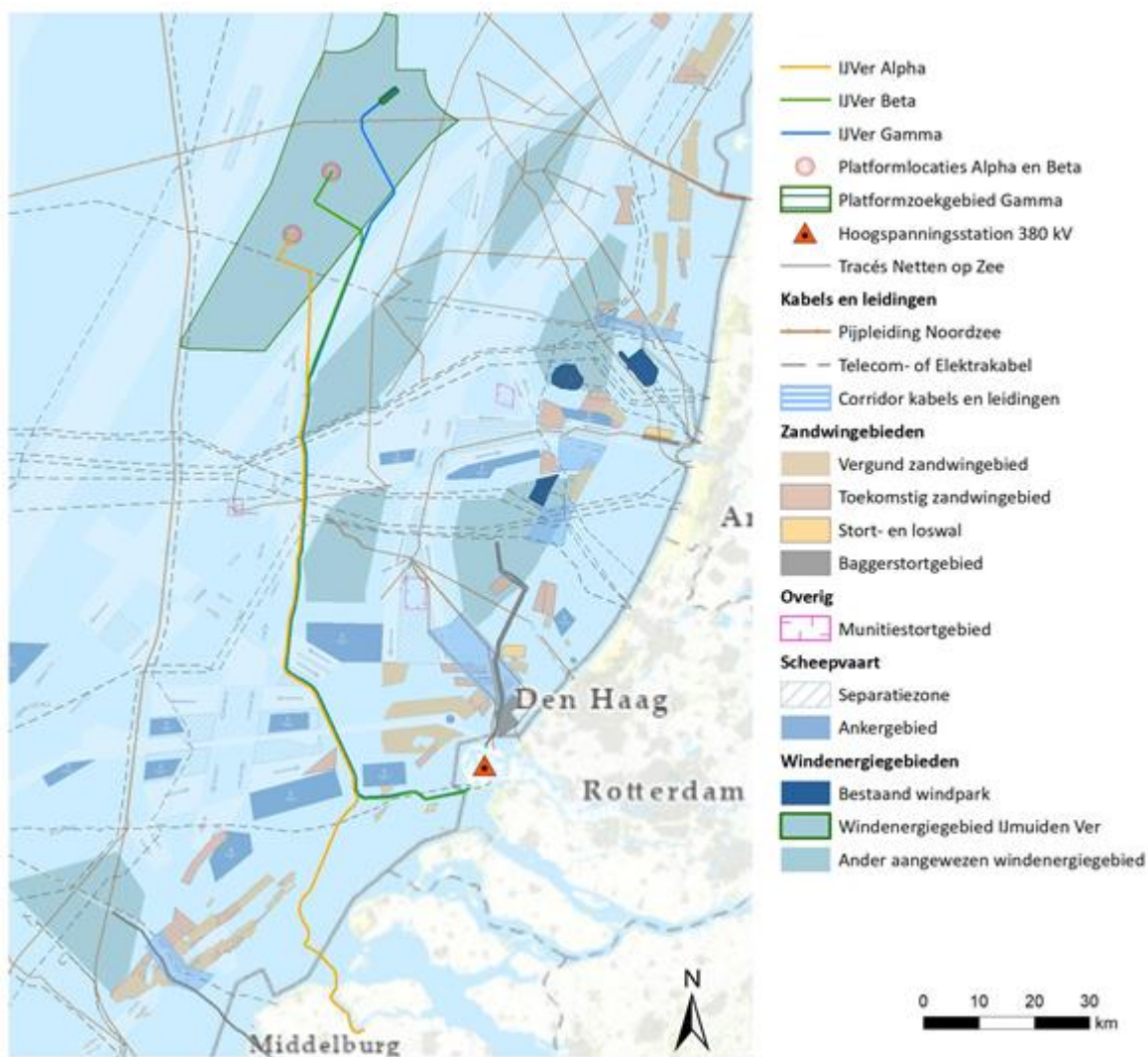
Net op zee IJmuiden Ver Alpha verbindt 2 GW uit het windenergiegebied IJmuiden Ver met het landelijke hoogspanningsnet, zie Figuur 0.3. Dit gebeurt via ondergrondse kabels op zee en op land en een converterstation op land bij een bestaand 380kV-station in Borssele. Dit 380kV-station wordt aangepast als gevolg van de aansluiting van Net op zee IJmuiden Ver Alpha.

In het Sloegebied wordt een gedeelte van een bovengrondse 150kV-verbinding geamoveerd voor het project Net op zee IJmuiden Ver Alpha. De 150kV-verbinding is een uit gebruik zijnde klantverbinding en heeft hierdoor geen functie meer voor nu en in de toekomst. Het amoveren van dit gedeelte van deze bovengrondse 150kV-verbinding is onderdeel van het inpassingsplan voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha.

Om aan de duurzame energiedoelstellingen te voldoen en een tijdige realisatie van de windparken te kunnen faciliteren, dient het Net op zee IJmuiden Ver Alpha uiterlijk in 2028 in bedrijf te zijn. In het ontwikkelkader windenergie op zee is als indicatieve opleverdatum het vierde kwartaal 2028 opgenomen.

Net op zee IJmuiden Ver Gamma

Net op zee IJmuiden Ver Gamma is de derde verbinding vanuit windenergiegebied IJmuiden Ver. Deze verbinding is als meest kansrijke optie voor realisatie in 2030 naar voren gekomen. Eén van de belangrijkste redenen hiervoor is dat deze nieuwe verbinding vrijwel volledig parallel kan lopen aan het tracé van het project Net op zee IJmuiden Ver Beta, zowel op zee als op land (zie Figuur 0.3). Ook is er op de Maasvlakte, direct naast het converterstation van Net op zee IJmuiden Ver Beta, ruimte beschikbaar voor het converterstation van Gamma.



Figuur 0.3 VKA's Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta en tracéoptie Net op zee IJmuiden Ver Gamma

Om de synergievoordelen met Net op zee IJmuiden Ver Beta zo veel als mogelijk te benutten, zijn voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma de eerste niet onomkeerbare stappen in de procedure gestart. Dat is relevant want ondanks het feit dat het windenergiegebied IJmuiden Ver in 2012 is aangewezen, moet de aanwijzing van het noordelijke deel van dit windenergiegebied herbevestigd worden in het Programma Noordzee. Dit programma gaat over de ruimtelijke indeling van de Noordzee. Op 19 maart 2021 is het ontwerp Programma Noordzee als onderdeel van het Nationaal Waterprogramma naar de Tweede Kamer verstuurd. Dit ontwerp ligt van 22 maart tot 21 september 2021 ter inzage. Naar verwachting zal het kabinet in oktober 2021 een aanvullend ontwerp Programma Noordzee 2022-2027 publiceren waarin nieuwe windenergiegebieden zijn meegenomen.

De kennisgeving voornemen is samen met het participatievoorstel op 8 april 2021 gepubliceerd.⁹ De terinzagelegging van de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (cNRD) Net op zee IJmuiden Ver Gamma is voorzien in het najaar 2021. Het MER Net op zee IJmuiden Ver Gamma wordt in 2022 opgesteld. De besluitvorming over het Net op zee IJmuiden Ver Gamma is voorzien na besluitvorming over zowel Net op zee IJmuiden Ver Beta als over Net op zee IJmuiden Ver Alpha.

0.3 Voornemen Net op zee IJmuiden Ver Beta

Het Net op zee IJmuiden Ver Beta bestaat uit de volgende hoofdonderdelen (zie ook Figuur 0.4):

- Een platform op zee voor de aansluiting van de windturbines en het omzetten van 66kV-wisselstroom (afkomstig van de windturbines) naar 525kV-gelijkstroom.
- Een ondergronds kabelsysteem op zee voor transport van 525kV-gelijkstroom.
- Een ondergronds kabelsysteem op land voor het verdere transport van 525kV-gelijkstroom naar een converterstation.
- Een converterstation op land op de Maasvlakte (Maasvlakte Midden) voor het omzetten van 525kV-gelijkstroom naar 380kV-wisselstroom.

De windturbines in het windenergiegebied IJmuiden Ver worden direct aangesloten op een converterplatform op zee (hierna 'platform'). Het platform ligt in het windenergiegebied IJmuiden Ver. Het platform wordt met 525 kilovolt (kV)-gelijkstroomkabels (op zee en op land) aangesloten op een converterstation op land. In dit converterstation wordt de gelijkstroom omgezet in wisselstroom.¹⁰ Het converterstation wordt via een nieuw te realiseren 380kV-hoogspanningsstation op de Maasvlakte (station Amaliahaven¹¹) aangesloten op het landelijke hoogspanningsnet; dit nieuwe station komt direct naast het converterstation. De 380kV-wisselstroomkabels waarmee het converterstation van Net op zee IJmuiden Ver Beta wordt aangesloten op het 380kV-hoogspanningsstation Amaliahaven liggen over het terrein van het converterstation en worden niet apart ruimtelijk ingepast; de 380kV-wisselstroomkabels zijn daarom in het MER niet als een apart onderdeel van het VKA beschouwd.

Het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation Amaliahaven, de windturbines zelf en de parkbekabeling van de windturbines naar het platform op zee van TenneT maken geen onderdeel uit van het Net op zee IJmuiden Ver Beta.¹²

⁹ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-ijmuiden-ver-gamma>

¹⁰ 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.

¹¹ Voor toekomstige ontwikkelingen op de Maasvlakte heeft TenneT besloten een nieuw 380kV-station op de Maasvlakte te realiseren: station Amaliahaven. Voor dit station wordt een aparte procedure doorlopen. 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 Net op zee IJmuiden Ver Beta.

¹² Informatie over de procedure van de kavels voor wind op zee is hier te vinden:

<https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/windparken/wind-op-zee-kavels-2024-2030>



Figuur 0.4 Onderdelen project Net op zee IJmuiden Ver Beta loopt van het platform op zee tot de aansluiting op het landelijk hoogspanningsnet

Wanneer in dit MER gesproken wordt over het VKA Net op zee IJmuiden Ver Beta dan omvat dat de bovenstaande onderdelen. De verschillende onderdelen en de totstandkoming van het VKA staan in paragraaf 0.5.

0.4 M.e.r. procedure

M.e.r.-procedure

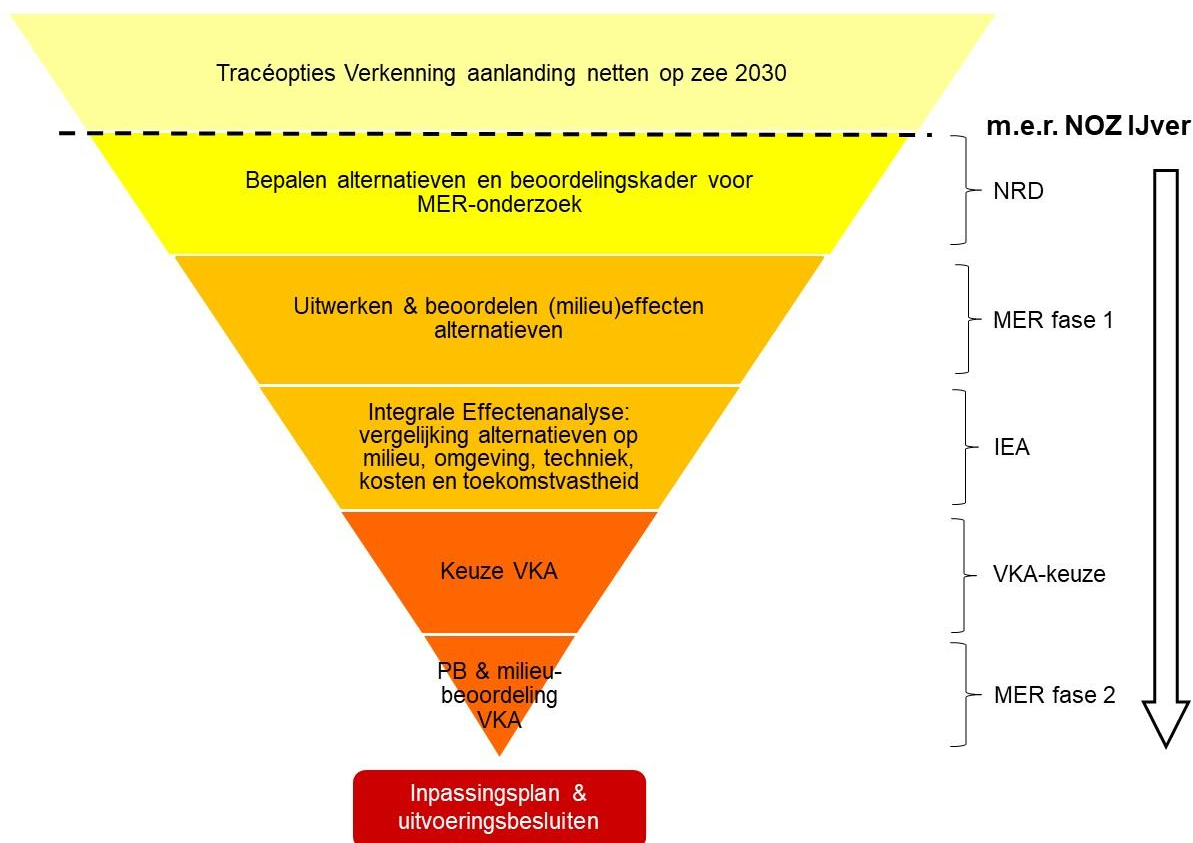
Het doel van de m.e.r.-procedure is om milieu- en natuurbelangen naast andere belangen een volwaardige rol te laten spelen bij de besluitvorming over een plan of activiteit¹³. Op het voornemen Net op zee IJmuiden Ver Beta zijn de volgende twee redenen van toepassing die leiden tot de verplichting om een m.e.r. (milieueffectrapportage) te doorlopen:

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. Doordat Net op zee IJmuiden Ver Beta door en langs Natura 2000-gebieden gaat, zijn effecten op Natura 2000-gebied(en) bij het realiseren van het Net op zee IJmuiden Ver Beta niet op voorhand uit te sluiten. Daarom dient ook een zogeheten 'Passende Beoordeling' te worden opgesteld bij het inpassingsplan.

Fases m.e.r.-procedure

In Figuur 0.5 zijn de stappen en verschillende fases in de m.e.r.-procedure voor Net op zee IJmuiden Ver Beta op hoofdlijnen weergegeven.

¹³ Binnen de procedure van de milieueffectrapportage worden de volgende afkortingen gebruikt: de 'm.e.r.'(-procedure) en het 'MER'. De m.e.r. duidt de procedure van milieueffectrapportage van begin tot einde aan, zoals het onderzoek, de inspraak en alle bijkomende adviezen. De afkorting 'MER' staat voor het eindproduct, het milieueffectrapport.



Figuur 0.5 Fases m.e.r. NOZ = Net op zee, NRD = notitie reikwijdte en detailniveau, IEA = integrale effectenanalyse, VKA = voorkeursalternatief, PB = passende beoordeling

Stappenplan m.e.r- en participatieproces

Dit MER is mede in samenhang met een uitgebreid participatieproces tot stand gekomen. Tijdens de verschillende fases (NRD, MER fase 1 en integrale effectenanalyse (IEA)) heeft participatie plaatsgevonden, met als doel het ophalen van informatie, gebiedskennis, aandachtspunten en suggesties uit de omgeving voor de tracéalternatieven, het beoordelingskader en participatie. Alle stappen en bijbehorende onderzoeken zijn zowel ambtelijk als bestuurlijk besproken met de betrokken overheden.

Bij dit project zijn de volgende stappen van milieueffectrapportage en participatie doorlopen:

1. Kennisgeving voornemen en participatievoorstel en mogelijkheid van indienen reacties hierop.
2. Publiceren van de concept Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) en een geactualiseerd participatieplan.
3. Mogelijkheid van inspraak op NRD en vragen advies aan de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.).
4. Vaststelling definitieve NRD.
5. Onderzoeken alternatieven (MER fase 1) en opstellen integrale effectenanalyse (IEA). De IEA is met een geactualiseerd participatieplan gepubliceerd en ter raadpleging aan de omgeving voorgelegd.
6. Het MER fase 1 is door de Commissie m.e.r. getoetst.
7. Vanuit de regio's is in september 2020 een regioadvies binnengekomen.¹⁴

¹⁴ De regioadviezen zijn te bekijken via: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-ijmuiden-ver-beta>

8. Er is een aanvulling op de Integrale effectenanalyse van MER fase 1 gemaakt om effecten te beschouwen van geoptimaliseerde tracés voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta. Deze tracés lopen voor een groot deel parallel. Dit stuk heet daarom 'IEA parallelligging' en is gepubliceerd met de keuze van het VKA (zie hierna).
9. Keuze VKA. De minister van EZK heeft het VKA gekozen met inachtneming van de uitgebrachte adviezen van de regionale overheden en Rijkswaterstaat en op basis van reacties op de IEA. De omgeving en de bevoegde gezagen zijn geïnformeerd over de VKA-keuze. En er is een geactualiseerd participatieplan gepubliceerd.
10. Onderzoek VKA (MER fase 2; onderhavig document) en de Passende Beoordeling. Tegelijkertijd worden het ontwerp inpassingsplan en de vergunningaanvragen opgesteld waarbij de informatie uit het MER wordt gebruikt. Een voorontwerp van het inpassingsplan is voorgelegd aan de vooroverlegpartners.
11. Publicatie van het ontwerp inpassingsplan, de ontwerp uitvoeringsbesluiten en bijbehorende vergunningaanvragen met als bijlage het MER fase 1 en 2 en de Passende Beoordeling. Ook wordt er een geactualiseerde versie van het participatieplan gepubliceerd en een participatieverslag over de afgelopen periode.

Voor dit project worden de volgende stappen van milieueffectrapportage en participatie nog doorlopen¹⁵:

1. Inwinnen van adviezen (o.a. Commissie m.e.r.) en zienswijzen op ontwerp inpassingsplan, ontwerp uitvoeringsbesluiten en inhoud van het MER.
2. Besluit vaststellen definitief inpassingsplan en uitvoeringsbesluiten met als bijlage het MER en de publicatie daarvan.
3. Mogelijkheid van beroep tegen het inpassingsplan en uitvoeringsbesluiten.
4. Monitoring en evaluatie van de milieueffecten.

0.5 Het VKA

Totstandkoming van het VKA

In MER fase 1 zijn verschillende alternatieven onderzocht voor de tracés (op zee en op land) en de locatie van het converterstation. Voor het platform IJmuiden Ver Beta is in het deel van windenergiegebied IJmuiden Ver een zoekgebied gedefinieerd.

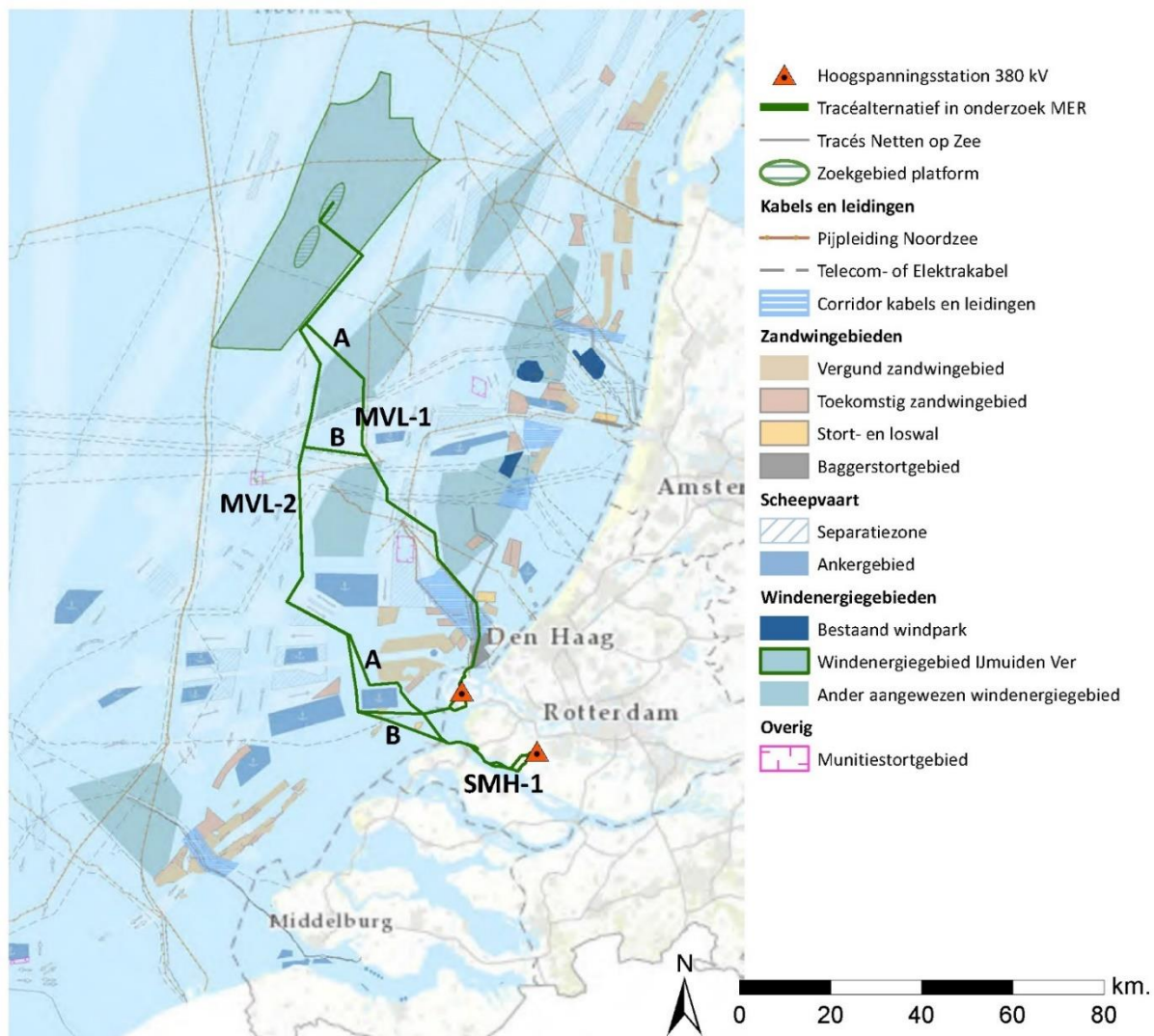
Er zijn drie realistische tracéalternatieven met enkele varianten onderzocht:

- Een tracé op zee naar Maasvlakte via de noordelijke aanlanding (MVL-1), met één mogelijk tracé op land (MVL-1X);
- Een tracé op zee naar Maasvlakte via zuidelijke aanlanding (MVL-2), met twee mogelijke tracés op land (MVL-2Y en MVL-2Z); en
- Een tracé op zee naar Simonshaven (SMH-1), met twee mogelijke tracés op land (SMH-1C en SMH-1D).

De tracéalternatieven en de varianten op de tracés uit MER fase 1 zijn globaal weergegeven in Figuur 0.6. Een beschrijving van de tracéalternatieven en de aandachtspunten wordt gegeven in het alternatievendocument (Bijlage VI bij MER fase 2).

¹⁵ Het participatieplan is in te zien via: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-ijmuiden-ver-beta>

Op de Maasvlakte en Simonshaven is gezocht naar locaties voor een converterstation en voor een aansluiting op het 380kV-station. Er zijn vier potentiële locaties voor het converterstation onderzocht. Eén locatie in Simonshaven (Biertsedijk) en 3 locaties op de Maasvlakte (Noord, Midden en Zuid).



Figuur 0.6 Tracéalternatieven Net op zee IJmuiden Ver Beta

In MER fase 1 zijn beide aansluitlocaties als volwaardige alternatieven onderzocht. Vanwege de grote kansrijkheid van een aansluiting op de Maasvlakte, de grotere milieueffecten en de hogere kosten van een aansluiting op Simonshaven in vergelijking met de Maasvlakte, is er door het bevoegd gezag en de initiatiefnemer gezamenlijk voor gekozen om een aansluiting op Simonshaven niet nader in de IEA te beschouwen. Hiermee kwam locatie Simonshaven niet meer in aanmerking voor de keuze voor het VKA.

Een uitgebreidere samenvatting van de onderzochte onderdelen en beoordeling is te vinden in de digitale samenvatting van MER fase 1.¹⁶ Hier zijn ook de volledige documenten te vinden.

¹⁶ De digitale samenvatting van MER fase 1 is te vinden via:

<https://www.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=dc43b4ab5e374a158ce24b735b8d4c49&forcedesktop>

De minister van EZK heeft in november 2020 voor de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta vervolgens een VKA gekozen¹⁷. Voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha is gekozen voor een aansluiting op het landelijke hoogspanningsnet in Borssele via het Veerse Meer. Voor Net op zee IJmuiden Ver Beta is gekozen voor aansluiting op de Maasvlakte met alternatief MVL-2B als VKA op zee. Voor het kabeltracé op land naar het bestaande hoogspanningsstation op de Maasvlakte is gekozen voor MVL-2Y. Na de keuze van de minister is het tracé verder geoptimaliseerd. Het geoptimaliseerde VKA-tracé is beoordeeld in MER fase 2 en opgenomen in het inpassingsplan en vergunningen. Ook heeft TenneT voor toekomstige ontwikkelingen op de Maasvlakte besloten een nieuw 380kV-station op de Maasvlakte te realiseren: station Amaliahaven. Ook Net op zee IJmuiden Ver Beta wordt op dit station aangesloten.

Het tracé op zee is beperkt aangepast zodat het VKA-tracé van Net op zee IJmuiden Beta (MVL-2B) parallel ligt aan het VKA-tracé van Net op zee IJmuiden Ver Alpha (BSL-2B). Door de parallelligging van de VKA-tracés Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta wordt de ruimte op de Noordzee efficiënter gebruikt, waardoor er meer ruimte blijft voor aansluiting van eventuele toekomstige windparken en/of overige functies. Door parallelligging liggen beide VKA-tracés buiten het Natura 2000-gebied Bruine Bank, wat in overeenstemming is met de zorgplicht zoals verwoord in artikel 1.11, lid 2, van de Wet Natuurbescherming.

Hierna wordt het geoptimaliseerde VKA-tracé toegelicht.

Beschrijving VKA

Deze paragraaf geeft een korte beschrijving van het VKA Net op zee IJmuiden Ver Beta.

Locatie platform

Het VKA-tracé Net op zee IJmuiden Ver Beta en de locatie van het platform zijn te zien in Figuur 0.8. In MER fase 1 was nog sprake van een zoekgebied voor het platform. Op basis van surveys¹⁸ is de locatie van het platform geconcretiseerd. Daarbij is rekening gehouden met de mogelijke aanwezigheid van NGE (niet gesprongen explosieven). De 500 meter veiligheidszone van het platform valt niet binnen de huidige kavels voor het windenergiegebied waardoor dit geen invloed heeft op plaatsing van windturbines binnen de kavels.

VKA-tracé op zee

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. Deze twee kabels liggen tegen elkaar aan. 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 landstation. Al deze kabels zijn kabels met een enkele geleider (*single core*) met een afzonderlijke mechanische bescherming.

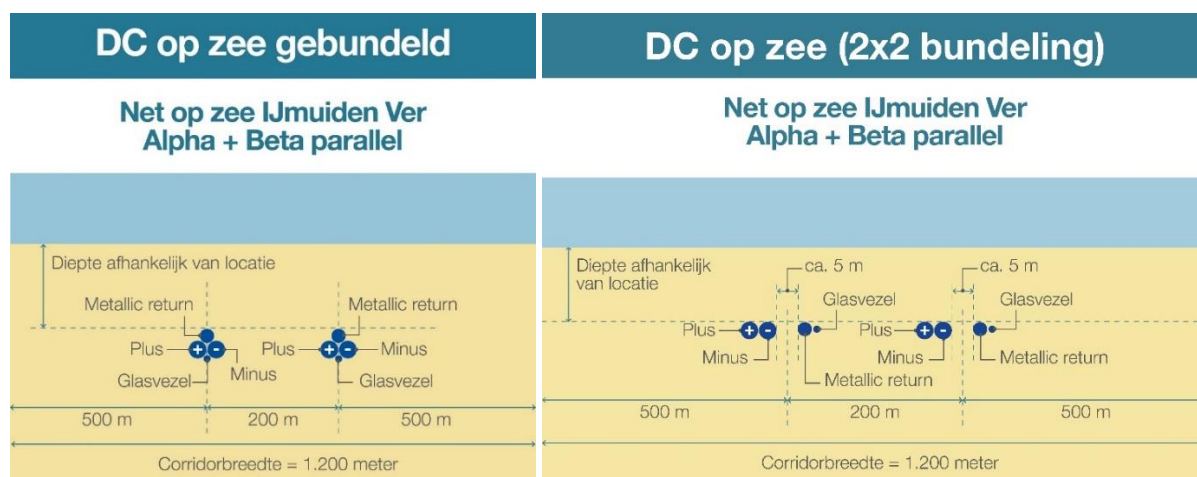
¹⁷ Brief keuze voorkeursalternatief: https://www.rvo.nl/sites/default/files/2020/11/Keuze-voorkeursalternatief-Net-op-zee-IJmuiden-Ver-Beta_0.pdf

¹⁸ Een onderzoek dat plaatsvindt op zee met behulp van een schip en apparatuur zoals sonars (een techniek die gebruik maakt van geluidgolven). Hiermee kunnen gegevens onderwater vastgelegd worden die informatie kunnen opleveren voor onderwerpen als bodemkunde en archeologie.

Er zijn twee kabelconfiguraties mogelijk:

- (1x4)-kabelconfiguratie waarin de metallic return en de glasvezelkabel direct bij de plus- en de minpool liggen;
- (2x2)-kabelconfiguratie waar de metallic return en de glasvezelkabel op enkele meters afstand (maximaal 5 m) van de plus- en de minpool liggen.

Figuur 0.7 laat de beide configuraties zien. Het VKA-tracé en de corridorbreedte zijn voor beide kabelconfiguraties gelijk. Wel heeft de keuze voor een kabelconfiguratie gevolgen voor de aanlegwijze. Zo zal er voor de (2x2)-kabelconfiguratie meer gebaggerd moeten worden en is er een extra aanlegschip nodig. Een ander verschil betreft het magneetveld. Paragraaf 0.7.2 gaat in op de gevolgen hiervan.

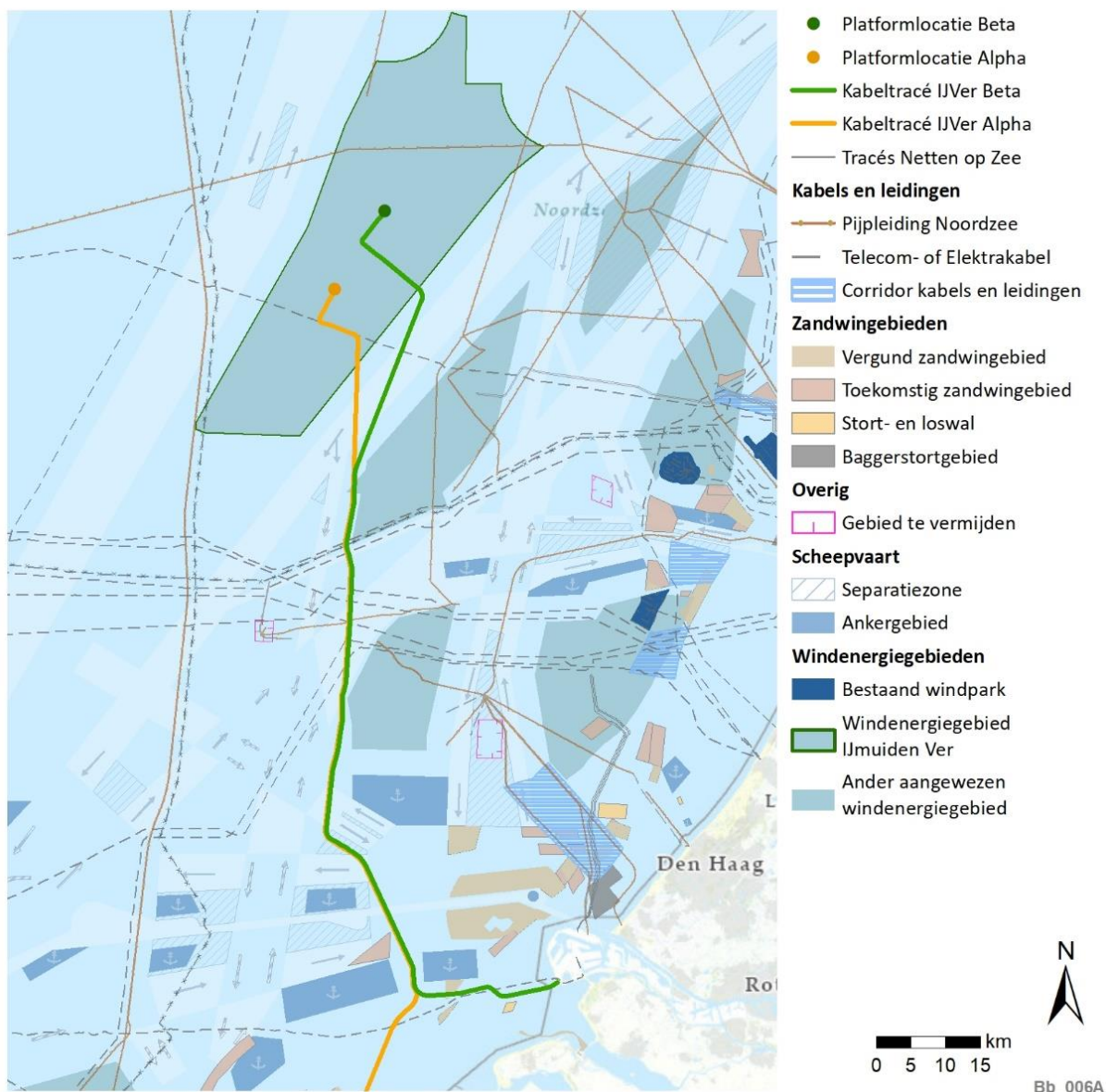


Figuur 0.7 (1x4)-kabelconfiguratie op zee (links) en (2x2)-kabelconfiguratie op zee (rechts)

Na het verlaten van het windenergiegebied IJmuiden Ver kruist het VKA-tracé de scheepvaartroute. Ten noordwesten van windenergiegebied Hollandse Kust (west) voegt het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Alpha zich bij het VKA-tracé van Net op zee IJmuiden Ver Beta en liggen vanaf dit punt over een lengte van circa 78 km parallel (zie Figuur 0.8). De twee tracés lopen tussen Natura 2000-gebied Bruine Bank en het windenergiegebied Hollandse Kust (west) door.

De twee tracés lopen aan de oostzijde langs het lichtplatform Goeree. De minimale afstand van het VKA-tracé tot het ankergebied is 1.000 meter, tot het lichtplatform 500 meter en de onderlinge afstand tussen de kabels van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta is 200 meter. De VKA-tracés kruisen de Eurogeul. Hiervoor loopt afstemming met Rijkswaterstaat en zijn ook het Loodswezen en de Rijkshavenmeester betrokken. Na de ankergebieden liggen de routes van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta niet langer parallel. Het VKA-tracé van Net op zee IJmuiden Ver Alpha gaat in zuidelijke richting naar Borssele terwijl het VKA-tracé Net op zee IJmuiden Ver Beta verder richting de Maasvlakte gaat.

Vervolgens loopt het VKA-tracé door het Natura 2000-gebied Voordelta richting de Maasvlakte. De verbinding komt ten zuidwesten van de Slufter aan land via de aanlandingszone voor de aanleg van kabels en (buis)leidingen.



Figuur 0.8 VKA-tracé Net op zee IJmuiden Ver Beta en Net op zee IJmuiden Ver Alpha (niet volledig in beeld)

Aanlanding Maasvlakte, VKA-tracé op land en locatie converterstation

Via de aanlandingszone aan de zuidkant van de Maasvlakte komt Net op zee IJmuiden Ver Beta aan land (Figuur 0.9) en gaat verder naar de Maasvlakteboulevard. Met een boring wordt de zeewering gekruist. Een deel van het VKA-tracé ligt na de boring ten noorden van de Maasvlakteboulevard en kruist de weg om vervolgens ten zuiden van de Noordzeeboulevard te liggen over een lengte van ongeveer 240 meter binnen beschermd natuurgebied (Natura 2000-gebied de Voordelta en Natuurnetwerk Nederland (NNN)). Door de aanwezigheid van windturbines en bijbehorende kabels is er hier onvoldoende ruimte om het VKA-tracé geheel aan de noordkant van de Noordzeeboulevard te leggen en buiten deze beschermde gebieden te blijven. Het VKA-tracé kruist de weg en gaat verder aan de noordkant van de Noordzeeboulevard. De N15 en spoorwegen worden via boringen gekruist waar het VKA-tracé ten oosten van de N15 en onder de bestaande hoogspanningslijnen ligt. Vervolgens worden met boringen weer wegen en spoorwegen gepasseerd om bij de locatie van het converterstation te komen.

De locatie voor het converterstation ligt op circa 1 km van het bestaande 380kV-station ten westen van de N15 nabij de Dardanellenstraat. Direct naast het converterstation Net op zee IJmuiden Ver Beta komt een nieuw 380kV-hoogspanningsstation te staan (station Amaliahaven). Dit station is nodig vanwege voorziene ontwikkelingen op de Maasvlakte. Net op zee IJmuiden Ver Beta sluit aan op dit nieuwe 380kV-hoogspanningsstation.



Figuur 0.9 VKA-tracé op land en de locatie van het converterstation

0.6 Beoordelingskader

0.6.1 Inleiding

Effecten op het milieu als gevolg van het Net op zee IJmuiden Ver Beta zijn te verdelen in effecten tijdens de aanleg, tijdens de exploitatie (gebruik, onderhoud, reparaties) en tijdens de verwijderingsfase. De effecten tijdens de verwijderingsfase, die pas plaatsvindt na afloop van de technische levensduur, zijn niet groter of anders dan tijdens de aanleg- en gebruiksfase.¹⁹ Ze worden daarom niet apart beoordeeld. In vergunningen worden eventuele vereisten voor de verwijderingsfase opgenomen. Meer informatie over de wijze van aanleg, exploitatiefase en de verwijdering van Net op zee IJmuiden Ver Beta is te vinden in MER deel B, hoofdstuk 1.

Voor de aanleg van het platform en de kabels in de waterbodem worden verschillende onderzoeken ('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 kabels; het onderwatergeluid en effecten daarvan, zijn wel meegenomen in het MER.

Het beoordelingskader voor MER fase 2 is hetzelfde als het MER fase 1. Inhoudelijk is het beoordelingskader hetzelfde, aanpassingen zijn redactioneel van aard. Het beoordelingskader is hierna toegelicht.

Referentiesituatie

De referentiesituatie omvat de huidige situatie zonder (realisatie van) het Net op zee IJmuiden Ver Beta maar met de ontwikkelingen die met grote waarschijnlijkheid²⁰ gaan plaatsvinden in de nabije toekomst. Deze ontwikkelingen vinden onafhankelijk van het VKA Net op zee IJmuiden Ver Beta plaats. Dit worden autonome ontwikkelingen genoemd.

Een ontwikkeling die voor Net op zee IJmuiden Ver Beta van groot belang is, is de realisatie van Net op zee IJmuiden Ver Alpha. De VKA-tracés op zee van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta lopen gedeeltelijk parallel aan elkaar. Hier is zowel bij de keuze voor de VKA's van beide projecten als in het MER fase 2 rekening mee gehouden. Bij de tracerings van de VKA-tracés op zee en het VKA-tracé van Net op zee IJmuiden Ver Beta op land is ook ruimte vrijgehouden voor de aansluiting van toekomstige windenergiegebieden (onder andere Net op zee IJmuiden Ver Gamma). Besluitvorming over Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Net op zee IJmuiden Ver Beta vindt via afzonderlijke en op zichzelf staande procedures plaats.

¹⁹ Bijvoorbeeld voor de aanleg van de kabel op zee wordt gebaggerd, terwijl dit voor het verwijderen van de kabel niet wordt gedaan.

²⁰ Tot de autonome ontwikkeling worden ontwikkelingen gerekend waarover planologische besluitvorming heeft plaatsgevonden of waarover voldoende zekerheid bestaat dat ze worden uitgevoerd. Van deze laatste categorie ontwikkelingen dient voldoende duidelijk te zijn wat de milieueffecten daarvan zullen zijn om in het MER te kunnen worden betrokken. Een overzicht van de autonome ontwikkelingen staat in hoofdstuk 1 van deel B.

De besluitvorming over het Net op zee IJmuiden Ver Gamma is voorzien ná besluitvorming over zowel Net op zee IJmuiden Ver Beta als over Net op zee IJmuiden Ver Alpha. Het Net op zee IJmuiden Ver Gamma vormt daarmee geen autonome ontwikkeling voor Net op zee IJmuiden Ver Beta (en Alpha).

Beoordelingsschaal

De effecten van het platform, het VKA-tracé op zee en op land en de converterstationslocatie worden op basis van een plus en min-schaal per milieuaspect beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Hiervoor wordt de beoordelingsschaal gehanteerd zoals weergegeven in Tabel 0.1.

Tabel 0.1 Beoordelingsschaal

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

0.6.2 Beoordelingskader op zee

In Tabel 0.2 is het beoordelingskader opgenomen zoals gebruikt bij het beoordelen van het platform en het VKA-tracé op zee. Het beoordelingskader bevat de volgende aspecten:

- Bodem en water
- Natuur
- Archeologie
- Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

Ieder aspect bevat verschillende deelaspecten. Er is per deelaspect een uitleg gegeven. Hierbij is aangegeven wat er wordt onderzocht, of dit gaat om tijdelijke effecten (tijdens de aanlegfase) of permanente effecten (tijdens de gebruiksfase). Tevens is aangegeven of dit gaat om effecten van de kabel op de omgeving of effecten vanuit de omgeving op het kabeltracé zelf of een combinatie van deze twee.

Tabel 0.2 Uitleg milieuaspecten beoordelingskader voor zee

	Deelaspect zee	Wat is milieueffect
Bodem en Water zee	Lengte tracé zeebodembodem (km)	De lengte geeft een indicatie over het gebied op de zeebodembodem dat tijdelijk verstoord wordt door de aanleg van de kabel
	Dynamiek zeebodembodem	Er wordt beschouwd op welk deel van het tracé bodemvormen aanwezig zijn die aanleiding kunnen zijn voor een grotere begraafdiepte van de kabels. Een grotere begraafdiepte betekent dat de bodem meer verstoord wordt. Dit is een tijdelijk effect tijdens de aanlegfase (effecten kunnen wel langer doorwerken dan deze fase) en tijdens onderhoud (gebruiksfase)
	Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen	Daar waar sprake is van zeer slibrijke afzettingen en veen in de ondergrond is de kans op het optreden van vertroebeling in de waterkolom groter. Dit zorgt voor een effect op natuur. 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 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)
Natuur zee	Wet natuurbescherming (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 en elektromagnetische velden
	Wet natuurbescherming (Wnb) - soortenbescherming	Binnen dit aspect wordt beschouwd of er tijdelijke en permanente effecten zijn op beschermde dieren- en plantensoorten in de aanleg- en gebruiksfase. Effecten kunnen plaatsvinden door verstoring (boven en onderwater), vertroebeling en sedimentatie en elektromagnetische velden
	Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM)	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 (KRW)	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 moet de kabelroute worden omgelegd, indien dit niet mogelijk is moeten bekende waarden worden verwijderd (permanent effect archeologie). Dit speelt vooral 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 zee	Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	De aanleg, het onderhoud en de verwijdering van de kabels op locaties 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 tijdelijk en/of permanent effect hebben op de bereikbaarheid van de kabel door stortingen. Dit is een nadeel bij eventuele reparaties. Er kunnen ook permanente erosiegaten ontstaan waardoor de kabel bloot spoelt en er onderhoud moet plaatsvinden. Ook kan baggerstort effect hebben op de thermische eigenschappen van de kabel. Effecten van baggerstort op de kabel spelen vooral in de exploitatiefase en op het moment dat er werkzaamheden aan de kabel (gebruiksfase) plaatsvinden
	Delfstoffen (Aardwarmte, olie- en gaswinning)	Tijdens aanleg kunnen er tijdelijke effecten zijn als er wordt aangelegd 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. Indien het kabeltracé binnen de

	Deelaspect zee	Wat is milieueffect
		veiligheidszone van een platform zou komen te liggen dan kan dit een permanent effect betekenen. Daarnaast kunnen er beperkingen ontstaan 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 aanlegschepen 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 hinder ondervinden door zowel de aanleg (beroering van de bodem, vertroebeling) als tijdens gebruik (beroering en vertroebeling door onderhoud) van een kabelsysteem in de nabijheid. Dit speelt vooral in de aanlegfase en op het moment dat er onderhoud (gebruiksfase) plaatsvindt
	Zand- en schelpenwinning	Rondom de kabel mag binnen 500 meter aan weerszijden geen zand worden gewonnen. De kabel legt dus 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 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	Er kunnen effecten op de kabel plaatsvinden in geval het kabeltracé niet gesprongen explosieven (NGE) kruist. NGE moeten onderzocht en verwijderd worden, wat veel invloed heeft op de kabelaanleg en kosten
	Kabels, leidingen en spoor- en weginfrastructuur	Bij het kruisen van andere kabels en leidingen zijn er tijdelijke effecten omdat er extra maatregelen moeten worden genomen (bijv. steenbestorting). Daarnaast is er een effect op de assets (eigendommen) van derden omdat onderhoud en evt. verwijdering van kabels en leidingen complexer wordt door de aanwezigheid van (meer) kruisingen. Ook kunnen er permanente effecten op andere kabels en leidingen ontstaan door elektrische en magnetische beïnvloeding
	Windenergiegebieden	Een kabeltracé kan door het ruimtebeslag zorgen voor 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

0.6.3 Beoordelingskader land

Het beoordelingskader van het VKA-tracé op land en de locatie van het converterstation bevat de volgende aspecten:

- Bodem en water
- Natuur
- Landschap en cultuurhistorie
- Archeologie
- Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

Ieder aspect bevat verschillende deelaspecten. In Tabel 0.3 is per deelaspect een uitleg gegeven. Hierbij is aangegeven wat er wordt onderzocht, of dit gaat om tijdelijke effecten (tijdens de aanlegfase) of permanente effecten (tijdens de gebruiksfase) en of dit gaat om effecten van de kabel op de omgeving of effecten vanuit de omgeving op het kabeltracé zelf.

Tabel 0.3 Uitleg milieuaspecten beoordelingskader op land

	Deelaspect Land	Wat is milieueffect
Bodem en Water	Verandering bodemsamenstelling	Het verstoren van de bodemopbouw bij ontgraving leidt tot verandering in bodemsamenstelling en daarmee een potentieel effect op de landgebruiksfuncties. Dit effect treedt mogelijk op tijdens de aanleg- en gebruiksfase. Het is een tijdelijk effect, dat ook permanent kan zijn in sommige bodemsamenstellingen (zoals veen)
	Verandering bodemkwaliteit	In de aanlegfase kunnen verontreinigingen in de bodem aangetroffen worden, die zowel risico's vormen voor de mensen betrokken bij de uitvoering als ook leiden tot milieuhygiënische risico's in de omgeving. Daarnaast leidt verspreiding van verontreiniging tot een verslechtering van de bodemkwaliteit in de omgeving. Het effect is tijdelijk omdat ten alle tijden maatregelen moeten worden genomen als het effect optreedt (saneren)
	Zetting	Binnen dit deelaspect wordt beschouwd of zetting optreedt door bemaling in de aanlegfase. De mate waarin zetting optreedt, wordt bepaald door de hoeveelheid verlaging van de waterspanning en de zettingsgevoeligheid van de bodem. Effecten als gevolg van zetting kunnen permanent zijn (maaiveldddaling 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 (verzilting). 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 (bijv. landbouwkundige functies zoals beregening). 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
Natuur	Natura 2000- gebieden excl. bemesting/verzuring	Binnen dit deelaspect wordt beschouwd of er tijdelijke en permanente effecten zijn op beschermde leefgebieden (habitats), oftewel Natura 2000-gebieden in de aanleg- en gebruiksfase. Effecten kunnen plaatsvinden door verstoring (geluid, licht, visueel), mechanische effecten, verdroging, oppervlakteverlies en elektromagnetische velden. De meeste effecten vinden plaats tijdens de aanlegfase en zijn tijdelijk. Maar ook in de gebruiksfase kan er nog sprake zijn van permanente effecten (verstoring en elektromagnetische velden).
	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
	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
	Beschermde soorten	Binnen dit deelaspect wordt beschouwd of er tijdelijke en permanente effecten zijn op soorten die beschermd zijn onder de Wet natuurbescherming

	Deelaspect Land	Wat is milieueffect
Landschap & Cultuurhistorie	Invloed op samenhang tussen specifieke elementen & hun context	Binnen dit deelaspect wordt gekeken of elementen met een historische en/of landschappelijke waarde worden aangetast. Het gaat om een effect dat plaatsvindt in de aanlegfase, maar dat een permanent karakter heeft
	Invloed op de gebiedskarakteristiek	Binnen dit deelaspect wordt gekeken of er een sterk contrast is tussen het converterstation en het karakter van het landschap. De gebiedskarakteristiek wordt bepaald door de aard, verschijningsvorm en betekenis van een gebied. Het gaat om een permanent effect in de gebruiksfase
	Invloed op zichtbaarheid en beleving	Dit deelaspect beschrijft de invloed op de zichtbare kenmerken van het landschap, zoals ervaren door de gebruiker in de omgeving. Het gaat om een permanent effect in de gebruiksfase
Archeologie	Bekende waarden	Bekende waarden op land zijn terreinen die op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) zijn weergegeven. Indien deze in de route van het kabeltracé liggen moet de kabelroute worden omgelegd, of als dit niet mogelijk is worden ze verwijderd (permanent effect archeologie). Dit speelt vooral 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 relevante lagen. Dit speelt vooral in de aanlegfase
Leefomgeving, ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties	Olie-, gaswinning en aardwarmte	Tijdens aanleg kunnen er tijdelijke effecten zijn als er wordt aangelegd in de buurt van een (verlaten) productielocatie. Graafwerkzaamheden kunnen zorgen voor schade aan een productielocatie en verlaten putten. Er kunnen permanente effecten zijn doordat de kabel ruimtelijke beperkingen veroorzaakt voor de locatiekeuze van nieuwe productielocaties. 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
	Primaire waterkering	Binnen dit deelaspect wordt gekeken naar de hoeveelheid 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 op de kabel (complexere en dus duurdere aanleg) als permanente effecten voor de waterkeringen
	Niet gesprongen explosieven	Er kunnen effecten op de kabel plaatsvinden in geval het kabeltracé niet gesprongen explosieven (NGE) kruist. NGE moeten onderzocht en verwijderd worden, wat veel invloed heeft op de kabelaanleg en kosten
	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. Hoe minder kruisingen hoe lager de kosten, hoe lager het risico op schade op andere kabels en leidingen en hoe minder er afstemming hoeft plaats te vinden met de kabel- en leidingeigenaren. Beïnvloeding kan mogelijk wel plaatsvinden op andere kabels en leidingen. Deze invloed is permanent in de gebruiksfase
	Invloed op ruimtelijke functies	Binnen dit deelaspect wordt gekeken naar kruising van ruimtelijke functies, kruising van infrastructuur en secundaire waterkeringen, beïnvloeding van spoorwegen en secundaire waterkeringen, kruising van landbouwareaal, 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 zelf
	Invloed op leefomgeving	Binnen dit deelaspect wordt gekeken naar geluidhinder, magneetvelden, trillingen, verkeersbewegingen. Geluidhinder speelt in de aanleg- en gebruiksfase. Trillingen en 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)

0.7 Conclusies milieueffecten

0.7.1 Inleiding

In de volgende paragrafen staan de conclusietabel en de belangrijkste milieueffecten en mitigerende maatregelen weergegeven van het platform (paragraaf 0.7.2), het VKA-tracé op zee (paragraaf 0.7.3), het VKA-tracé op land (paragraaf 0) en voor het converterstation (paragraaf 0.7.4). De conclusietabellen bevatten een beoordeling zonder en met mitigerende maatregelen. De (deel)aspecten waarvoor geen mitigerende maatregelen mogelijk zijn of waarvan het effect van maatregelen niet tot uiting komt in de effectbeoordeling, zijn met een grijze kleur en n.v.t. (niet van toepassing) aangeduid.

0.7.2 Toelichting conclusies platform

In deze paragraaf staat de toelichting op de effectbeoordeling van het platform op zee. Eerst is een samenvattende tabel opgenomen en daaronder volgt de toelichting van de licht negatieve (0/-), negatieve (-) en zeer negatieve beoordelingen (--) en mitigerende maatregelen.

Voor het platform zijn twee verschillende fundatiemethoden onderzocht:

- een jacket waarbij heipalen circa 60 meter de bodem in worden geheid;
- suction buckets die zonder heiwerkzaamheden het platform aan de zeebodem verankeren (meer informatie is te vinden in hoofdstuk 1 van deel B van MER fase 2).

Tabel 0.4 Beoordeling platform

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

*er is alleen een beoordeling opgenomen indien mitigerende maatregelen mogelijk zijn én het effect van deze maatregel(en) tot uiting in de beoordeling komt

Bodem en water op zee

De oppervlakte van het platform Net op zee IJmuiden Ver Beta bedraagt circa 80 m x 110 m boven het water. Rondom het platform zullen bodem beschermende maatregelen worden genomen, waardoor een (bodem)oppervlak van circa 15.000 m² (1,5 ha) wordt verstoord. Het aanbrengen van

de funderingen voor het platform, met inbegrip van de bestorting van de zeebodem voor erosiebescherming, leidt tot een permanente verstoring van de zeebodem. De locatie van het platform is zo gekozen dat er weinig zandgolven aanwezig zijn. Het verstoorde oppervlakte is voor beide fundatiemethoden, jacket en suction buckets, circa 1,5 ha. Omdat de fundering boven de bodem uitsteekt gaat het om een permanente verstoring.

Door de locatie van het platform en de beperkte omvang van het verstoorde oppervlakte (1,5 ha van de Noordzee), is voor beide fundatiemethoden het effect licht negatief (0/-).

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen mogelijk om het effect van het platform op de zeebodem verder te beperken.

Natuur op zee

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

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. Habitataantasting beïnvloedt KRM-descriptoren zoals 'biodiversiteit', 'voedselketens', 'hydrografische eigenschappen' en 'integriteit waterbodem'. Het gaat echter om een dusdanig klein oppervlakte, dat het voor KRM een kleine negatieve verandering betreft (0/-). Er is voor dit aspect geen verschil tussen de fundatiemethoden jacket en suction buckets.

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 vorming van langdurige of permanente barrières als gevolg van bovenwaterverstoring is uitgesloten. Er is voor dit aspect geen verschil tussen de fundatiemethoden jacket en suction buckets.

Het platform wordt negatief (-) beoordeeld op het aspect **onderwaterverstoring** voor Wnb-gebiedsbescherming, Wnb-soortenbescherming en KRM. De verstoringscontour van impulsgekluid door heiwerkzaamheden ligt buiten bereik van Natura 2000-gebied Bruine Bank. Bij de realisatie van het platform wordt binnen het aantal in het Kader Ecologie en Cumulatie²¹ (KEC) toegewezen bruinvisverstoringsdagen gebleven, maar overschrijding van de geluidsnorm kan niet worden uitgesloten. Daarom is onderwaterverstoring voor Wnb-gebiedsbescherming negatief (-) beoordeeld. Ook Wnb-soortenbescherming en KRM zijn negatief (-) beoordeeld omdat overschrijding van de geluidsnorm niet kan worden uitgesloten.

Bij de fundatiemethode suction buckets hoeft niet geheid te worden en zal daardoor het effect van impulsgekluid op zeezoogdieren en vissen wegvallen. De beoordeling voor suction buckets is daarom

²¹ In het KEC gaat de aandacht uit naar mogelijke cumulatieve effecten op de populaties van te beschermen soorten gedurende de bouw en exploitatie van de windparken op zee tot 2030. Ook de heiwerkzaamheden en surveys voor de aanleg van de net op zee projecten zijn onderdeel van het KEC. Meer informatie over het KEC is te vinden op: <https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/windenergie/ecologie/cumulatie/kader-ecologie/>

alleen gebaseerd op het continu geluid. Continu geluid verstoort een relatief klein areaal van het NCP. Mogelijk vermijden zeezoogdieren of trekvisserij de aanlegschepen 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.

Mitigerende maatregelen

Om te waarborgen dat bruinvissen en zeehonden kunnen vluchten voor het heigeluid, moet een ADD (acoustic deterrent device) gedurende de heiwerkzaamheden worden toegepast. Daarnaast is de toepassing van een slow start (toenemende frequentie heien) en soft start (toenemende heien-energie heien) nodig. Wanneer de keuze voor de platformbouwers en het ontwerp bekend is moeten project specifieke berekeningen van het onderwatergeluid worden uitgevoerd, en getoetst aan de maximale geluidsnorm. Op basis hiervan moeten mogelijk extra mitigerende maatregelen worden toegepast. Tijdens de uitvoering wordt de daadwerkelijke geluidsbelasting gemeten en gemonitord. De berekeningen en getroffen maatregelen worden opgenomen in een ecologisch werkprotocol.

Daarnaast moet in het verlichtingsplan worden opgenomen dat de verlichtingssterkte vanaf 150 meter van de verlichtingsbron onder de 0,1 lux blijft en verlichting naar binnen is gericht en naar buiten toe wordt afgeschermd.

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, Wnb-soortenbescherming en KRM.

Archeologie op zee

Er worden door het platform geen negatieve effecten van het platform op archeologie verwacht.

Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee

Er worden door het platform geen negatieve effecten van het platform op ruimtegebruik en overige functies op zee verwacht.

0.7.3 Toelichting conclusies VKA-tracé op zee

In deze paragraaf staat de toelichting op de effectbeoordeling van de 525kV-gelijkstroomkabels op zee. Eerst is een tabel opgenomen en daaronder volgt de toelichting van de licht negatieve (0/-), negatieve (-) en zeer negatieve beoordelingen (--) en mitigerende maatregelen.

Voor het VKA-tracé zijn zowel de (1x4)-kabelconfiguratie als (2x2)-kabelconfiguratie beoordeeld. Het VKA-tracé en de corridorbreedte zijn voor beide kabelconfiguraties gelijk.

Tabel 0.5 Beoordeling VKA-tracé

Aspect	525kV-gelijkstroomkabels op zee			
	zonder mitigerende maatregelen		inclusief mitigerende maatregelen*	
	(1x4)- kabelconfiguratie	(2x2)- kabelconfiguratie	(1x4)- kabelconfiguratie	(2x2)- kabelconfiguratie
Bodem en Water Zee				
Lengte VKA-tracé zeebodem (km)	146 km	146 km	146 km	146 km
Dynamiek zeebodem	--	--	n.v.t.	n.v.t.
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen	-(km 0-75)	-(km 0-75)	0/- (km 0-75)	0/- (km 0-75)
	kennisleemte km 75-146		kennisleemte km 75-146	
Dynamiek Voordelta	-	-	n.v.t.	n.v.t.
Natuur op zee				
Wnb-gebiedsbescherming				
Habitataantasting	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.
Verstoring – boven water	--	--	0/-	0/-
Verstoring – onder water	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.
Vertroebeling	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.
Sedimentatie	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.
Elektromagnetische velden	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.
Wnb- soortenbescherming				
Habitataantasting	-	-	0/-	0/-
Verstoring – boven water	--	--	0/-	0/-
Verstoring – onder water	-	-	0/-	0/-
Vertroebeling	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.
Sedimentatie	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.
Elektromagnetische velden	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.
KRM (Kaderrichtlijn Mariene Strategie)				
Habitataantasting	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.
Verstoring – boven water	-	-	0/-	0/-
Verstoring – onder water	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.
Vertroebeling	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.
Sedimentatie	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.
Elektromagnetische velden	0/-	-	n.v.t.	n.v.t.
KRW (Kaderrichtlijn Water)				
Habitataantasting	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.
Verstoring – onder water	0	0	n.v.t.	n.v.t.
Vertroebeling	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.
Sedimentatie	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.
Elektromagnetische velden	0/-	-	n.v.t.	n.v.t.
Archeologie op zee				
Bekende waarden	0	0	n.v.t.	n.v.t.
Verwachte waarden	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.
Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties				
Munitiestort en militaire activiteit	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.
Baggerstort	0	0	n.v.t.	n.v.t.
Olie- en gaswinning	0	0	n.v.t.	n.v.t.
Visserij en aquacultuur	0	0	n.v.t.	n.v.t.
Zand- en schelpenwinning	0/-	0/-	n.v.t.	n.v.t.
Scheepvaart	-	-	n.v.t.	n.v.t.
Niet Gesprongen Explosieven	-	-	n.v.t.	n.v.t.
Kabels en leidingen	-	-	n.v.t.	n.v.t.
Windenergiegebieden op zee	0	0	n.v.t.	n.v.t.
Recreatie en toerisme	0	0	n.v.t.	n.v.t.

*er is alleen een beoordeling opgenomen indien mitigerende maatregelen mogelijk zijn én het effect van deze maatregel(en) tot uiting in de beoordeling komt

Bodem en Water op zee

De lengte van het VKA-tracé op zee is 146 km, waarvan 133 km offshore en 13 km nearshore.²² De dynamiek van de zeebodem is de lokale variatie die optreedt doordat bodemvormen - zoals ribbels en zandgolven - over de zeebodem bewegen. Voor de aanleg van kabels worden zandgolven en megaribbels afgevlakt. De aanleg van een kabeltracé in gebied met dynamische bodemvormen leidt daarom tot een grotere verstoring van de bodem, dan in gebied zonder dynamische bodemvormen. Ongeveer de helft het VKA-tracé op zee ligt in gebied met dynamische bodemvormen. Dit is als zeer negatief (--) beoordeeld. Het is niet mogelijk om het VKA-tracé geheel buiten dynamisch gebied te leggen.

De aanwezigheid van zeer slibrijke afzettingen of veen in de ondergrond (ook wel stoorlagen genoemd) vergoot de kans op het optreden van vertroebeling in de waterkolom en daarmee ook sedimentatie op de zeebodem. Uit de beschikbare gegevens volgt dat de totale lengte waar zich dergelijke stoorlagen bevinden beperkt is tot een range van 10 tot 20 km, geconcentreerd in het gebied tussen 20 en 50 km vanaf de kust. Het deelcriterium 'aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen' is negatief (-) beoordeeld. Offshore zijn er minder gegevens beschikbaar van de ondergrond en zal waterbodemonderzoek worden uitgevoerd om deze leemte in kennis te dichten.

Het VKA-tracé voor Net op zee IJmuiden Ver Beta gaat via de Voordelta naar de Maasvlakte. De Voordelta is ruwweg het gebied langs de kust vanaf de Westerschelde-monding tot aan de Nieuwe-Waterweg. Het gebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een gevarieerd en dynamisch milieu van kustwateren, intergetijdengebied (zandplaten en slikken) en stranden, die een relatief beschutte overgangszone vormen tussen de (voormalige) estuaria (ofwel de grote wateren) en de volle zee. De bodem van de Voordelta verandert nog steeds. Bij de Maasvlakte neemt de bodemhoogte dicht bij de aanlanding toe. Door de afdamming van het Haringvliet is de buitendelta van het Haringvliet in grootte afgenomen. Doordat als gevolg van het Kierbesluit de Haringvlietssluisen vanaf 2018 bij vloed op een kier worden gezet (de opening van de kier varieert, dit is afhankelijk van de rivierafvoer) kan de dynamiek beperkt toe nemen. Het deelaspect Dynamiek Voordelta is negatief (-) beoordeeld.

Verskil beoordeling tussen (1x4)-kabelconfiguratie en (2x2)-kabelconfiguratie

Tussen de effecten op bodem en water van de (1x4)-kabelconfiguratie en (2x2)-kabelconfiguratie zitten geen verschillen; de beoordeling is gelijk.

Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen om effecten te verminderen zijn beperkt tot het zoveel als mogelijk aanleggen van moflocaties²³ in niet te dynamische delen; dit geldt ook voor de Voordelta. Dit leidt echter niet tot een verandering in de effectbeoordeling voor de deelaspecten dynamiek van de zeebodem en dynamiek van de Voordelta.

Het vermijden van slibrijke afzettingen of veen in de ondergrond leidt tot een beperking van effecten, dit geldt voor zowel het VKA-tracé als voor de moflocaties. Dit kan mogelijk in een latere fase wanneer er meer bekend is over de precieze ligging van stoorlagen. Het toepassen van deze

²² Offshore is de aanduiding voor het gebied met waterdieptes van meer dan 10 tot 20 meter. Het gedeelte op zee met een waterdiepte van minder dan 10 meter wordt aangeduid met nearshore.

²³ De kabel op zee is te lang om in één stuk te vervoeren, daarom wordt het tracé in delen aangelegd. De plekken waar de kabels aan elkaar worden verbonden heten moflocaties. Iedere 40 tot 60 km van het tracé is er een moflocatie. De exacte plaats van de moflocaties is nog niet bekend; hier kan dus nog mee geschoven worden.

maatregelen leidt tot een verandering in de effectbeoordeling van negatief (-) naar licht negatief (0/-) voor het deelaspect Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen.

Natuur op zee

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

De 525kV-gelijkstroomkabels worden voor **habitataantasting** voor deelaspect Wnb- gebiedsbescherming licht negatief (0/-) beoordeeld. Het VKA-tracé loopt door Natura 2000-gebied Voordelta. Hier wordt een beperkt deel van twee habitattypen aangetast. Daarnaast wordt gedeeltelijk een bodembeschermingsgebied gekruist. Het deelaspect Wnb-soortenbescherming wordt negatief (-) beoordeeld omdat niet kan worden uitgesloten dat het VKA-tracé zich (deels) bevindt in geschikt gebied voor de zandkokerwormriffen. Het deelaspect KRW wordt licht negatief (0/-) beoordeeld door lokale, tijdelijke habitataantasting. Het VKA-tracé loopt door KRW-lichaam Noordelijke Deltakust. Hier kan aantasting plaatsvinden van <0,2% van het areaal. Het deelaspect KRW wordt daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.

De effecten van **bovenwater verstoring** door de 525kV-gelijkstroomkabels op zee zijn beoordeeld als zeer negatief (--) voor Wnb-gebiedsbescherming, 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 VKA-tracé nabij de Hinderplaat en de aanlandingslocatie (Natura 2000-gebied Voordelta) niet kan worden uitgesloten. Voor zeehonden gaat het om het zoog- en verharingsseizoen en voor bergeenden om de ruiperiode.

Tijdens de werkzaamheden voor de 525kV-gelijkstroomkabels op zee kan er verstoring door **continu onderwatergeluid** optreden en verstoring door impulsgeluid ten gevolge van de gedetailleerde geofysische surveys. Voor Wnb-gebiedsbescherming geldt een licht negatieve (0/-) beoordeling. Voor het uitvoeren van geofysische surveys geldt dat de aanleg binnen de in het KEC opgenomen ruimte blijft. Voor Wnb-soortenbescherming geldt voor het uitvoeren van geofysische surveys dat verstoring van een individu niet kan worden uitgesloten, het effect is daarom beoordeeld als negatief (-). Voor KRM is de continue verstoring tijdelijk van aard, vindt plaats op een klein deel van het NCP, en is niet op een niveau of een locatie dat zeezoogdieren, trekvisen of andere organismen hier schade van ondervinden. Hierdoor ontstaan er geen effecten op de GES (Good Environmental Status). Door afwijking van de referentiesituatie zijn de effecten beoordeeld als licht negatief (0/-).

Effecten van **vertroebeling** op Wnb-gebiedsbescherming, Wnb-soortenbescherming, KRM en KRW zijn licht negatief (0/-) bevonden. Effecten afkomstig door de werkzaamheden treden op in Natura 2000-gebieden de Voordelta en de Bruine Bank. Er is beperkte invloed op primaire productie, vissen, zichtjagende vogels. Daarnaast is er ook voldoende alternatief foerageergebied beschikbaar waardoor negatieve effecten zijn uitgesloten. Voor Wnb-soortenbescherming is er een tijdelijk effect op zichtjagende vissoorten, er is echter voldoende onverstoorde areaal beschikbaar. Voor KRM is de verstoring niet op een niveau of een locatie dat trekvisen, vogels, bentische organismen (alle organismen die leven op de waterbodem) of de primaire productie hier schade van ondervinden. Hierdoor ontstaan er geen effecten op de GES (Good Environmental Status) van descriptoren.

Vertroebeling treedt op in de KRW-lichamen Noordelijke Deltakust, Zeeuwse kust en Hollandse kust. Daarnaast zijn er mogelijk uitstralingseffecten op biologisch kwaliteitselement 'vis' van KRW-lichaam Haringvliet-west. Effecten op trekvisen als gevolg van migratieblokkade zijn echter uitgesloten.

Sedimentatie boven de grenswaarde reikt niet tot de Bruine Bank voor Wnb-gebiedsbescherming. In de Voordelta wordt deze grenswaarde alleen op een gebied van 3 hectare zeer dicht op de kustlijn overschreden, maar in het zeer kleine beïnvloede areaal zijn ecologische effecten uitgesloten. Dit betekent een licht negatieve (0/-) beoordeling voor Wnb-gebiedsbescherming. De negatieve effecten voor KRM van sedimentatie op het NCP vallen grotendeels weg bij die van habitataantasting en zullen niet merkbaar zijn op systeemniveau (licht negatieve beoordeling, 0/-). Overschrijding van de sedimentatie grenswaarde treedt alleen op in het KRW-waterlichaam Noordelijke Deltakust. De negatieve effecten van sedimentatie zijn niet merkbaar op systeemniveau. Het effect voor KRW is daarom licht negatief (0/-).

Voor Wnb-gebiedsbescherming ondervinden Bruinvissen van de Voordelta en trekvisen 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 kan de descriptor 'biodiversiteit' en 'toevoer van energie' worden aangetast door barrièrewerking, dit betekent een licht negatieve (0/-) beoordeling.

Verskil beoordeling tussen (1x4)-kabelconfiguratie en (2x2)-kabelconfiguratie

Bij de aanleg van de (2x2)-kabelconfiguratie treedt ten opzichte van de (1x4)-kabelconfiguratie meer vertroebeling op. Dit leidt echter niet tot andere effecten. Op basis van de gemodelleerde gegevens wordt geschat dat binnen iets meer dan 4 maanden de slibwolk zal zijn verdwenen.

In de situatie waarin zich een defect aan de plus- of minpool voordoet, is het magneetveld van de (2x2)-kabelconfiguratie hoger dan dat van de (1x4)-kabelconfiguratie. Als de plus- of minpool uitvalt dan neemt de Metallic Return (MR) tijdelijk de functie van de plus- of minpool over.²⁴ Een dergelijke situatie doet zich naar verwachting maximaal 3x in een periode van 40 jaar voor, waarin per defect-situatie de MR circa één maand als plus- of minpool fungeert. In een defect-situatie van de (2x2)-kabelconfiguratie kan het magneetveld van de metallic return (MR) 10 tot 40 keer hoger zijn ten opzichte van de gebruiksfase van de (1x4)-kabelconfiguratie. Bij deze waarden kunnen verschillende ongewervelden en haaien en roggen gedragsverandering gaan vertonen. Op korte duur zal dit geen gevolgen hebben voor KRM-descriptoren D1 biodiversiteit en D3 voedselwebben en KRW-doelstelling Macrofauna. Indien bij een defect-situatie de periode dat de MR als plus-of minpool fungeert langer zou duren dan één maand, wordt om negatieve effecten op soort- en ecosysteemniveau uit te sluiten uit voorzorg aangeraden de MR na twee maanden uit te schakelen. Vanwege de mogelijke effecten op bodemfauna is de beoordeling van de (2x2)-kabelconfiguratie voor KRM en KRW negatief (-).

Mitigerende maatregelen

De Slikken van Voorne en de Hinderplaat zijn aangewezen rustgebieden. Verstoring van zogende zeehonden kan worden uitgesloten door buiten het werp- en zoogseizoen te werken, of wanneer er binnen dit seizoen wordt gewerkt, de werkzaamheden tijdelijk stil te leggen wanneer er binnen de

²⁴ Dit brengt de capaciteit van de verbinding terug naar 1 GW

verstoringscontour zogende zeehonden aanwezig zijn. Verstoring van ruiende bergeenden kan worden voorkomen door buiten de ruiperiode te werken, of door werkzaamheden te stoppen bij aanwezigheid van ruiende bergeenden binnen de verstoringcontour.

Er is aangenomen dat zandkokerwormriffen een beschermde soort betreft, dit is niet het geval. Om de bescherming van zandkokerwormriffen te waarborgen in het kader van Wnb-soortenbescherming kan er gericht onderzoek gedaan worden naar de aanwezigheid van zandkokerwormriffen. Zo nodig en indien mogelijk kan daarna met meer zekerheid een tracéoptimalisatie van het VKA-tracé worden uitgevoerd binnen de aangestelde corridor. Zo kunnen (zover dit technisch mogelijk is) delen van het rif ontzien worden, waardoor deze niet worden beschadigd en zodoende herstel sneller plaats kan vinden.

Het toepassen van de deze maatregelen leidt tot een verandering in de effecten van Wnb-gebiedsbescherming van zeer negatief (--) naar licht negatief (0/-), en voor Wnb-soortenbescherming en KRM van bovenwatergeluid van negatief (-) naar licht negatief (0/-).

Archeologie op zee

Voor verwachte archeologische waarden gaat het om een licht negatief effect (0/-). Voor middelhoge verwachtingswaarde is het ruimtebeslag van het VKA-tracé 269 ha, en voor lage verwachtingswaarde gaat het om 2.657 ha. Er is geen ruimtebeslag in gebied met een hoge verwachtingswaarde. Binnen het ruimtebeslag zijn 3 bekende scheepswrakken aanwezig.²⁵ Uitgangspunt is dat met kleine tracéaanpassing deze wrakken ontzien kunnen worden. Daarom is het effect op bekende archeologische waarden als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 0.6 Ruimtebeslag binnen gebieden met een lage, middelhoge en hoge verwachtingswaarde en aantal bekende archeologische waarden VKA-tracé

Verwachte archeologische waarden				Bekende archeologische waarden
Ja (hoog)	Mogelijk (middelhoog)	Nee (laag)	Totaal	Scheepswrakken
0,0 ha	269,2 ha	2.656,5 ha	2.925,7 ha	3

Verskil tussen beoordeling (1x4)-kabelconfiguratie en (2x2)-kabelconfiguratie

In de effecten van de (1x4)-kabelconfiguratie en (2x2)-kabelconfiguratie zitten geen verschillen; de beoordeling is gelijk.

Mitigerende maatregelen

Effecten op bekende waarden zijn te mitigeren door kleine wijzigingen van het tracé op locaties van bekende waarden; hier is bij de effectbeoordeling al vanuit gegaan. Effecten op verwachte waarden zijn niet op voorhand te mitigeren. Dit komt doordat er bij de verwachtingszones van tevoren niet bekend is óf er zich iets bevindt. Deze verwachtingszones worden tijdens het uitvoeren van archeologische surveys nader onderzocht (deze worden in de periode tot en met begin 2022 uitgevoerd), dit kan resulteren in het aanscherpen van deze verwachting in een bekende waarde.

Indien planaanpassing (waarmee bijvoorbeeld een wrak ontzien kan worden²⁶) niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te vernietigen waarden een optie (behoud ex situ). Dit geldt echter

²⁵ Bij scheepswrakken is een buffer van 100 meter gehanteerd. Wanneer een buffer (deels) binnen het ruimtebeslag valt, dan wordt deze meegenomen in de beoordeling.

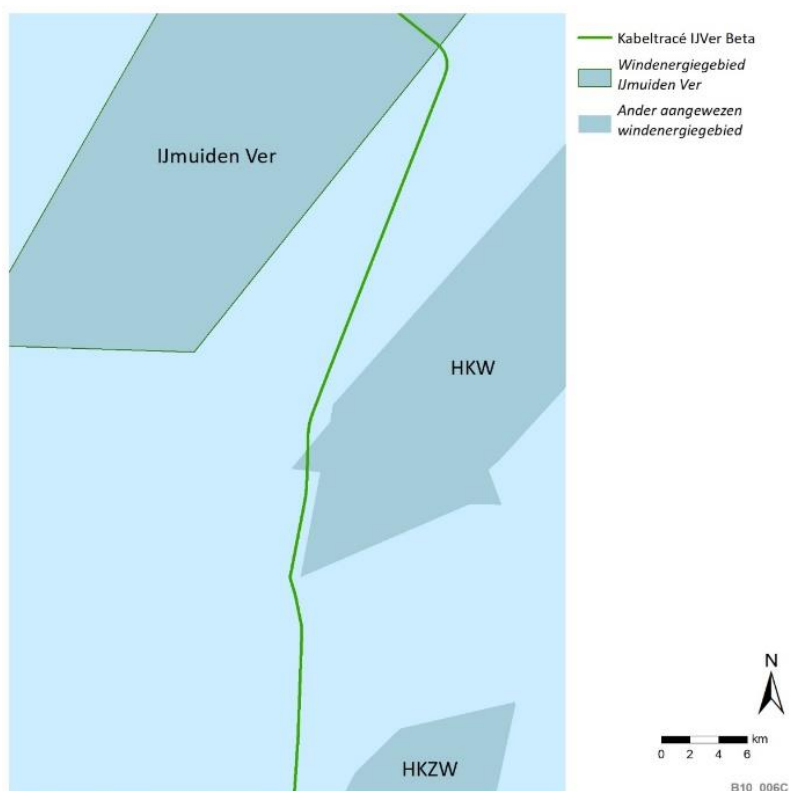
²⁶ Archeologische waarden kunnen worden beschermd door de bodem waarin deze waarden zich bevinden onaangetast te laten (behoud in situ).

niet als een mitigerende maatregel. Indien een vindplaats behoudenswaardig wordt geacht, dient deze gedocumenteerd te worden door middel van een archeologische opgraving.

Overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik op zee

Het VKA-tracé kruist windenergiegebied Hollandse Kust (west), het gaat om een kleine ‘uitstulping’ aan de zuidwestzijde van het windenergiegebied (zie ook Figuur 0.10). Om verschillende redenen is beoordeeld dat dit geen effect heeft:

- De uitstulping van het windenergiegebied dat door het VKA-tracé gekruist wordt, valt buiten de kavels die zijn opgenomen in het ontwerpbesluit voor de kavels van Hollandse Kust (west; februari 2021).²⁷
- De uitstulping lijkt niet geschikt voor het plaatsen van windturbines in de toekomst omdat dit niet in de lijn ligt met de rest van het windenergiegebied en zo een gevaar kan vormen voor scheepvaart.
- In het ontwerp Programma Noordzee is de begrenzing van dit gebied aangepast waardoor de uitstulping niet meer aanwezig is.



Figuur 0.10 Het VKA-tracé en de aangewezen windenergiegebieden waarbij HKW wordt gekruist

Het VKA-tracé heeft een licht negatief (0/-) effect op het deelaspect zand- en schelpenwinning. Het VKA-tracé is niet gelegen in een prioritair zandwingebied, maar bestaat voor een groot deel uit een zandpakket van 6-12 m dikte binnen de reserveringszone zandwinning. Dit pakket is grotendeels niet winbaar vanwege overige aanwezige functies in de directe omgeving zoals een ankergebied. Hierdoor maakt het VKA-tracé geen onderdeel uit van een groter aaneengesloten gebied dat

²⁷ De ontwerpbesluiten voor Kavels VI en VII Hollandse Kust (west) hebben van 5 februari tot en met 18 maart 2021 ter inzage gelegen. Zie ook <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2021-5137.html>

gebruikt kan worden voor zandwinning. Het VKA-tracé ligt in schelpenwinningsgebied, maar er is genoeg overige ruimte op de Noordzee voor de schelpenwinning.

Ook het deelaspect munitiestortgebieden en militaire activiteiten is licht negatief (0/-) beoordeeld. Dit komt door de kruising van het militaire oefengebied Goeree.

De deelaspecten scheepvaart, NGE en kabels en leidingen zijn negatief beoordeeld (-). Voor scheepvaart is het kruisen van 5 (drukke) scheepvaartroutes en de tijdelijke hinder hiervan op scheepvaart de oorzaak. Eén van deze routes is de Eurogeul, de toegangsroute van grote scheepvaart naar de haven van Rotterdam. De Rijkshavenmeester stelt de nautische voorwaarden vast voor het kruisen van deze vaarweg. En de voorwaarden voor de diepteligging van de kabel in de zeebodem wordt door de beheerder Rijkswaterstaat vastgesteld. Ook worden het voorzorgsgebied Rijnveld (waar meerdere scheepvaartroutes samen komen) en het VSS (verkeersscheidingenstelsel²⁸) Maas Noord West gekruist.

Bij NGE wordt verdacht gebied op NGE doorkruist verspreid over het VKA-tracé op de Noordzee. Naarmate het VKA-tracé dichterbij de kust ligt neemt het risico op NGE toe. Dit vormt een middelgroot risico en is als negatief (-) beoordeeld. Bij kabels en leidingen is het aantal kruisingen met kabels (18 telecomkabels en de BritNed elektrakabel) en leidingen (2 pijpleidingen) op de Noordzee bepalend voor de negatieve (-) beoordeling.

Verskil tussen beoordeling (1x4)-kabelconfiguratie en (2x2)-kabelconfiguratie

Tussen de effecten op Ruimtegebruik en overige functies van de (1x4)-kabelconfiguratie en (2x2)-kabelconfiguratie zitten geen verschillen; de beoordeling is gelijk.

Mitigerende maatregelen

Alleen voor de deelaspecten scheepvaart en NGE zijn beperkte mitigerende maatregelen mogelijk, deze leiden niet tot een andere effectbeoordeling. Voor scheepvaart worden risico's tijdens de aanlegfase van Net op zee IJmuiden Ver Beta zo veel als mogelijk beperkt door communicatie met zeevarenden en er kan eventueel gekozen worden voor het inzetten van een tweede *guard vessel* in drukke scheepvaartgebieden om extra bescherming te bieden. Bij de aanleg van het VKA-tracé wordt volgens een veiligheidsprotocol voor NGE gewerkt. Bij het aantreffen van een NGE wordt gekeken of er binnen de kabelcorridor de mogelijkheid is voor rerouting (omleggen) van de kabel. Indien dit niet mogelijk is wordt het explosief geruimd.

²⁸ Een verkeersscheidingenstelsel (VSS) is een routingssysteem 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.

0.7.4 Toelichting conclusies VKA-tracé op land

In deze paragraaf staat de toelichting op de effectbeoordeling van de 525kV-gelijkstroomkabels op land. Eerst is een tabel opgenomen en daaronder volgt de toelichting van de licht negatieve (0/-), negatieve (-) en zeer negatieve beoordelingen (--) en mitigerende maatregelen.

Tabel 0.7 Effectbeoordeling Net op zee IJmuiden Ver Beta voor het VKA-tracé op land

	VKA-tracé	
	Zonder mitigerende maatregelen	Met mitigerende maatregelen*
Bodem en water op land		
Verandering bodemsamenstelling	0	n.v.t.
Verandering bodemkwaliteit	0/-	0
Zetting	0	n.v.t.
Verandering grondwaterkwaliteit	0	n.v.t.
Verandering grondwaterstand	0/-	0
Verandering oppervlaktewaterkwaliteit	0	n.v.t.
Natuur op land		
Natura 2000- gebieden		
Verstoring (geluid, licht, visueel)	-	0/-
Mechanische effecten	0/-	n.v.t.
Verdroging	0	n.v.t.
Vermesting en verzuring (stikstof depositie)	0/-	n.v.t.
Natuurnetwerk Nederland (NNN)		
Verstoring (geluid, licht, visueel)	-	0/-
Mechanische effecten	0/-	n.v.t.
Verdroging	0	n.v.t.
Beschermde soorten		
Beschermde soorten	-	0/-
Landschap en Cultuurhistorie		
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen & hun context	0	n.v.t.
Invloed op aardkundige waarden	0	n.v.t.
Archeologie		
Bekende waarden	0	n.v.t.
Verwachte waarden	0	n.v.t.
Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties		
Olie-, gaswinning en aardwarmte	0/-	n.v.t.
Primaire waterkering	-	n.v.t.
Niet gesprongen explosieven (NGE)	0	n.v.t.
Kabels en leidingen	-	n.v.t.
Invloed op ruimtelijke functies	0/-	n.v.t.
Invloed op leefomgeving	0	n.v.t.
Recreatie en toerisme	0/-	n.v.t.

*er is alleen een beoordeling opgenomen indien mitigerende maatregelen mogelijk zijn én het effect van deze maatregel(en) tot uiting in de beoordeling komt

Bodem en Water op land

Het VKA-tracé op land heeft alleen een licht negatief (0/-) effect op de bodemkwaliteit, voor de overige deelaspecten treedt geen effect (0) op. De Maasvlakte bestaat voornamelijk uit opgehoogde grond (zand) dat weinig zettingsgevoelig is en goed hersteld kan worden. Door de aanwezigheid van (lichte) verontreinigingen kan het VKA-tracé leiden tot een zeer kleine negatieve verandering (verplaatsing of verdere verspreiding) op het deelaspect verandering bodemkwaliteit.

Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen voor het VKA-tracé op de Maasvlakte bestaan uit een saneringsplicht indien verontreinigingen worden aangetroffen tijdens graafwerkzaamheden, en retourbemaling en/of damwanden op plaatsen waar bemaling nodig is. Hierdoor is er geen effect meer op de deelaspecten verandering bodemkwaliteit en verandering grondwaterstand; de beoordeling voor beide deelaspecten gaat van licht negatief (0/-) naar neutraal (0).

Natuur op land

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 en beschermde soorten.

Natura 2000

Van het VKA-tracé 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 vermesting en verzuring door de uitstoot van stikstof tijdens de aanlegfase.

De verstoringscontouren hebben over een smalle strook overlap met de Slikken van Voorne in Natura 2000-gebied Voordelta en een kleine hoek van het Natura 2000-gebied Voornes Duin. De werkzaamheden vinden plaats in een gebied dat in de huidige situatie ook al aan verstoring onderhevig is (o.a. verkeer, windturbines en recreatie) en de verstoring door aanleg van het VKA-tracé is tijdelijk. Enkele van de aangewezen niet-broedvogels heeft echter een ongunstige staat van instandhouding en/of kent een negatieve trend (o.a. smient, scholekster, tureluur) waardoor elke verstoring een negatieve invloed kan hebben op deze staat van instandhouding; dit is als negatief (-) beoordeeld. Het Voornes Duin heeft instandhoudingsdoelen voor vier broedvogels, de broedlocaties bevinden zich buiten het verstoorte gebied, waardoor er geen effecten optreden.

Door vergraving treden er mechanische effecten op. Het betreft een smalle strook parallel aan de Noordzeeboulevard waar geen kwalificerend habitatype aanwezig is. Deze strook bestaat uit de wegberm met sterke verruiging van duindoorn, en heeft op termijn ook geen potentie voor een van de aangewezen habitatypes. Ook leefgebied voor vogels met een instandhoudingsdoelstelling is hier niet aanwezig. Omdat de effecten tijdelijk zijn en er geen kwalificerende natuurwaarden van de Voordelta aanwezig zijn en eventuele ontwikkeling hiervan op termijn ook niet in het geding komen, worden de effecten beoordeeld als licht negatief (0/-).

Voor de aanleg van het VKA-tracé is op enkele locaties bemaling nodig. Er zijn op en langs het VKA-tracé geen verdrogingsgevoelige leef- of foerageergebieden aanwezig. Negatieve effecten door verdroging zijn daarom uitgesloten, de beoordeling is neutraal (0).

Natura 2000 – verzuring en vermesting door stikstofdepositie

Bij de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Beta komt door de inzet van werkschepen en ander materieel stikstof vrij. Met behulp van het emissieverspreidingsmodel Aerius is berekend welke depositie van stikstof optreedt op stikstofgevoelige habitatypes. Dit is gedaan voor het gehele project, er is dus geen uitsplitsing gemaakt voor verschillende onderdelen van het project.

De effecten van verzuring en vermessing zijn beoordeeld als licht negatief (0/-). Uit de Aerijs-berekening blijkt dat depositie plaatsvindt op alle stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Een significant negatief effect is echter uitgesloten op grond van het gegeven dat de depositie tijdelijk is én zodanig klein is dat deze ecologisch geen effect sorteert, wat blijkt uit zowel specifieke habitattypenbeoordelingen als uit een algemene beschouwing van stikstofdeposities op vegetaties.

Verskil tussen (1x4)-kabelconfiguratie en (2x2)-kabelconfiguratie

Tussen de beoordeling van de (1x4)-kabelconfiguratie en (2x2)-kabelconfiguratie voor verzuring en vermessing zitten geen verschillen. Voor de overige onderdelen van natuur op land is de kabelconfiguratie op zee niet relevant.

Natuurnetwerk Nederland

De begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is gelijk aan de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Alleen het eerste deel van het VKA-tracé, 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 VKA-tracé direct parallel aan het NNN, de Slikken van Voorne.

Door werkzaamheden tijdens de aanlegfase zal, daar waar het VKA-tracé door of direct langs het NNN ligt, tijdelijk (circa 10 weken) verstoring door geluid, licht of visuele verstoring optreden. Aanwezige vogels kunnen hierdoor het gebied tijdelijk verlaten. Dit is negatief (-) beoordeeld. Door de aanleg van het VKA-tracé 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 weer 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/-). De natuurbeheertypen en leefgebieden die binnen het VKA-tracé liggen zijn niet gevoelig voor verdroging. Effecten door verdroging zijn daarom uitgesloten, de beoordeling is neutraal (0).

Beschermde soorten

Het VKA-tracé ligt voornamelijk op braakliggend terrein met vegetaties van pionieromstandigheden.²⁹ 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.

De kwetsbare, zeldzame noordse woelmuis is bekend van de Slikken van Voorne. De werkzaamheden vinden echter buiten dit leefgebied plaats (namelijk in de droge, hoger gelegen berm ten noorden van de Noordzeeboulevard) (Bekker, 2020), waardoor er geen aantasting van de kwelders en kwelderrand is. Aantasting van leefgebied is dus niet aan de orde.

De meeuwenkolonie valt niet in de categorie van vogelsoorten die jaarrond beschermd zijn. In het havengebied is een faunabeheerplan meeuwen opgesteld waarin delen van de Maasvlakte gereserveerd zijn voor verschillende meeuwensoorten om te kunnen broeden. Het werkterrein van het kabeltracé valt buiten de aangewezen locaties, waarmee het VKA-tracé zowel de bestaande omvang als de gestelde doelen niet beïnvloedt.

²⁹ 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.

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 te worden buiten specifieke seizoenen en periodes. Dit houdt in dat werkzaamheden in gebieden die geschikt zijn als broed-/voortplantingshabitat voor vogelsoorten en/of 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) 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 glad biggenkruid aanwezig op het werkterrein geldt dat exemplaren verplaatst dienen te worden naar een alternatieve groeiplaats. Na de werkzaamheden wordt glad biggenkruid teruggeplaatst op het tracé.

Er zijn geen maatregelen mogelijk om mechanische effecten door de aanleg van het VKA-tracé in Natura 2000 en NNN te voorkomen. Door gebrek aan ruimte ten noorden van de Noordzeeboulevard is een tracé aan de noordkant van de Noordzeeboulevard niet mogelijk, ook is er onvoldoende ruimte voor aanleg met een boring in plaats van open ontgraving.

Landschap & Cultuurhistorie

Het VKA-tracé op land heeft geen effecten op landschap en cultuurhistorie.

Archeologie op land

Het VKA-tracé op land heeft geen effecten op bekende archeologische waarden en archeologische verwachtingswaarden.

Leefomgeving, Ruimtegebruik en Overige gebruiksfuncties op land

De deelaspecten olie-, gaswinning en aardwarmte, recreatie en toerisme en invloed op ruimtelijke functies zijn alle drie licht negatief (0/-) beoordeeld. Het VKA-tracé betekent een zeer lichte beperking van de opsporingsvergunning aardwarmte op de Maasvlakte. Op het Maasvlaktestrand is sprake van strandtoerisme in de vorm van badgasten en kitesurfers. De locaties van de in- en uittrede punten van de boringen, mofputten en de werkterreinen eromheen zijn voor enkele weken afgesloten voor recreatie. Ook is er een tijdelijke beperking van parkeergelegenheid en bereikbaarheid van het strand bij de aanleg van de kabels. Tijdens de gebruiksfase is er geen effect op strandtoerisme, de kabels liggen onder het oppervlak, zijn niet zichtbaar en leveren geen belemmeringen op. Maar door de tijdelijke belemmeringen voor de strandrecreatie is er een licht negatief effect (0/-) op recreatie en toerisme.

Overall is het deelaspect invloed op andere ruimtelijke functies als licht negatief (0/-) beoordeeld. Onder dit deelaspect is onder andere gekeken naar kruisingen met infrastructuur, risicovolle inrichtingen, en eventuele effecten voor en door windturbines. De licht negatieve beoordeling komt door de grote dichtheid aan terreinen met gevaarlijke stoffen en buisleidingen in de nabije omgeving

van het VKA-tracé en door de ligging van het VKA-tracé binnen een deel van het windenergiezoekgebied van de gemeente Westvoorne. De locaties van toekomstige windturbines binnen dit zoekgebied zijn niet bekend, maar mogelijk vormt het VKA-tracé een extra beperking voor de invulling van het windenergiezoekgebied. Het risico van de bestaande windturbines langs de Noordzeeboulevard voor het VKA-tracé is door TenneT aanvaardbaar geacht.³⁰

Onder het deelaspect invloed op ruimtelijke functies valt ook beïnvloeding van spoorwegen. Er zijn verschillende spoorwegen voor het vervoer van goederen aanwezig. Er is sprake van parallelligging binnen 700 meter voor ongeveer 3 km van het VKA-tracé. In afstemming met alle belanghebbenden, wordt geborgd dat er geen ontoelaatbare hinder op spoorwegen optreedt door het VKA.

De deelaspecten primaire waterkering en kabels en leidingen zijn negatief beoordeeld (-). Het VKA-tracé kruist de zeewering rond de Maasvlakte en ligt nabij het Oostvoornse Meer voor beperkte lengte in de beschermingszone van de primaire kering van Waterschap Hollandse Delta. De zeewering rondom de Maasvlakte is officieel geen primaire waterkering, maar wordt wel als zodanig behandeld door Rijkswaterstaat West Nederland Zuid. Uitgangspunt is dat aan de eisen van de keringsbeheerder wordt voldaan. Omdat het kruisen van de zeewering complex is en de ligging in de beschermingszone van een primaire waterkering specifieke eisen met zich mee brengt, is het deelaspect primaire waterkering negatief (-) beoordeeld. Ook op het deelaspect kabels en leidingen is een negatief effect (-) verwacht. De beperkt beschikbare ruimte bij kruisingen van kabels en leidingen is de reden voor deze beoordeling. Onder deze kabels en leidingen vallen ook de bovengrondse 380kV-hoogspanningsverbindingen Maasvlakte-Simonshaven en Westerlee-Maasvlakte; een deel van het VKA-tracé wordt onder deze hoogspanningsverbinding aangelegd. Veilig werken is geen onderdeel van de beoordeling in het MER, maar wel een aandachtspunt voor de uitvoeringsfase.

Mitigerende maatregelen

Bij de tracering is reeds zoveel als mogelijk rekening gehouden met alle op de Maasvlakte aanwezige functies. Verdere optimalisatie van het VKA-tracé 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, en is onderdeel van het VKA. Op al deze deelaspecten verandert de effectbeoordeling niet.

³⁰ Het gaat hier niet om risico voor veiligheid maar om een afweging van de kans op schade aan het elektrische netwerk en leveringszekerheid.

0.7.5 Toelichting conclusies converterstation

In deze paragraaf staat de toelichting op de effectbeoordeling voor het converterstation. Eerst is een tabel opgenomen en daaronder volgt de toelichting van de licht negatieve (0/-), negatieve (-) en zeer negatieve beoordelingen (--) en mitigerende maatregelen.

Tabel 0.8 Effectbeoordeling voor het converterstation

	Converterstation	
	Zonder mitigerende maatregelen	Met mitigerende maatregelen*
Bodem en water op land		
Verandering bodemsamenstelling	0	n.v.t.
Verandering bodemkwaliteit	0	n.v.t.
Zetting	0	n.v.t.
Verandering grondwaterkwaliteit	0	n.v.t.
Verandering grondwaterstand	0/-	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	n.v.t.
Natuur op land		
Natura 2000- gebieden		
Verstoring (geluid, licht visueel)	0	n.v.t.
Verdroging	0	n.v.t.
NNN		
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0	n.v.t.
Verdroging	0	n.v.t.
Beschermde soorten		
Beschermde soorten	-	n.v.t.
Landschap en Cultuurhistorie		
Invloed op de gebiedskarakteristiek	+	n.v.t.
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0	n.v.t.
Invloed op zichtbaarheid en beleving	+	n.v.t.
Invloed op aardkundige waarden	0	n.v.t.
Archeologie		
Bekende waarden	0	n.v.t.
Verwachte waarden	0	n.v.t.
Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties		
Niet gesprongen explosieven (NGE)	0	n.v.t.
Kabels en leidingen	0	n.v.t.
Invloed op ruimtelijke functies	0	n.v.t.
Invloed op leefomgeving	0/-	0
Recreatie en toerisme	0	n.v.t.

*er is alleen een beoordeling opgenomen indien mitigerende maatregelen mogelijk zijn én het effect van deze maatregel(en) tot uiting in de beoordeling komt

Bodem en Water op land

Voor de aanleg van het converterstation is bemaling nodig, hierdoor treedt er een (tijdelijke) verandering op in de grondwaterstand. Dit effect is licht negatief (0/-).

Mitigerende maatregelen

Met retourbemaling en/of damwanden kunnen, indien nodig, effecten op de grondwaterstand beperkt worden waardoor er geen effect optreedt.

Natuur op land

De locatie van het converterstation ligt buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden en het NNN; directe negatieve effecten zijn daardoor op voorhand uitgesloten. Het Natura 2000-gebied

Voordelta ligt op minimaal 2.500 meter afstand van de bouwlocatie. Door de ligging op het industrieterrein en achter de zeekering zijn verstoringen (geluid, licht en optische verstoring, en verdroging) op Natura 2000-waarden niet aan de orde.

De enige factor die voor Natura 2000 relevant is, zijn de gevolgen van stikstofdepositie. Dit geldt niet alleen voor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden, maar ook voor gebieden op grotere afstand. Voor de locatie van het converterstation is hier geen aparte berekening en effectbeoordeling uitgevoerd. Hiervoor wordt verwezen naar de paragraaf over het VKA-tracé op land.

De locatie voor het converterstation op de Maasvlakte betreft een braakliggend terrein met vegetaties van pionieromstandigheden. Dergelijke pioniervegetatie met open zand zijn geschikt voor verschillende beschermde flora en fauna. Alleen glad biggenkruid komt voor nabij de bouwlocatie, waardoor de bouw kan leiden tot een afname van beschikbare groeiplaatsen. De realisatie van het converterstation wordt daarom voor beschermde soorten beoordeeld als negatief (-) beoordeeld. Opgemerkt wordt dat glad biggenkruid een soort is van pionieromstandigheden, daarvoor verdwijnen ook onder natuurlijke omstandigheden groeiplaatsen snel en vindt herkolonisatie elders plaats. Op de Maasvlakte zijn ruim voldoende alternatieve groeiplaatsen over.

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 verstoringen. Voor glad biggenkruid geldt dat indien exemplaren aanwezig zijn bij de start van de werkzaamheden, deze verplaatst dienen te worden naar een alternatieve groeiplaats.

Landschap & Cultuurhistorie

Er worden geen negatieve effecten van het converterstation op landschap en cultuurhistorie verwacht.

De Maasvlakte is vanuit de kust van Voorne en Hoek van Holland op grote afstand zichtbaar door hoog opgaande elementen zoals containerkranen, schoorstenen en windturbines. Het converterstation ligt ter plaatse van een gebied aangewezen voor distributie. Rondom het terrein domineren containerterminals de horizon. Voor de zichtbaarheid en beleving vanuit de omgeving, valt het converterstation weg in het industriële landschap. Van dichtbij geldt voor het converterstation dat het in de beleving aansluit bij de associatie van de Tweede Maasvlakte als industrieel landschap en de energievoorziening van de reeds aanwezige windturbines.

Archeologie op land

Het converterstation heeft geen effect op archeologische waarden; mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde. Mogelijk kunnen er wel toevalsvondsten worden aangetroffen, in dat geval dient daarvan melding te worden gemaakt bij het bevoegd gezag. Indien plaanpassing (dus behoud in situ) niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te vernietigen waarden een optie (behoud ex situ). Dit geldt niet als een mitigerende maatregel.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land

De invloed op de leefomgeving is licht negatief (0/-), dit komt door geluid en het magneetveld van het AC (wisselstroom)-gedeelte van het converterstation. Uit berekeningen blijkt dat de 0,4 microTesla (μT) magneetveldcontour tot 50 meter buiten het terrein van het converterstation komt, er bevinden zich geen gevoelige objecten binnen deze contour.³¹

Tijdens de exploitatiefase produceert het converterstation geluid, dit is afkomstig van verschillende geluidsbronnen die aanwezig zijn (transformatoren, de converterkoelers, de converterhal, de DC-hal en de transformatorkeelers).³² Uit de geluidberekeningen volgt dat het converterstation zonder aanvullende maatregelen niet binnen de geluidzone past. Binnen de 40 dB(A) etmaalwaarde geluidcontour van het converterstation bevinden zich geen geluidgevoelige objecten.

Mitigerende maatregelen

Met geluidsisolerende omkastingen kan de geluidsbelasting van het converterstation beperkt worden en past het converterstation binnen de geluidzone. Met deze maatregel wordt voor het deelaspect invloed op leefomgeving de beoordeling neutraal (0).

0.7.6 Cumulatie

Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta

Een belangrijke ontwikkeling voor Net op zee IJmuiden Ver Beta is het Net op zee IJmuiden Ver Alpha. 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). De aanleg van Net op Zee IJmuiden Ver Alpha vindt naar verwachting plaats tussen 2024 en 2027, die van Net op Zee IJmuiden Ver Beta tussen 2024 en 2028. Naar verwachting wordt Alpha eerst aangelegd, en Beta daarna. Voor het beoordelen van cumulerende effecten zijn drie scenario's beschreven:

1. Aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta in **hetzelfde seizoen**. De werkzaamheden kunnen plaatsvinden met een periode er tussen of gelijktijdig worden uitgevoerd;
2. aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Beta **één jaar na** Net op zee IJmuiden Ver Alpha;
3. aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Beta **twee jaar na** Net op zee IJmuiden Ver Alpha.

Hierna is op hoofdlijnen beschreven of en voor welke milieuaspecten er cumulatie voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta kan optreden. De cumulatie is hetzelfde voor de (1x4)-kabelconfiguratie en (2x2)-kabelconfiguratie, behalve bij het aspect natuur waar een verschil ontstaat in de cumulatie van vertroebeling. Dit verschil wordt toegelicht onder 'Natuur'.

Net op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma

De besluitvorming over het Net op zee IJmuiden Ver Gamma is voorzien ná besluitvorming over zowel Net op zee IJmuiden Ver Beta als over Net op zee IJmuiden Ver Alpha. Het Net op zee IJmuiden Ver Gamma vormt daarmee geen autonome ontwikkeling voor Net op zee IJmuiden Ver Beta (en Alpha). Het nog op te stellen MER Net op zee IJmuiden Ver Gamma zal ingaan op cumulatieve effecten van Net op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma.

³¹ Meer informatie over het magneetveld is te vinden in bijlage XII-C van deel B.

³² Meer informatie over geluid, waaronder de geluidbelasting op de brandweerkazernes en laagfrequent geluid, is te vinden in hoofdstuk 9 (o.a. paragraaf 9.5.2) van deel B.

Bodem en water op zee

Bij gelijktijdige aanleg van de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta wordt de zeebodem maar één keer verstoord, dit is gunstig ten opzichte van de andere scenario's. Omdat er snel herstel optreedt van het verstoord oppervlak van de zeebodem, is geen sprake van cumulatie bij een aanleg van de ene verbinding één of twee jaar na de andere verbinding. Bij gelijktijdige aanleg kan het herstel van de zeebodem wat langer duren.

Natuur op zee en op land

Platform

- **Habitataantasting.** Door het aanleggen van de platforms Alpha én Beta verandert een iets groter areaal van bodem permanent van habitat. Dit areaal is niet relevant ten opzichte van de totaal beschikbare zeebodem. 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 opéénvolgende 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 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. Beide platforms zijn meegenomen in het KEC, en daar in cumulatie beoordeeld. Door het KEC te volgen is hiermee een versterkende werking van gelijktijdig heien uitgesloten. Cumulatie effecten door impuls geluid van de beide platformen, als ze na elkaar worden aangelegd is daarmee niet uitgesloten, maar wel beoordeeld als ecologisch acceptabel middels het KEC.

VKA-tracé

Ten noordwesten van windenergiegebied Hollandse Kust (west) komen de VKA-tracés van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta samen om vanaf dit punt tot aan het lichtplatform Goeree over een lengte van circa 79 km parallel te liggen aan elkaar. De verschillende beoordelingscriteria worden hieronder beschreven:

- **Habitataantasting:** Bij zowel het kabeltracé van Net op zee IJmuiden Ver Alpha als Net op zee IJmuiden Ver Beta vindt habitataantasting plaats. Gezien de afstand tussen de kabels overlapt de habitataantasting niet. Het habitat zal zich op beide 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. Er is geen cumulatie van effecten.
- **Verstoring onderwater** Bij het varen kan onderwaterverstoring optreden in de vorm van onderwatergeluid. Dit onderwatergeluid is continu, en tijdelijk van aard. Onderwatergeluid zal tot de Bruine Bank reiken. Dit gebied is aangewezen voor zes vogelsoorten, die niet of nauwelijks effecten van onderwatergeluid ervaren. Vissen en zeezoogdieren hebben voldoende uitwijkmogelijkheden. Zodoende is er geen aantoonbaar verschil tussen de verschillende scenario's voor verstoring door onderwatergeluid.
- **Verstoring bovenwater** De VKA-tracés lopen nabij het Natura 2000-gebied Bruine Bank, hier kunnen hoge concentraties aan ruiende en foeragerende vogels voorkomen. Deze vogels zullen ook langs het VKA-tracé 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 en 3 zit hier minstens een jaar tussen. 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 VKA-tracés door reguliere scheepvaartroutes al verstoord. Zodoende wordt er een beperkt, maar geen aantoonbaar verschil voorzien tussen de verschillende scenario's voor verstoring bovenwater.

- **Vertroebeling & sedimentatie**

De slibwolken die vrijkomen en het sediment wat neerslaat tijdens het aanleggen van de 525kV-gelijkstroomkabels van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta zijn klein in omvang en zijn slechts voor korte tijd aanwezig. Als de aanleg in hetzelfde seizoen al dan niet met gelijktijdige aanleg zal plaatsvinden zijn er geen effecten van cumulatie tussen Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta (zie voor uitgebreide analyse de Passende Beoordeling Net op zee IJmuiden Ver Beta).

Ten opzichte van de (1x4)-kabelconfiguratie verandert bij de gelijktijdige aanleg van kabeltracés Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta in de (2x2)-kabelconfiguratie het gecumuleerde effect van vertroebeling. De toename in reikwijdte van vertroebeling tijdens de aanleg van de (2x2)-kabelconfiguratie heeft een effect op het vangsucces en uitwijkmogelijkheden van de dwergstern en visdief op de Tweede Maasvlakte, waardoor diens staat van instandhouding in het geding kunnen komen. De gemodelleerde gegevens schatten dat binnen iets meer dan 4 maanden de slibwolk zal zijn verdwenen. Als daarna de volgende kabel wordt gelegd, zal er geen of nauwelijks cumulatie optreden, waardoor de aanleg ook voor de dwergstern en visdief geen gevolgen zal hebben.

- **Elektromagnetische velden**

De elektromagnetische velden die rondom om de 525kV-gelijksstroomkabels van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta aanwezig zullen zijn, reiken tot 20 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 zal geen aantoonbaar verschil zijn tussen de drie scenario's.

Archeologie

Mogelijk treedt er cumulatie op tussen de VKA-tracés op zee van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Net op zee IJmuiden Ver Beta. Door het parallel aanleggen van de kabels over een lengte van ca. 78 km op zee vindt er een grote 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. Het parallel aanleggen van de kabels neemt overigens minder ruimte in beslag dan wanneer de kabels separaat zouden worden geplaatst. Het maakt daarbij niet uit of de projecten in hetzelfde seizoen worden aangelegd of dat Net op zee IJmuiden Ver Beta 1 jaar (of meer) na Net op zee IJmuiden Ver Alpha wordt aangelegd.

Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

Met de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta in hetzelfde seizoen kunnen tijdelijke effecten twee keer achter elkaar plaatsvinden, met name daar waar de VKA-tracés Alpha en Beta parallel aan elkaar lopen (in de Noordzee). Ook is er sprake van extra scheepsbewegingen tijdens de

aanlegfase. Het betreft hier oppervlak dat tijdelijk niet beschikbaar is voor visserij, watersport en recreatievaart. Dit oppervlak van de Noordzee kan relatief makkelijk worden vermeden door overige gebruikers van de ruimte. Dit geldt ook ter plekke van moflocaties, waarbij er tijdens de aanlegfase van de kabels de aanlegschepen 7 tot 10 dagen op deze locaties verblijven om de kabels met elkaar te verbinden. Voor scheepvaart is er sprake van tweemaal hinder bij het kruisen van de Eurogeul en Rijnveld. Er zijn geen wijzigingen in de beoordelingen.

Cumulatie overige projecten

Het enige aspect waarvoor mogelijk sprake is van cumulatie met overige projecten is Natuur op zee. Voor Natuur op zee zijn twee deelaspecten die geen effect hebben op zichzelf, maar mogelijk wel in combinatie met andere projecten.

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 Alpha en Beta. 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, dus bij handhaving van de voorwaarden die het KEC schetst zijn cumulerende effecten tussen de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta en het windpark IJmuiden Ver uitgesloten.

EMV-velden

Voor cumulatie van het elektromagnetisch veld (EMV) moeten de verschillende elektromagnetische velden overlappen. De kabels van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta liggen in het parallelgelegen deel van de VKA-tracés 200 meter uit elkaar, waardoor de magneetvelden niet overlappen. Ook de kabel van BritNed loopt deels parallel aan Net op zee IJmuiden Ver Beta, in het laatste deel van het VKA tot de aanlanding bij de Maasvlakte. De BritNed-kabel ligt op minstens 500 meter afstand van Net op zee IJmuiden Ver Beta. Hierdoor is geen sprake van (ac)cumulatie tussen deze velden.

0.7.7 Belangrijkste leemten in kennis

Voor het aspect **Bodem en Water op zee** is de belangrijkste leemte in kennis die van de opbouw van de ondergrond van de zeebodem. Vooral de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen is relevant. Voor aanleg van het VKA-tracé wordt een bodemonderzoek naar de opbouw van de ondergrond uitgevoerd, de resultaten zijn voor de aanlegfase beschikbaar.

Voor het VKA-tracé op land en voor het converterstation op de Maasvlakte geven de beschikbare peilbuizen beperkt inzicht in de grondwaterstand. De milieueffecten voor verandering grondwaterstand zijn gebaseerd op meetgegevens van peilbuizen bij bemalingsadviezen op de Maasvlakte (Deltares, 2019; Tauw, 2016) en momentopnames van grondwaterstanden bij boringen (Antea Group, 2020). Deze meetgegevens geven een zeer beperkt inzicht in de fluctuatie van het grondwatersysteem op de Maasvlakte. Lokaal kan er daardoor toch sprake zijn van een hogere of lagere grondwaterstand. Dit kan leiden tot andere effecten zoals verandering in grondwaterstand en verspreiding van verontreinigingen door bemaling. Met retourbemaling kan het invloedsgebied van de bemaling sterk worden gereduceerd en verspreiding van verontreinigingen worden geminimaliseerd waardoor effecten verminderen. Op moment van schrijven is Antea bezig met een meetnet om grondwaterstanden te monitoren en de grondopbouw goed in beeld te krijgen. Voor het indicatieve bemalingsadvies is de meest recente informatie gebruikt (Antea, mei 2021).

Voor het aspect **Natuur op zee** bestaan enkele leemte in kennis. De leemten zijn reeds bekend bij het bevoegd gezag en spelen in alle vergelijkbare projecten. 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. 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. Wat betreft zeezoogdieren en vissen is er een kennisleemte in de relatie tussen de mate van verstoring van individuele dieren en populatie-effecten. Er zijn ook nog kennisleemtes over de effecten van vertroebeling op de relatie tussen doorzicht en vangstsucces voor zichtjagende vogels. Tot slot kan op basis van de beschikbare literatuur geen uitsluitel worden gegeven omtrent het exacte effect van continu onderwatergeluid zoals geproduceerd door schepen op vogels, vissen en zeezoogdieren.

Voor het aspect **Natuur op land** bestaat een leemte in kennis voor mogelijke negatieve effecten op natuurwaarden door elektromagnetische velden. Er wordt op dit moment van uitgegaan dat elektromagnetische velden van ondergrondse kabels geen negatief effect hebben op beschermde natuurwaarden. Er zijn geen praktische aanwijzingen dat dit wel aan de orde is op basis van bestaande kabels in de bodem. Kennis hierover is echter beperkt en dit kan als kennisleemte gezien worden. Het zal daarbij alleen gaan om effecten direct rondom de kabels. Het magneetveld dooft snel uit en is lokaal, waardoor effecten op grotere afstand, zoals op bijvoorbeeld de navigatie van trekvogels gedurende de trek met zekerheid uitgesloten zijn.

Voor **Archeologie op zee** bestaat de leemte in kennis voor een deel uit het bepalen van de archeologische verwachting op en in de zeebodem. Hiertoe wordt nog onderzoek uitgevoerd, deze resultaten zijn voor besluitvorming beschikbaar.

Voor het aspect **Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee** bestaat een leemte in kennis voor NGE. Op het VKA-tracé zijn mogelijk NGE aanwezig, de exacte ligging en wat voor NGE het gaat is niet bekend. Deze leemte in kennis wordt ondervangen door het volgen van het veiligheidsprotocol voor NGE waardoor onderzoek ter plekke van het VKA-tracé uitsluitel kan geven.

COLOFON

MER fase 2 Net op zee IJmuiden Ver Beta Samenvatting

Projectnummer

30069169

Datum

12-11-2021

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