

Net op zee Nederwiek 2

Samenvatting milieueffectrapport



Datum: 05-07-2023
Versienummer: 1.0
Status: Definitief

In opdracht van:



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding.....	3
2	Wat gaat er gebeuren?	5
2.1	Onderdelen van het project.....	5
2.1.1	Vijf hoofdonderdelen	5
2.1.2	Platform	6
2.1.3	Kabeltracé op zee.....	7
2.1.4	Kabeltracé op land	8
2.1.5	Converterstation op land	9
2.2	Samenhang met andere projecten	10
2.2.1	Netten op zee.....	10
2.2.2	380kV-hoogspanningsstation Amaliahaven.....	12
3	Procedure – MER en besluiten.....	13
3.1	Waarom een milieueffectrapportage?	13
3.1.1	Benodigde besluiten	13
3.1.2	De rol van het MER	14
3.2	Stappen in de m.e.r.-procedure.....	14
3.3	Participatie gedurende de m.e.r.-procedure	15
4	Werkwijze effectbeoordeling.....	15
4.1	Beoordelingsschaal	15
4.2	Beoordelingskaders.....	16
4.3	Overzicht autonome en andere toekomstige ontwikkelingen	18
5	Beoordeling milieueffecten op zee	20
5.1	Milieueffecten platform.....	20
5.1.1	Bodem en water.....	21
5.1.2	Natuur	21
5.1.3	Archeologie	22
5.1.4	Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties	22
5.2	Milieueffecten kabeltracé op zee	22
5.2.1	Bodem en water.....	24
5.2.2	Natuur	24
5.2.3	Archeologie	26
5.2.4	Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties	26

5.3	Cumulatieve effecten op zee	27
6	Beoordeling milieueffecten op land	29
6.1	Milieueffecten kabeltracé op land.....	29
6.1.1	Bodem en water.....	30
6.1.2	Natuur	30
6.1.3	Landschap en cultuurhistorie.....	31
6.1.4	Archeologie	31
6.1.5	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties	31
6.2	Milieueffecten converterstation.....	32
6.2.1	Bodem en water.....	32
6.2.2	Natuur	33
6.2.3	Landschap en cultuurhistorie.....	33
6.2.4	Archeologie	33
6.2.5	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties	33
6.3	Cumulatieve effecten op land.....	34
7	Leemten in kennis.....	36
	Colofon.....	38

Leeswijzer

Voor u ligt de samenvatting van het milieueffectrapport van Net op zee Nederwiek 2. Hoofdstuk 1 beschrijft de aanleiding van Net op zee Nederwiek 2. In hoofdstuk 2 worden de onderdelen van het project en de samenhang met andere projecten beschreven. Hoofdstuk 3 gaat in op de procedure: welke besluiten worden voorbereid en wat is de rol van het MER daarbij? Hoofdstuk 4 bevat de werkwijze van de effectbeoordeling met het beoordelingskader per milieuaspect. Hoofdstukken 5 en 6 beschrijven per onderdeel de belangrijkste milieueffecten van Net op zee Nederwiek 2. Hierbij wordt ook ingegaan op cumulatieve effecten en mitigerende maatregelen. Als laatste bevat hoofdstuk 7 een toelichting op de kennisleemten.

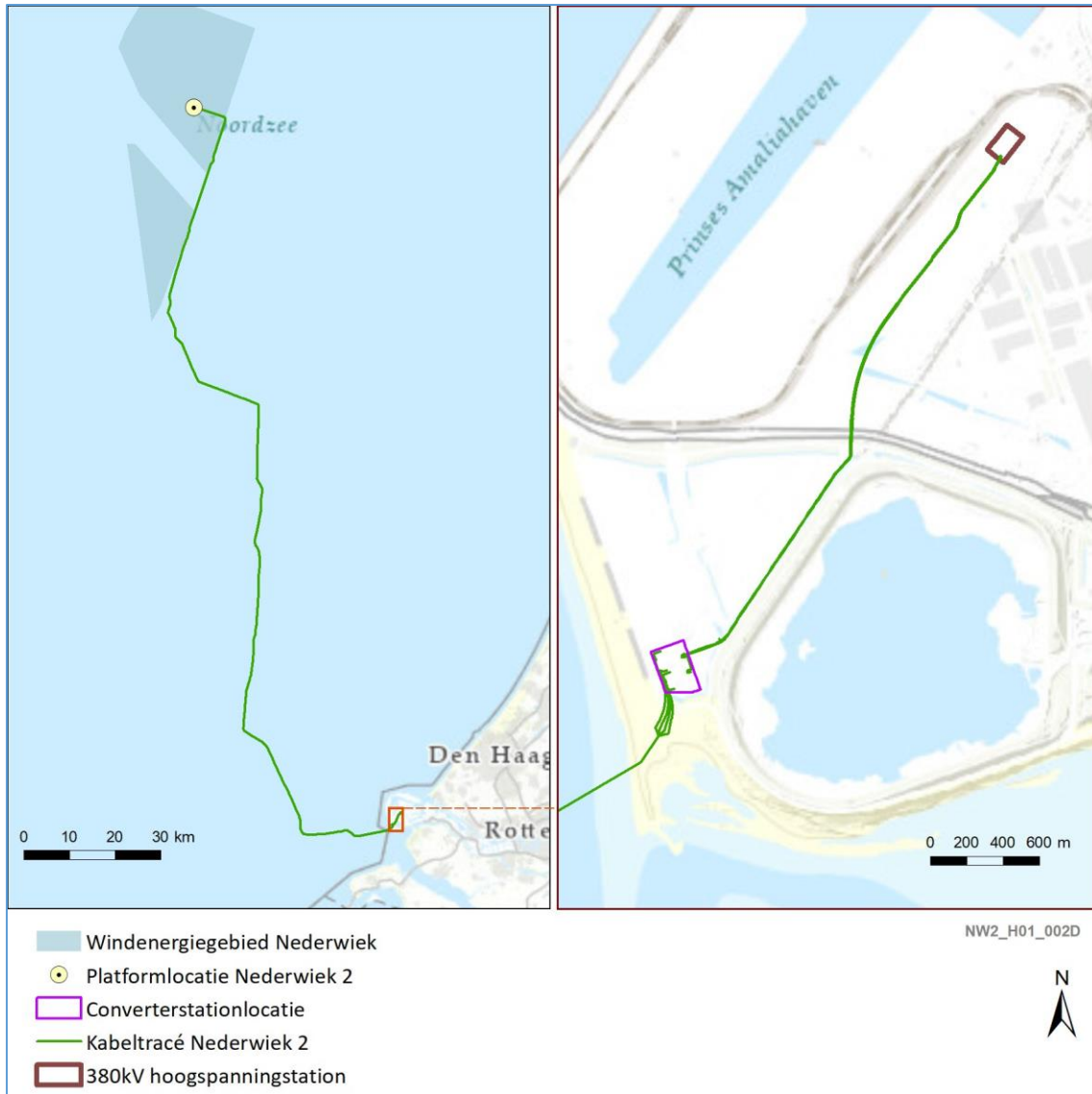
1 Inleiding

Om klimaatverandering af te remmen en om minder afhankelijk te zijn van fossiele energiebronnen stapt Nederland over op schonere energie uit onder andere wind op zee. In de 'Aanvullende routekaart windenergie op zee 2030'¹ heeft het kabinet vastgelegd dat in 2030 ongeveer 21 GW aan windcapaciteit op zee is gebouwd en aangesloten. Eén van de projecten om dit te realiseren is Net op zee Nederwiek 2.

TenneT is aangewezen als netbeheerder voor het elektriciteitsnet op zee. Onderdeel van de taken van TenneT is het aanleggen en beheren van het elektriciteitsnet op zee. Om windparken op zee te verbinden met het hoogspanningsnetwerk op land, legt TenneT 'netten op zee' aan. Zo ook Net op zee Nederwiek 2. Net op zee Nederwiek 2 verbindt 2 gigawatt (GW) windenergie uit het offshore windenergiegebied Nederwiek via een gelijkstroomaansluiting met het landelijke hoogspanningsnet. Dit gebeurt via een platform op zee en ondergrondse kabels op zee en op land en een converterstation op de Maasvlakte. Deze hoofdonderdelen van het Net op zee Nederwiek 2 staan op de kaarten in Figuur 1-1 en worden in paragraaf 2.1 verder toegelicht.

Voor de besluitvorming over het project hebben het ministerie van EZK en TenneT een milieueffectrapport (MER) laten opstellen. Dit document is de samenvatting van dit MER dat bestaat uit verschillende delen en hoofdstukken. Deel A bevat informatie over het project, de aanleiding van het project, een toelichting op de werkwijze in het MER en de belangrijkste conclusies. Deel B bevat de uitgebreide effectbeoordeling met specialistische achtergrondbijlagen.

¹ De routekaart windenergie op zee 2030 is in juni 2022 geactualiseerd. Voor de kamerbrief, zie: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/06/10/aanvullende-routekaart-windenergie-op-zee-2030>



Figuur 1-1 Onderdelen van Net op zee Nederwiek 2

Net op zee Nederwiek 2 ligt gedeeltelijk parallel aan andere net op zee-verbindingen uit windenergiegebied Nederwiek en IJmuiden Ver. Dit zijn de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma en Net op zee Nederwiek 1. Net op zee Nederwiek 2 en Netten op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma worden aangesloten op de Tweede Maasvlakte. Net op zee Nederwiek 1 en Net op zee IJmuiden Ver Alpha worden beide aangesloten in Borsele. Voor deze vier verbindingen wordt een aparte procedure doorlopen. Ze worden verder toegelicht in hoofdstuk 2.

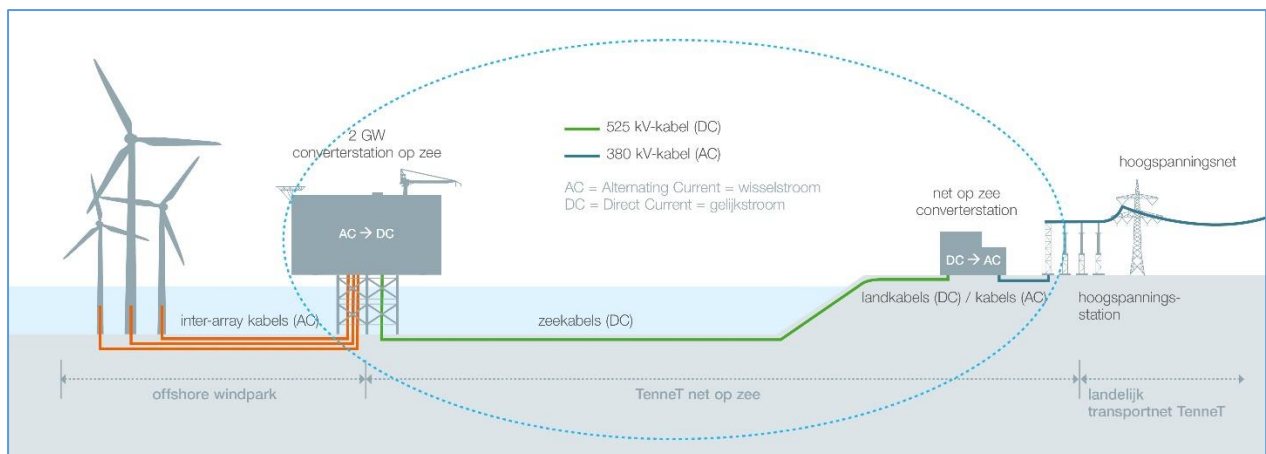
2 Wat gaat er gebeuren?

2.1 Onderdelen van het project

2.1.1 Vijf hoofdonderdelen

Wanneer in dit MER gesproken wordt over de voorgenoemde activiteit Net op zee Nederwiek 2 dan omvat dat de volgende hoofdonderdelen (zie ook Figuur 2-1):

1. Een platform op zee voor de aansluiting van de windturbines en het omzetten van wisselstroom (afkomstig van de windturbines) naar 525kV-gelijkstroom;
2. Een ondergronds kabeltracé voor transport van 525kV-gelijkstroom op zee;
3. Een ondergronds kabeltracé voor transport van 525kV-gelijkstroom op land naar een converterstation;
4. Een converterstation op land voor het omzetten van 525kV-gelijkstroom naar 380kV-wisselstroom;
5. Een ondergronds kabeltracé (380kV-wisselstroom) van het converterstation naar een nieuw te bouwen 380kV-hoogspanningsstation voor de aansluiting op het landelijk net.



Figuur 2-1 Hoofdonderdelen van de voorgenoemde activiteit. DC is een afkorting voor ‘direct current’ en betekent gelijkstroom. AC is een afkorting voor ‘alternating current’ en betekent wisselstroom

De planning voor de realisatie van het Net op zee Nederwiek 2 is opgenomen in de volgende tabel. Hierin staan de stappen uit de procedure en de realisatie die daarop volgt. Het is de bedoeling dat het Net op zee Nederwiek 2 in 2030 in gebruik wordt genomen.

Tabel 2-1 De planning voor Net op zee Nederwiek 2

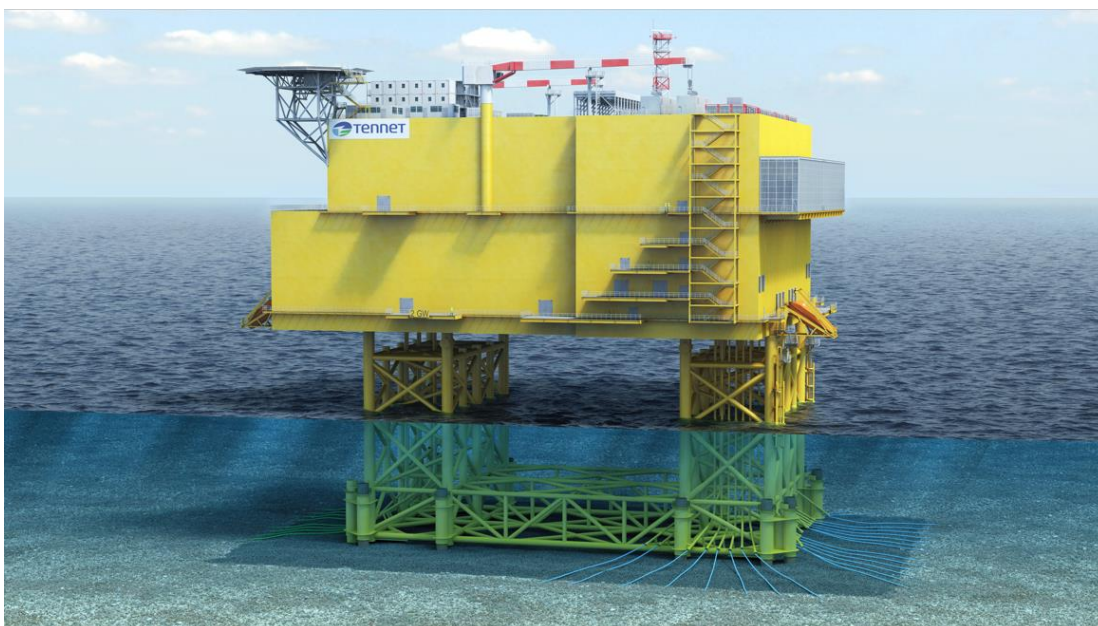
Planning	Stap
Januari 2022	Kennisgeving voornemen en participatie
September 2022	Publicatie concept-NRD (Notitie Reikwijdte en Detailniveau)
December 2022	Publicatie definitieve NRD
Vierde kwartaal 2023	Publicatie ontwerp-inpassingsplan, MER en besluiten
Medio 2024	Publicatie definitief inpassingsplan, MER en besluiten
2025	Onherroepelijke uitvoeringsbesluiten en inpassingsplan
2025 – 2029	Start realisatie platform op zee en converterstation op land
2025 – 2029	Start aanleg kabeltracé (zoveel mogelijk gelijktijdig met aanleg kabeltracé Net op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma)
2030	Realisatie afgerond en ingebruikname Net op zee Nederwiek 2

Er zijn drie zaken waarvoor een aparte procedure wordt doorlopen en die geen onderdeel zijn van de procedure voor Net op zee Nederwiek 2. Dit zijn:

- De aansluiting op het landelijke hoogspanningsnet gebeurt via een nieuw te bouwen 380kV-hoogspanningsstation, genaamd Amaliahaven. De bouw van dit 380kV-hoogspanningsstation behoort niet tot het project Net op zee Nederwiek 2.
- De windturbines op zee en de parkbekabeling van deze windturbines naar het platform op zee van TenneT.
- Mogelijk wordt aanvullend een interlink gerealiseerd tussen het platform van Net op zee Nederwiek 2 en het platform van Net op zee Nederwiek 3. Deze interlink is een kabelverbinding gericht op communicatie en een beperkte stroomcapaciteit met een spanning van 66-132 kV. De interlink maakt geen onderdeel uit van de procedure van Net op zee Nederwiek 2.

2.1.2 Platform

Het platform op zee (hierna: 'platform') ligt in het noordelijke deel van windenergiegebied Nederwiek (zie Figuur 1-1). Het platform is een converterstation in een gebouw (bovenbouw / topside) op een draagconstructie (jacket gefundeerd op heipalen) (zie Figuur 2-2 voor een impressie). De topside wordt met een transportschip vrijwel kant-en-klaar naar de platformlocatie gebracht. Vóór de installatie van de jacket wordt, als dat nodig is, de zeebodem vlak gemaakt door middel van baggeren. Daarna wordt een steenbestorting aangebracht die erosie rondom het platform moet voorkomen. Daarna wordt de jacket geplaatst. Voor de fundering dienen circa 20 palen (worst-case situatie) gehheid te worden tot de heipalen circa 80 m diep in de bodem zitten. Het heien duurt circa 20 dagen. De installatieperiode van het platform duurt in totaal circa 3 maanden en de gehele aanlegfase duurt circa 1 jaar. Het platform is voor tenminste 40 jaar in gebruik. Jaarlijks vindt onderhoud plaats en daarvoor komen bemanning en materieel per schip en/of helikopter naar het platform. Wanneer het platform niet meer in gebruik is, geldt een verwijderplicht. Het is mogelijk dat het platform een andere functie krijgt in de toekomst.



Figuur 2-2 Impressie van het platform

2.1.3 Kabeltracé op zee

Onderdelen en aanleg van het kabeltracé op zee

De 525kV-gelijkstroomkabels (DC) op zee bestaan uit vier kabels: er is een pluskabel, een minkabel, een glasvezelkabel en een aardingskabel (ook wel 'metallic return'). Dit kan op zee op twee manieren worden aangelegd: als een enkele bundel (de (1x4)-kabelconfiguratie), of in twee kleinere bundels (de (2x2)-kabelconfiguratie). Daarbij liggen de twee bundels op een onderlinge afstand van circa 5 m. De uiteindelijke kabelconfiguratie is afhankelijk van de aannemer. In het MER is de configuratie met de grootste milieueffecten (de worst-case situatie) beoordeeld; de (2x2)-kabelconfiguratie.

De kabels op zee worden met schepen aangelegd zoals te zien in Figuur 2-3. Om de zeekabels te beschermen worden ze ingegraven in de waterbodem. In het kustgebied moeten ze minimaal 3 meter diep begraven zijn. Bij ligging dieper dan 3 meter onder de zeebodem moet vaak eerst gebaggerd worden. Verder uit de kust is de minimale diepte van 1 meter voldoende om de kabels te beschermen. Dan hoeft alleen gebaggerd te worden als op de locatie sprake is van mobiele zandlagen die door stroming verplaatsen. De kabels worden door middel van bijvoorbeeld jetten in de waterbodem gelegd, eventueel na baggeren.²



Figuur 2-3 Installatie in ondiepe zeegebieden in de kustzone

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

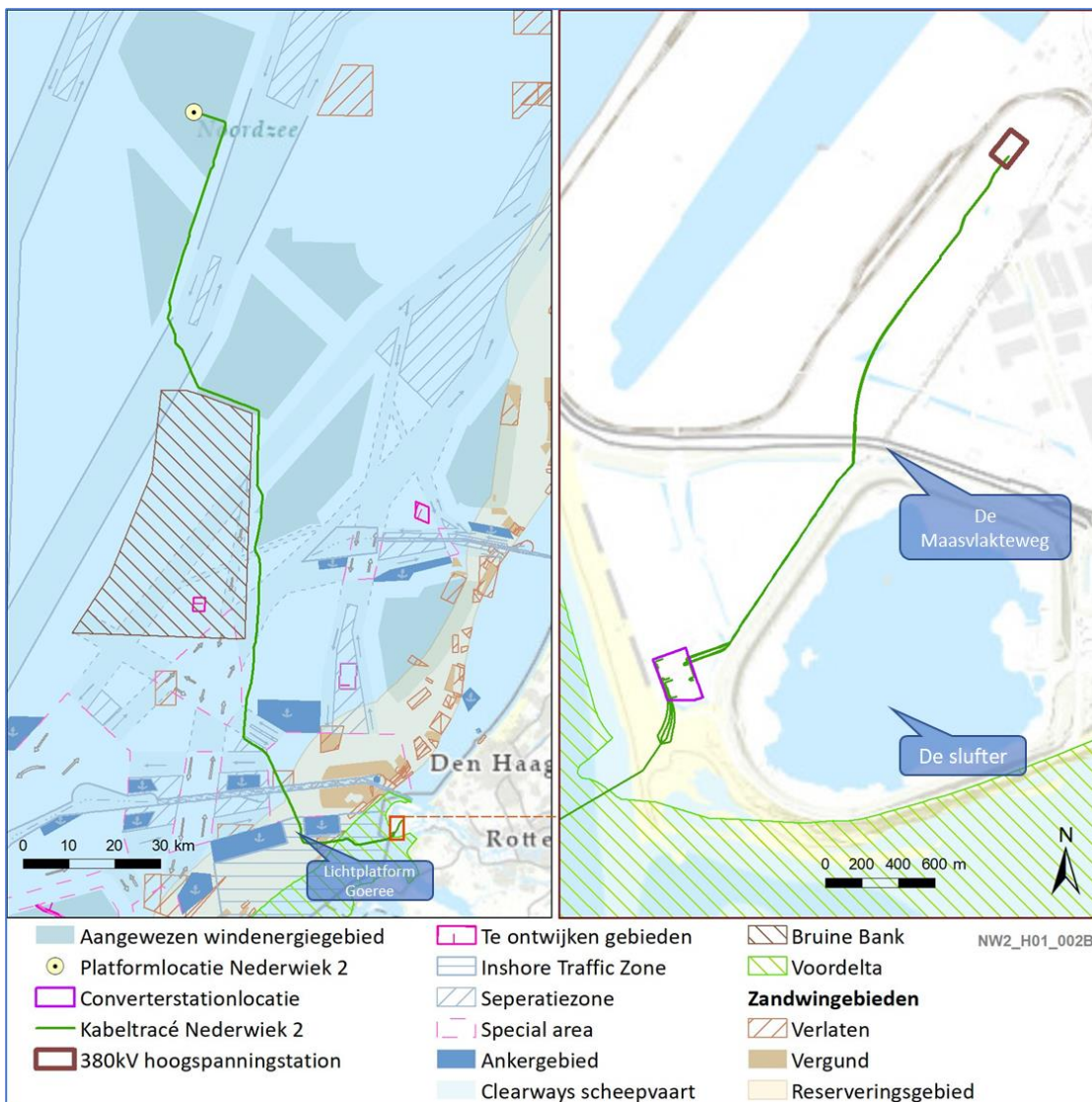
Als de kabels in gebruik zijn, vinden er af en toe onderzoeken plaats om te kijken of de kabel nog diep genoeg begraven ligt. Indien noodzakelijk kunnen er ook reparaties aan de kabels worden uitgevoerd. De levensduur van de kabels is ongeveer 40 jaar.

² Bij jetten wordt de bodem onder hoge waterdruk vloeibaar gemaakt, waarna de kabel door zijn eigen gewicht in de bodem kan zakken of naar de beoogde diepte wordt geleid.

Route van het kabeltracé op zee

In Figuur 2-4 is de route van het kabeltracé op zee en land van Net op zee Nederwiek 2 te zien. Het kabeltracé loopt na het verlaten van windenergiegebied Nederwiek richting het zuiden. Ten zuiden van windenergiegebied Nederwiek maakt het kabeltracé een zuidelijke oversteek richting windenergiegebied IJmuiden Ver. Het windenergiegebied wordt doorkruist op een plek waar geen windturbines staan of zijn voorzien. Vervolgens buigt het kabeltracé zuidwaarts af om parallel aan de oostgrens van Natura 2000-gebied de Bruine Bank te lopen.

Na het passeren van enkele ankergebieden buigt het tracé af naar het oosten. Bij de kust loopt het kabeltracé door Natura 2000-gebied Voordelta. De laatste 2 km van het zeetracé ligt in het gebied van de gemeente Rotterdam. Het tracé komt aan de zuidkant van de Tweede Maasvlakte aan land. De totale lengte van het kabeltracé van Net op zee Nederwiek 2 op zee is ongeveer 203 km.



Figuur 2-4 Ligging kabeltracé op zee en land

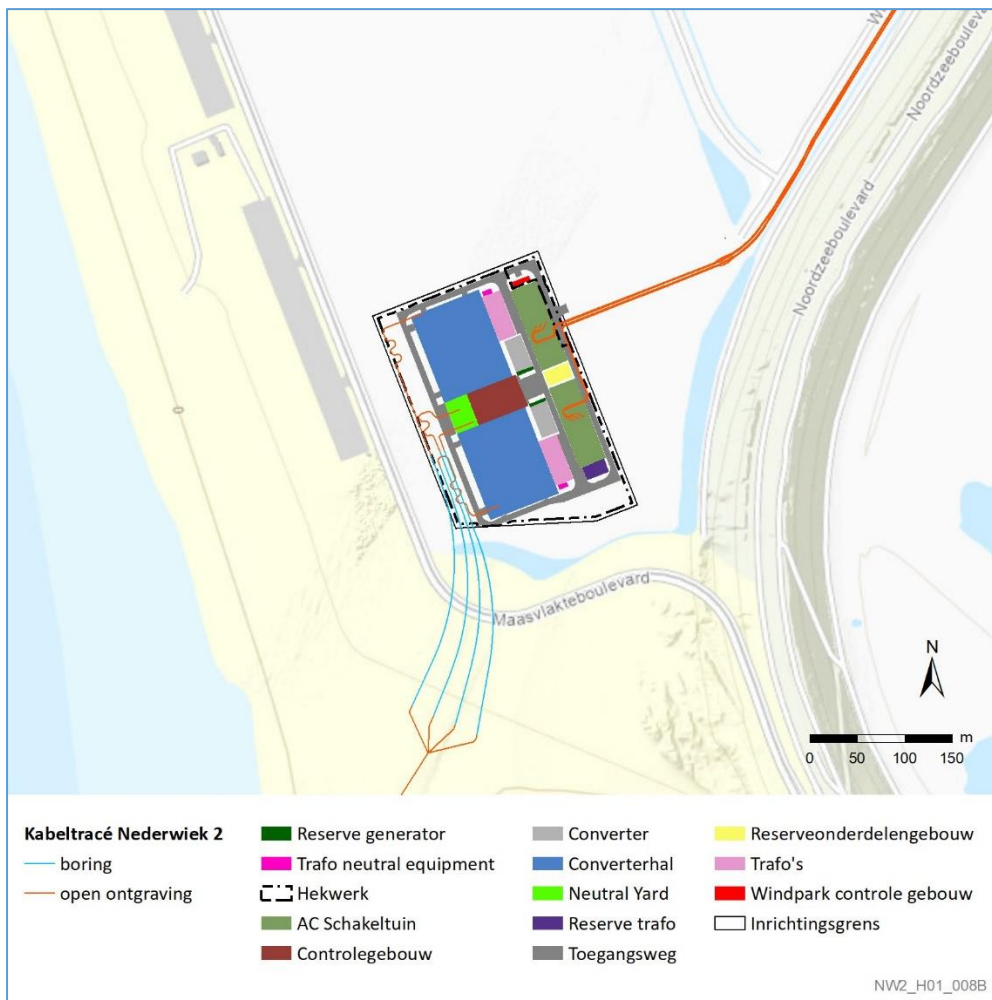
2.1.4 Kabeltracé op land

Het kabeltracé op zee van Net op zee Nederwiek 2 komt aan de zuidkant van de Tweede Maasvlakte aan land. Dit gebeurt met vier boringen door de zeewering. Na de kruising van de zeewering loopt er

een kort landtracé naar het converterstation. Dit is een 525kV-gelijkstroomkabel. In het converterstation wordt deze gelijkstroom omgezet in wisselstroom. Vanaf het converterstation wordt de opgewekte stroom via een 380kV-wisselstroomkabel naar het nieuw te bouwen 380kV-hoogspanningsstation Amaliahaven getransporteerd. De 380kV-wisselstroomkabel loopt langs de westkant van de Slufter. Daarna wordt de Maasvlakteweg gekruist en loopt het kabeltracé in noordelijke richting naar het hoogspanningsstation Amaliahaven. Het landtracé is te zien in Figuur 2-4.

2.1.5 Converterstation op land

In het converterstation op land wordt de 525kV-gelijkstroom omgezet naar 380kV-wisselstroom. Het terrein van het converterstation is circa 4 ha. De indicatieve afmetingen van het converterstation zijn 157 m x 250 m en met een hoogte van circa 25 m. De indicatieve indeling van het converterstation is de zien in Figuur 2-5.



Figuur 2-5 Onderdelen van het converterstation

Voor het converterstation van Net op zee Nederwiek 2 is een plot beschikbaar op het zuidelijk deel van de Maasvlakte. Het plot ligt achter de duinen en maakt onderdeel uit van het nieuw te bouwen waterstofconversiepark. De huidige situatie op de converterstationslocatie is te zien in Figuur 2-6.



Figuur 2-6 De converterstationslocatie van Net op zee Nederwiek 2 (vanaf zuidoostelijke kant gefotografeerd)

De bouw van het converterstation duurt worst-case 4,5 jaar. In verband met overstromingsrisico's moet het plot eerst iets meer dan één meter worden opgehoogd. Voor de fundering van het station moet mogelijk geheid worden. Tijdens het gebruik van het converterstation maken verschillende onderdelen geluid. De levensduur van het converterstation is circa 40 jaar. Als het gebouw dan geen functie meer heeft, wordt het verwijderd.

2.2 Samenhang met andere projecten

Net op zee Nederwiek 2 kent een sterke samenhang met een aantal andere projecten. Deze paragraaf licht enkele projecten toe: Netten op zee Nederwiek 1 en 3, Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma en 380kV-hoogspanningsstation Amaliahaven.

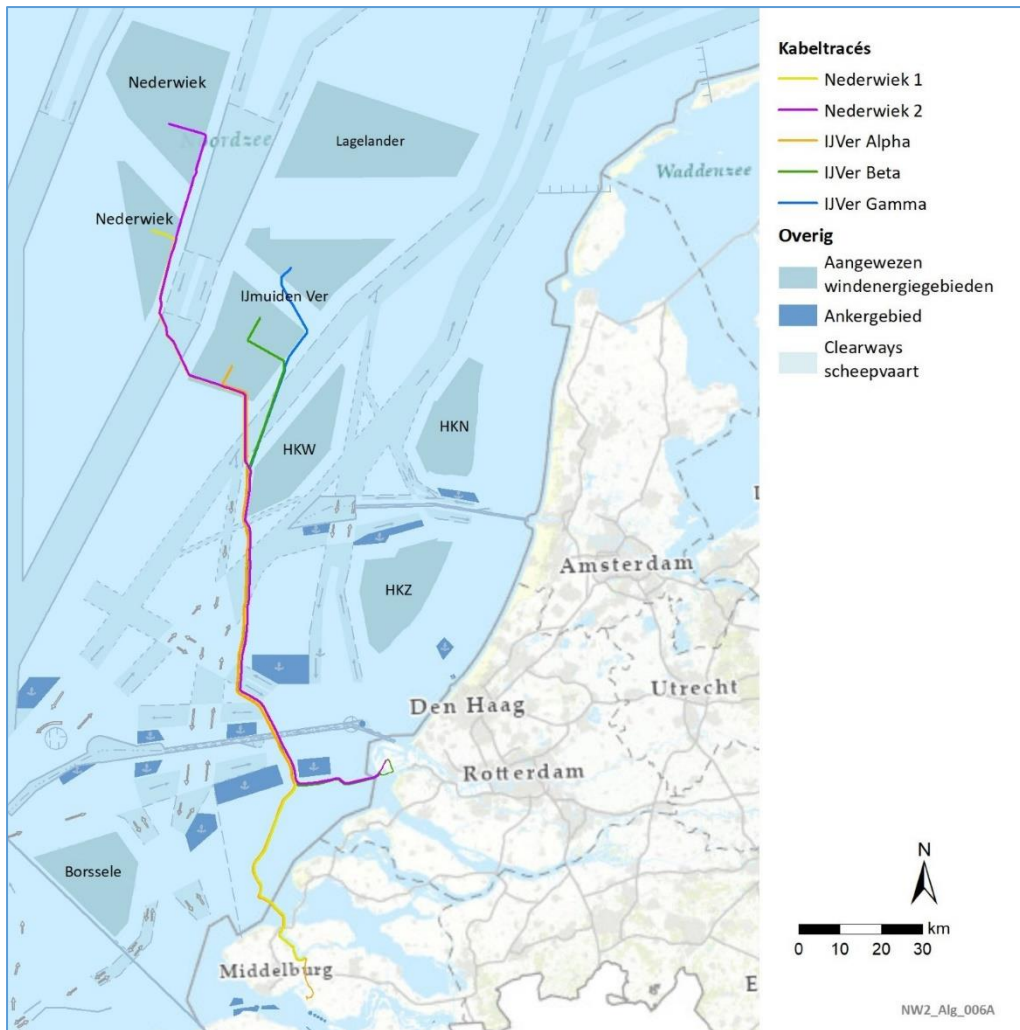
2.2.1 Netten op zee

Net op zee Nederwiek 1

Net op zee Nederwiek 1 is ook één van de drie 2 GW-verbindingen uit windenergiegebied Nederwiek. De kabeltracés op zee van de Netten op zee Nederwiek 1 en 2 lopen vanaf de oostzijde van windenergiegebied Nederwiek parallel over een lengte van circa 148 km (zie Figuur 2-7). Ter hoogte van lichtplatform Goeree vervolgen Net op zee Nederwiek 1 en 2 ieder hun eigen weg richting Sloegebied en Maasvlakte.

Voor Net op zee Nederwiek 1 wordt een aparte procedure doorlopen, gelijktijdig aan de procedure voor Net op zee Nederwiek 2. Meer informatie over de platformlocatie, het kabeltracé en de converterstationslocatie voor Net op zee Nederwiek 1 is te lezen in de NRD.³

³ Voor de NRD van Net op zee Nederwiek 1, zie: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2023-01/Definitief-NRD-Net-op-zee-Nederwiek-1.pdf>



Figuur 2-7 Parallelligging Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta, Gamma en Nederwiek 1

Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma

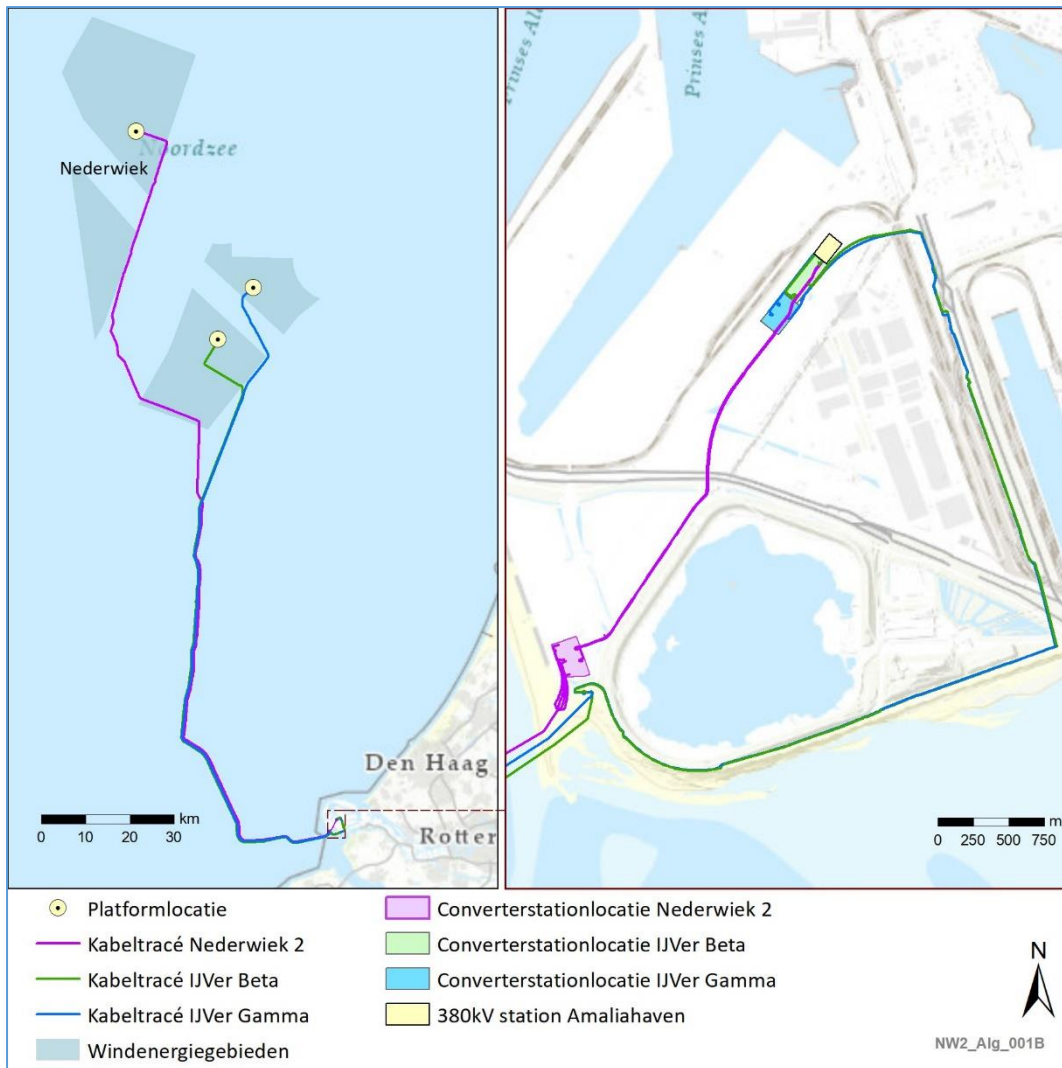
Windenergiegebied IJmuiden Ver wordt net als windenergiegebied Nederwiek ontsloten door drie 2 GW-verbindingen: Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma. Net op zee IJmuiden Ver Alpha loopt grotendeels parallel aan Net op zee Nederwiek 1. Beide verbindingen sluiten aan op het 380kV-station in Borssele. Netten op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma lopen beiden naar Maasvlakte net als Net op zee Nederwiek 2 (zie Figuur 2-8).

Alle projecten doorlopen aparte procedures. De definitieve besluiten voor Net op zee IJmuiden Ver Beta⁴ zijn per 16 juli 2022 onherroepelijk en de definitieve besluiten voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha⁵ zijn per 8 februari 2023 onherroepelijk. De procedure voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma is later gestart. De ontwerpbesluiten zijn op 23 december 2022 gepubliceerd en lagen tot en met 3 februari 2023 ter inzage.⁶

⁴ Voor informatie over Net op zee IJmuiden Ver Beta, zie: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/noz-ijmuiden-ver-beta>

⁵ Voor informatie over Net op zee IJmuiden Ver Alpha, zie: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/noz-ijmuiden-ver-alpha>

⁶ Voor informatie over Net op zee IJmuiden Ver Gamma, zie: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/noz-ijmuiden-ver-gamma>



Figuur 2-8 Parallelligging Net op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma (op zee en op land)

Net op zee Nederwiek 3

De procedure voor een derde 2 GW-verbinding uit windenergiegebied Nederwiek naar Moerdijk of Geertruidenberg, Net op zee Nederwiek 3, is in september 2022 gestart met de kennisgeving van de voorgenomen activiteit. In juni 2023 is de concept-NRD voor Net op zee Nederwiek 3 ter inzage gelegd.⁷ De route van het kabeltracé van Net op zee Nederwiek 3 is nog niet bekend.

2.2.2 380kV-hoogspanningsstation Amaliahaven

Ten behoeve van toekomstige ontwikkelingen op de Maasvlakte heeft TenneT besloten een nieuw 380kV-station op de Maasvlakte te realiseren: station Amaliahaven. Dit station is gepland direct naast de locatie van het converterstation voor Netten op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma. De aangevoerde elektriciteit vanuit Netten op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma zal via 380kV-station Amaliahaven verder worden getransporteerd. Net op zee Nederwiek 2 wordt ook aangesloten op dit 380kV-station. Het ontwerp bestemmingsplan is eind 2022 ter inzage gegaan. De

⁷ Voor de NRD van Net op zee Nederwiek 3, zie: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/nederwiek-3>

vergunningaanvragen volgen in 2023. De realisatie van 380kV-station Amaliahaven staat gepland vóór de ingebruikname van Net op zee Nederwiek 2.

3 Procedure – MER en besluiten

3.1 Waarom een milieueffectrapportage?

3.1.1 Benodigde besluiten

Voor het aanleggen en gebruik van Net op zee Nederwiek 2 zijn verschillende besluiten nodig. De Rijkscoördinatierегeling (RCR) is van toepassing wat betekent dat de procedure en besluitvorming over de uitvoeringsbesluiten gecoördineerd plaatsvindt met de procedure en besluitvorming over het inpassingsplan. De minister voor Klimaat en Energie (ministerie van EZK) en de minister voor Volkshuisvesting en Ruimtelijk Ordening (ministerie van BZK) zijn samen het bevoegd gezag voor het inpassingsplan. De minister voor Klimaat en Energie coördineert de besluitvorming over de ruimtelijke inpassing.

De Omgevingswet

De Omgevingswet zal naar verwachting op 1 januari 2024 in werking treden en bundelt de wet- en regelgeving voor ruimte, wonen, infrastructuur, milieu, natuur en water. Daarmee zal de wet de basis vormen voor de samenhangende benadering van de fysieke leefomgeving. Onder de Omgevingswet wordt de RCR-procedure vervangen door de projectprocedure. Het projectbesluit vervangt daarmee het inpassingsplan uit de Wet ruimtelijke ordening (Wro). Bij de aanvang van de voorbereidingen voor het Net op zee Nederwiek 2 is geanticipeerd op de inwerkingtreding van de Omgevingswet op 1 januari 2023. Tussen de publicatie van de NRD en dit MER is de inwerkingtreding van de Omgevingswet echter uitgesteld tot 1 januari 2024.

De benodigde vergunningen worden gezamenlijk aangeduid als uitvoeringsbesluiten. Voor Net op zee Nederwiek 2 zijn de volgende (hoofd)besluiten vereist:

- Inpassingsplan
- Watervedunning
- Omgevingsvergunning voor de bouw van het converterstation
- Melding Activiteitenbesluit met maatwerkvoorschriften
- Activiteitenbesluit voor converterstation
- Vergunning op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb)
- Ontheffing op grond van de Wnb
- Spoorwegwetvergunning

Voor het Net op zee Nederwiek 2 is één gecombineerd plan- en projectMER opgesteld. Het MER is opgesteld voor zowel het inpassingsplan als voor de m.e.r.-(beoordelings)plichtige besluiten voor het project (vergunningen op grond van de Waterwet). Daarnaast bevat het MER ook informatie voor de vergunning Wet natuurbescherming en overige uitvoeringsbesluiten. De minister voor Klimaat en Energie en minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties zijn initiatiefnemers en bevoegd gezag voor het planMER en bevoegd gezag voor het projectMER. TenneT is initiatiefnemer van het projectMER.

3.1.2 De rol van het MER

De aanleg en het gebruik van het Net op zee Nederwiek 2 kan effecten hebben op de omgeving. Dat kunnen effecten zijn voor mensen, zoals geluid dat ontstaat bij het converterstation of planten en dieren (natuur), zoals effecten op bruinvissen door onderwatergeluid bij heien, maar ook effecten op landschap of de ondergrond. Samengevat zijn dit 'milieueffecten', die in beeld zijn gebracht door het uitvoeren van onderzoeken die gebundeld zijn in een milieueffectrapportage (MER). Het doel van een MER is om inzicht te geven in de milieueffecten zodat hiermee bij de besluitvorming (zie paragraaf 3.1.1) rekening kan worden gehouden. Daarmee krijgt het milieubelang een volwaardige plaats in de besluitvorming over een project. Een MER is altijd gekoppeld aan een besluit.

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

3.2 Stappen in de m.e.r.-procedure

Voor Net op zee Nederwiek 2 zijn de volgende stappen voor de MER-procedure en participatie doorlopen:

1. Tussen 14 januari en 24 februari 2022 hebben de kennisgeving van de voorgenomen activiteit en het voorstel voor participatie (het participatieplan) ter inzage gelegen. Tijdens deze periode heeft iedereen de gelegenheid gehad om te reageren.
2. Tussen 9 september en 20 oktober 2022 heeft de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) met het geactualiseerde participatieplan ter inzage gelegen. In de concept NRD is het te onderzoeken kabeltracé beschreven en zijn de te onderzoeken milieueffecten toegelicht. Iedereen is in de gelegenheid gesteld de concept NRD te bekijken en hierop te reageren.
3. Bij wet is een onafhankelijke Commissie voor de milieurapportage ('Commissie m.e.r.') ingesteld. Deze is om advies over de concept NRD gevraagd en dit is op 2 november 2022 uitgebracht.
4. Op 15 december 2022 is de definitieve NRD door de Staatssecretaris van Klimaat en Energie (ministerie EZK) vastgesteld en daarmee het te onderzoeken kabeltracé, de platformlocatie en de converterstationslocatie.
5. Er is een MER uitgevoerd waarin het onderzoek naar de milieueffecten van het voorkeurstracé, de platformlocatie en de converterstationslocatie is opgenomen. Tegelijkertijd zijn het ontwerp inpassingsplan en de vergunningaanvragen opgesteld waarbij de informatie uit het MER wordt gebruikt.

De volgende stappen worden nog doorlopen:

6. Publicatie van het ontwerp inpassingsplan, de ontwerp uitvoeringsbesluiten voor de vergunningen met als bijlage het MER en de Passende Beoordeling.
7. Inwinnen van adviezen (o.a. bevoegde gezagen en Commissie m.e.r.) en zienswijzen op ontwerp inpassingsplan, ontwerp uitvoeringsbesluiten en inhoud van het MER.
8. Vaststellen definitief inpassingsplan en uitvoeringsbesluiten met als bijlage het MER en de Passende Beoordeling.
9. Mogelijkheid van beroep tegen het inpassingsplan en uitvoeringsbesluiten.
10. Monitoring en evaluatie van de milieueffecten, na uitvoering van het project.

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

Het ministerie van EZK en TenneT vinden vroegtijdige en continue participatie met belanghebbenden bij het project van groot belang; dit kan leiden tot betere projecten met meer draagvlak. De ruimtelijke inpassing van het project sluit bovendien beter aan op de omgeving omdat belanghebbenden meedenken en gebiedskennis kan worden aandraagen. Daarnaast neemt begrip voor elkaars belangen en standpunten toe door samenwerking. Gezien de parallelligging (op zee en land) van Net op zee Nederwiek 2 en Net op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma is voor de ontwikkeling van het Net op zee Nederwiek 2 ook gebruik gemaakt van de resultaten uit het eerdere participatieproces van Net op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma. Het gaat bijvoorbeeld om de afstemming in relatie tot andere ontwikkelingen nabij het kabeltracé en mogelijke milieueffecten tijdens de aanleg. In het participatieplan en participatieverslag⁸ is te lezen welke vormen van participatie zijn ingezet en wat de resultaten zijn van het participatieproces.

4 Werkwijze effectbeoordeling

4.1 Beoordelingschaal

De milieueffecten zijn onderzocht door eerst de referentie situatie te beschrijven (huidige situatie + autonome ontwikkelingen (zie paragraaf 4.3)), zoals de functies van omliggende bebouwing en de aanwezigheid van dieren en planten. Vervolgens is onderzocht wat het effect is van het Net op zee Nederwiek 2 op de huidige situatie. Deze effecten zijn beschreven en samengevat in de vorm van een score waarbij de beoordelingschaal in Tabel 4-1 gebruikt is. In deze samenvatting zijn enkel de licht negatieve, negatieve en zeer negatieve effecten toegelicht, omdat deze een negatieve impact hebben op het milieu. De neutrale en (licht/zeer) positieve effectbeoordelingen zijn in het MER behandeld.

Tabel 4-1 Beoordelingschaal

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

Het MER heeft ook onderzocht of het mogelijk is om negatieve effecten te beperken, of zelfs helemaal te voorkomen. Dit kan door het treffen van mitigerende maatregelen. Mitigatie kan bijvoorbeeld door aanpassingen in het ontwerp, de aanlegmethode of door technische maatregelen. Bij de effectbeoordeling is aangegeven wat het verschil voor de effectbeoordeling is zonder en met mitigerende maatregelen.

⁸ Voor het participatieplan en -verslag, zie: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/noz-nederwiek-2>

4.2 Beoordelingskaders

In het MER zijn de milieueffecten op een groot aantal aspecten onderzocht. Deze zijn samengevat als de milieuaspecten Bodem en water, Natuur, Archeologie, Landschap en cultuurhistorie en Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties. Elk milieuaspect heeft zijn eigen beoordelingskader met verschillende deelaspecten en hoe daar effecten op kunnen ontstaan. In Tabel 4-2 is het beoordelingskader voor de hoofdonderdelen op zee omschreven, en in Tabel 4-3 is het beoordelingskader voor de hoofdonderdelen op land omschreven. De hoofdonderdelen zijn weergegeven in Figuur 2-1.

Tabel 4-2 Milieueffecten beoordelingskader op zee

	Deelaspect zee	Wat is het milieueffect?
Bodem en water	Oppervlakte Noordzeebodem, lokale verstoring en verandering bodem (platform)	Dit betreft het oppervlak dat het platform beslaat in de Noordzee. Het is een permanent effect.
	Lokale verstoring en verandering van zeebodem door fundering platform	De lokale verstoring en verandering van de zeebodem geeft een indicatie over het gebied dat verstoord wordt door het aanbrengen van de fundering en van bodembescherming rond de fundering voor het platform.
	Lengte tracé zeebodem	De lengte geeft een indicatie over het gebied op de zeebodem dat tijdelijk verstoord wordt door de aanleg van de kabel.
	Dynamiek zeebodem	Er is 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.
	Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen	De aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen geeft grotere kans op vertroebeling in de waterkolom wat zorgt voor andere effecten zoals op natuur en dat kabels onvoldoende hun warmte kwijt kunnen.
	Kwaliteit sediment in Noordzee	Het sediment dat vrijkomt bij het begraven van de kabels kan (natuurlijke) verontreinigingen bevatten, die negatieve gevolgen kunnen hebben voor de waterkwaliteit.
	Dynamiek Voordelta	De dynamiek van de Voordelta is beschouwd aan de hand van veranderingen in het bodemprofiel in de afgelopen jaren. Dit kan invloed hebben op de begraafdiepte en mogelijke blootspeling wat kan leiden tot vertroebeling en een effect op natuur.
Natuur	Wnb-gebiedsbescherming	Tijdelijke en permanente effecten op beschermde leefgebieden (habitats), oftewel Natura 2000-gebieden in de aanleg- en gebruiksfase door habitataantasting, verstoring (boven en onder water), vertroebeling en sedimentatie, elektromagnetische velden en verontreiniging.
	Wnb-soortenbescherming	Tijdelijke en permanente effecten op beschermde dier- en plantensoorten in de aanleg- en gebruiksfase door aantasting, verstoring (boven en onder water), vertroebeling en sedimentatie, elektromagnetische velden en verontreiniging.
	Kaderrichtlijn Mariene Strategie	Tijdelijke en permanente effecten in de aanleg- en gebruiksfase op beschermde leefgebieden (habitats) vanuit de Kaderrichtlijn Mariene Strategie door habitataantasting, verstoring onder water, vertroebeling en sedimentatie, elektromagnetische velden en verontreiniging.
	Kaderrichtlijn Water	Tijdelijke en permanente effecten op beschermde leefgebieden (habitats) in de aanleg- en gebruiksfase vanuit de Kaderrichtlijn Water door habitataantasting, verstoring onder water, vertroebeling en sedimentatie, elektromagnetische velden en verontreiniging.
Archeologie	Aardkundige waarden	Effecten op aardkundige waarden in grootschalig prehistorisch landschap (paleolandschap) onder de huidige Noordzeebodem dat is gevormd voor het ontstaan van de Noordzee, waardoor de 'leesbaarheid' en daarmee de kenniswaarden (voor toekomstig onderzoek) negatief beïnvloed worden.
	Bekende waarden	Bekende archeologische waarden op zee zijn scheepswrakken, vliegtuigwrakken en obstructies (potentiële wrakken) of onbekende objecten met een potentiële archeologische waarde. Indien deze op de kabelroute liggen moet deze worden omgelegd, indien dit niet mogelijk is moeten bekende waarden worden verwijderd.
	Verwachte waarden	Inschatting van de kans dat de ingreep archeologisch relevante lagen (pleistocene landschap) bereikt.
Ruimtegebruik en overige	Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	Aanleg en onderhoud van kabels op locaties waar militaire activiteiten plaatsvinden (zoals oefenterrein geschikt voor schietoefeningen) kunnen leiden tot een permanent effect. Daarnaast kan er een effect zijn op de kabel als deze in of dicht bij een munitiestortgebied wordt gelegd.
	Baggerstort	Aanleg en onderhoud van de kabels binnen baggerstortgebieden kunnen leiden tot een effect omdat er dan niet gestort kan worden in deze gebieden. Baggerstort kan ook een effect hebben op

	Deelaspect zee	Wat is het milieueffect?
		de thermische eigenschappen van de kabels en doordat de kabels niet of minder bereikbaar is in geval er net is of wordt gestort. Tevens kunnen permanente erosiegaten ontstaan waardoor de kabel bloot spoelt en er onderhoud moet plaatsvinden.
	Delfstoffen (aardwarmte, olie- en gaswinning)	Mogelijke effecten van aanlegschepen indien wordt aangelegd in de buurt van een (verlaten) mijnbouwplatform. Bestaande platforms hebben een veiligheidszone waar een kabeltracé mogelijk in ligt. Permanente effecten doordat de kabel ruimtelijke beperkingen veroorzaakt voor de locatiekeuze van nieuwe platforms. Mogelijk effect op de kabel door mijnbouwactiviteiten en doordat restanten van verlaten putten zorgen voor schade van materieel.
	Visserij en aquacultuur	Door veiligheidszones rondom de aanlegschepen van de kabelsystemen kan er tijdelijk vermindering zijn van areaal visgronden. Visserij en aquacultuur (kweken van o.a. vissen, mossels en zeewier) kunnen hinder ondervinden tijdens de aanleg (beroering van de bodem, vertroebeling) en het gebruik (beroering en vertroebeling door onderhoud) van een kabelsysteem.
	Zand- en schelpenwinning	Beoordeling of kabel door de reserveringszone zandwinning of door vergund zandwingebied gaat. De kabel geeft ruimtelijke beperkingen voor deze gebieden en zones.
	Scheepvaartveiligheid	Tijdens de kabelaanleg en onderhoud (gebruiksfase) is er een tijdelijke toename van scheepsbewegingen met mogelijke invloed op het reguliere scheepvaartverkeer. Daarnaast wordt gekeken naar de permanente effecten in de vorm van risico's voor de scheepvaartveiligheid.
	Ontploffbare oorlogsresten (OO)	Mogelijke risico's voor mensen en effecten op kabels in geval het kabeltracé ontplofbare oorlogsresten (OO) kruist. Onderzoek en verwijdering OO heeft veel invloed op de kabelaanleg en kosten
	Kabels en leidingen	Bij het kruisen van andere kabels en leidingen dienen maatregelen te worden genomen (bijv. steenbestorting). Onderhoud en evt. verwijdering van kabels en leidingen wordt complexer door de aanwezigheid van (meer) kruisingen. Mogelijke permanente effecten op andere kabels en leidingen 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).
	Recreatie en toerisme	Er kunnen effecten optreden op recreatie op zee, doordat er een veiligheidszone moet worden gehandhaafd rondom de schepen die tijdens de aanlegfase rondvaren.

Tabel 4-3 Milieueffecten beoordelingskader op land

	Deelaspect land	Wat is het milieueffect?
Bodem en water	Verandering bodemsamenstelling	Verstoren van de bodemopbouw bij ontgraving leidt tot verandering in bodemsamenstelling en daarmee een potentieel effect op de landgebruiksfuncties.
	Verandering bodemkwaliteit	In de aanlegfase kunnen bodemverontreinigingen voorkomen, die zowel risico's vormen voor mensen betrokken bij uitvoering en risico's voor de omgeving. Daarnaast kan verspreiding van verontreiniging tot een verslechtering van de bodemkwaliteit leiden.
	Zetting	In de aanlegfase kan zetting optreden door bemaling. De mate van zetting wordt bepaald door de hoeveelheid verlaging van de waterspanning en de zettingsgevoeligheid van de bodem. Effecten door zetting kunnen permanent zijn (maaiveldvaling en verzakking van bebouwing).
	Verandering grondwaterkwaliteit	Beoordeling of slecht doorlatende lagen worden doorsneden. Vergraven of doorgraven van deze lagen leidt tot een effect op de grondwaterstroming (hoeveelheid en kwaliteit grondwater). Dit kan leiden tot tijdelijke en permanente effecten in de aanleg- en gebruiksfase.
	Verandering grondwaterstand	Binnen dit deelaspect is 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).
	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	Beoordeling omvang van lozing van het grondwater (dat vrijkomt bij bemaling) ten opzichte van de gevoeligheid van het watersysteem en daarvan afhankelijke functies (bijv. landbouwkundige functies zoals beregning of veedrenking). Dit kan leiden tot een tijdelijk effect tijdens de aanlegfase (bij bemaling) of permanent, bijv. aantasting ecologische functies door verandering van de waterkwaliteit.
	Verandering van verhard oppervlak	De aanleg van extra verhard oppervlak leidt tot versnelde afvoer van hemelwater bij extreme neerslag en beïnvloedt daarmee de effectiviteit van het waterbergend vermogen lokaal. Dit kan op lokale schaal leiden tot een toename van de kans op wateroverlast. Het effect is permanent.
Natuur	Invloed op Natura 2000-gebieden	Beoordeling tijdelijke en permanente effecten op beschermde leefgebieden (habitats) in aanleg- en gebruiksfase. Effecten door verstoring (geluid, licht, visueel), mechanische effecten, verdroging, vermessing en verzuring, oppervlakteverlies en elektromagnetische velden.
	Invloed op Natuurnetwerk Nederland	Beoordeling tijdelijke en permanente effecten op kwalificerende waarden van een Natuurnetwerk Nederland (NNN)-beheertype.
	Invloed op beschermde soorten	Beoordeling tijdelijke en permanente effecten op soorten die beschermd zijn onder de Wet natuurbescherming. Effecten door verstoring (geluid, licht, visueel), mechanische effecten, verdroging, oppervlakteverlies en elektromagnetische velden.
Landscap	Invloed op de gebiedskarakteristiek	Beoordeling 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 samenhang tussen specifieke elementen & hun context	Beoordeeld of elementen met een historische en/of landschappelijke waarde worden aangetast. Het gaat om een permanent effect veroorzaakt in de aanlegfase.
	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, zowel bij dag als bij nacht (licht). Het gaat om een permanent effect in de gebruiksfase.
	Invloed op aardkundige waarden	Dit deelaspect beschouwt de invloed van de voorgenomen activiteit op aardkundig waardevolle gebieden en aardkundige monumenten op basis van aard en omvang.
Archeologie	Bekende waarden	Bekende waarden op land zijn terreinen op de Archeologische Monumentenkaart (AMK). Indien deze op kabelroute liggen, wordt kabelroute omgelegd of als dit niet mogelijk is, worden ze verwijderd (permanent effect archeologie). Dit speelt vooral in de aanlegfase.
	Verwachte waarden	Inschatting van de kans dat de ingreep archeologische waarden bereikt: kans aan op permanente effecten op archeologisch relevante lagen. Dit speelt vooral in de aanlegfase.
Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties	Olie-, gaswinning, aardwarmte en energieopwekking	Tijdens kabelaanleg kunnen graafwerkzaamheden bij (verlaten) de productielocatie zorgen voor schade. Permanente effecten kunnen ontstaan doordat de onderdelen van het project ruimtelijke beperkingen veroorzaken voor de locatiekeuze van nieuwe productielocaties, zoals het waarborgbeleid voor ruimte voor realisatie van een kerncentrale. 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 bij onderhoud.
	Primaire waterkering	Potentiële effecten op de stabiliteit van te kruisen primaire waterkeringen en zeeweringen. Hierbij is gekeken naar de complexiteit van de kruisingen en naar ligging binnen beschermingszones. Zowel tijdelijke effecten op de kabel als permanente effecten voor de waterkeringen.
	Ontpofbare oorlogsresten (OO)	Mogelijke risico's voor mensen en effecten op kabels in geval het kabeltracé ontpofbare oorlogsresten (OO) kruist. Onderzoek en verwijdering OO heeft veel invloed op de kabelaanleg en kosten.
	Kabels en leidingen	Hoeveelheid en de aard van te kruisen kabels en leidingen en de mate van beïnvloeding.
	Invloed op ruimtelijke functies	Kruising en ruimtebeslag van ruimtelijke functies zoals o.a. windturbines, kruising van infrastructuur en regionale waterkeringen, beïnvloeding van spoorwegen en regionale waterkeringen, kruising van landbouwareaal, en effect op de kabel door risicovolle inrichtingen en overstroming.
	Invloed op leefomgeving	Geluidhinder (aanleg- en gebruiksfase), magneetvelden (gebruiksfase), trillingen, verkeersbewegingen (aanlegfase).
	Recreatie en toerisme	Invloed op recreatieve en toeristische functies. Deze effecten kunnen tijdelijk zijn (geluid en zicht op werkzaamheden in aanlegfase), maar ook permanent (geluid, zicht op converterstation).

4.3 Overzicht autonome en andere toekomstige ontwikkelingen

In het MER is rekening gehouden met drie categorieën van ontwikkelingen in de toekomst voor het beoordelen van cumulatie.⁹ De drie categorieën worden in deze paragraaf toegelicht. Specifiek bij ecologie is aanvullend aandacht voor het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC 4.0). Het KEC beschrijft de optelsom van effecten van de windparken en Netten op zee voor beschermde natuur op zee en de wijze waarop effecten kunnen worden beperkt om te voorkomen dat deze opgeteld te groot zijn voor de natuur. Het project Net op zee Nederwiek 2 is onderdeel van de in het KEC onderzochte projecten.

Autonome ontwikkelingen

Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen waarover reeds is besloten en die een verandering in hetzelfde gebied tot gevolg hebben. Ze vinden onafhankelijk van de voorgenomen activiteit Net op zee Nederwiek 2 plaats. De autonome ontwikkelingen vormen samen met de huidige situatie de 'referentiesituatie'. De autonome ontwikkelingen staan in Tabel 4-4.

⁹ Cumulatie betekent dat er grotere effecten ontstaan door een combinatie van de effecten van Net op zee Nederwiek 2 en de effecten van andere ontwikkelingen in de toekomst.

Tabel 4-4 Autonome ontwikkelingen Net op zee Nederwiek 2

Autonome ontwikkeling	
Op zee	Op land
<ul style="list-style-type: none"> • Net op zee Nederwiek 1 • Net op zee IJmuiden Ver Alpha • Net op zee IJmuiden Ver Beta • Net op zee IJmuiden Ver Gamma • Windparken windenergiegebied Hollandse Kust (west), kavels VI en VII • Zandwinning Noordzee • Porthos CO₂-leiding 	<ul style="list-style-type: none"> • Hoogspanningsstation 380 kV Amaliahaven • Ontwikkeling Plot Neele Vat • Waterstofconversiepark op de Maasvlakte (initiatief Shell) • Spoorwegemplacement Maasvlakte-Zuid • Container Exchange Route Maasvlakte • Ontwikkeling Empty depot op Distributiepark • Ontwikkeling Trailerparkeerplaats tussen Emplacement Zuid en Distripark Maasvlakte

De kabeltracés van de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha, Beta, Gamma en Nederwiek 1 en 2 lopen deels parallel aan elkaar op zee. De aanleg van één net op zee-verbinding kan plaatsvinden in één jaar of verspreid over twee of drie jaar. Om de cumulatieve effecten van de verschillende net op zee-projecten te bepalen, zijn in dit MER twee worst-case aanlegscenario's beoordeeld:

- Scenario 1: verspreide aanleg waarbij elk jaar één verbinding wordt aangelegd over een periode van vijf jaar.
- Scenario 2: geclusterde aanleg waarbij maximaal vier verbindingen in hetzelfde tijdvak in één jaar worden aangelegd. Een vijfde verbinding wordt aangelegd in een ander jaar.

Overige toekomstige ontwikkelingen

Dit zijn ontwikkelingen in of nabij hetzelfde (plan- of studie) gebied die zich in een voorfase (toekomstig idee) bevinden en waarover eventuele besluitvorming na besluitvorming over Net op zee Nederwiek 2 plaatsvindt. Vaak is het nog niet duidelijk waar, hoe en wanneer deze ontwikkelingen gaan plaatsvinden. Om die reden beschrijft de cumulatieve beoordeling in dit MER de potentiële relatie, of er een cumulatief effect te verwachten is en of dit leidt tot aandachtspunten of overwegingen voor optimalisatie/ aanpassing. De overige toekomstige ontwikkelingen staan in Tabel 4-5.

Tabel 4-5 Overige toekomstige ontwikkelingen Net op zee Nederwiek 2

Overige toekomstige ontwikkelingen	
Op zee	Op land
<ul style="list-style-type: none"> • Net op zee Nederwiek 3 • Interlink verbindingen tussen platforms van windenergiegebieden IJmuiden Ver en Nederwiek • Interconnector(en) van windenergiegebied IJmuiden Ver en/of Nederwiek naar het Verenigd Koninkrijk • Windparken windenergiegebied IJmuiden Ver, kavels I t/m VI • Windenergiegebied Hollandse Kust (west), kavel VIII • Windenergiegebied Nederwiek, kavels I-III • Windenergiegebied Doordewind, kavels I en II • Aramis 	<ul style="list-style-type: none"> • 380kV-verbindingen vanaf waterstofinstallaties naar Amaliahaven

Autonome processen

Dit betreft ontwikkelingen in de fysieke omgeving die onafwendbaar en daarmee een gegeven zijn voor de toekomstige staat van de kenmerken van de omgeving. Bijvoorbeeld zeespiegelstijging en andere gevolgen van klimaatverandering.

5 Beoordeling milieueffecten op zee

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de milieueffecten op zee door het Net op zee Nederwiek 2 voor het platform en het kabeltracé op zee. De (licht tot zeer) negatieve effectbeoordelingen zijn toegelicht, de neutrale en (licht tot zeer) positieve effectbeoordelingen zijn wel in het MER behandeld. Er is steeds dezelfde werkwijze gehanteerd: weergave beoordelingstabel en daarna zijn de (licht tot zeer) negatieve effectbeoordeling per milieuaspect toegelicht. Ook zijn mogelijke mitigerende maatregelen en cumulerende effecten met de toekomstige ontwikkelingen toegelicht. Het toepassen van mitigerende maatregelen wordt geborgd in vergunningvoorschriften en werkprotocollen.

5.1 Milieueffecten platform

In Tabel 5-1 staan de effectbeoordelingen van het platform op zee vóór en na mitigatie. Na de tabel wordt de (licht en zeer) negatieve effectbeoordeling per milieuaspect toegelicht. Ook wordt toegelicht of er mitigerende maatregelen mogelijk zijn en of er cumulerende effecten zijn met de ontwikkelingen in paragraaf 4.3.

Tabel 5-1 Effectbeoordeling platform op zee

Aspect	Beoordeling zonder mitigerende maatregelen	Beoordeling inclusief mitigerende maatregelen*
	Platform	Platform
Bodem en water op zee (MER Deel B hoofdstuk 2)		
Oppervlakte Noordzeebodem (ha)	1,5 ha	1,5 ha
Lokale verstoring en verandering van de zeebodem	0/-	0/-
Natuur op zee (MER Deel B hoofdstuk 4)		
Wnb-gebiedsbescherming		
Habitataantasting	0	0
Verstoring – boven water	0	0
Verstoring – onder water	-	0/-
Wnb- soortenbescherming		
Habitataantasting	0	0
Verstoring – boven water	0/-	0/-
Verstoring – onder water	--	0/-
KRM (Kaderrichtlijn Mariene Strategie)		
Habitataantasting	0/-	0/-
Verstoring – boven water	0/-	0/-
Verstoring – onder water	-	0/-
Archeologie (MER Deel B hoofdstuk 7)		
Aardkundige waarden	0/-	0/-
Bekende waarden	0	0
Verwachte waarden	0	0
Ruimtegebruik en overige gebruiksfunctie op zee (MER Deel B hoofdstuk 8)		
Delfstoffen (aardwarmte, olie- en gaswinning)	0	0
Scheepvaart	0/-	0/-
Ontploffbare oorlogsresten (OO)	0	0
Kabels en leidingen	0	0

*Grijze scores zijn ongewijzigd na mitigatie.

5.1.1 Bodem en water

De locatie van het platform is zo gekozen dat er weinig zandgolven aanwezig zijn, hierdoor hoeft minder baggerwerk plaats te vinden voorafgaande aan plaatsing van het platform. Dat is positief omdat de verstoring van de omgeving van het platform hierdoor beperkt blijft. Rondom het platform worden bodembeschermende maatregelen genomen door het aanbrengen van een steenstortlaag die de fundatie beschermt tegen de schurende invloed van stromingen en golven. Dit verstoort een oppervlak van circa 15.000 m² (1,5 ha). Door de locatie van het platform en de beperkte omvang van het verstoorte oppervlak is het effect van de ingreep licht negatief beoordeeld.

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

5.1.2 Natuur

De effecten op natuur als gevolg van de bouw van het platform zijn te verdelen in effecten boven water en effecten onder water. De **effecten boven water** zijn tijdelijk en het gevolg van de aanlegwerkzaamheden van het platform. Verstoring voor vogels kan plaatsvinden door licht, geluid en beweging. Wanneer de aanleg van het platform plaatsvindt tijdens de winterperiode, worden mogelijk relatief grote aantallen vogels verstoord. Hierdoor kunnen dieren stress ondervinden en/of een gebied vermijden waardoor functies als voedselopname of reproductie onder druk kunnen komen. De verstoorde foeragerende vogels rondom het platform van Nederwiek 2 kunnen gemakkelijk uitwijken omdat er ruim voldoende onverstoorde gebied beschikbaar is. Dit tijdelijke effect is daarom licht negatief beoordeeld. Tijdens de gebruiksfase van het platform kunnen ook effecten optreden, deze zijn echter zeer lokaal en leiden niet voor extra verstoring.

Tijdens de werkzaamheden treedt er **verstoring onderwater** op door onderwatergeluid dat vrijkomt. Om de stabiliteit van het platform te garanderen moeten heipalen worden toegepast. Bij het slaan van heipalen in de zeebodem treedt onderwater geluidsverstoring op. Het gaat om piekgeluiden, ook wel impuls-onderwatergeluid. Zeezoogdieren (zoals bruinvissen en zeehonden) en vissen worden tijdelijk verstoord door dit impuls-onderwatergeluid. Met name de beschermde soort bruinvis is erg gevoelig voor dit geluid.

Uit berekeningen van TNO blijkt dat bij de realisatie van platform Nederwiek 2 het geproduceerde geluid een sterkte heeft van 167 dB op 750 meter. Hiermee wordt de geluidsnorm van 160 dB op 750 meter uit het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC) overschreden. De effecten onder water zijn dan ook zeer negatief beoordeeld voor Wnb-soortenbescherming en negatief beoordeeld voor Wnb-gebiedsbescherming en de doelstellingen uit de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM).

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

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

Door het toepassen van bovenstaande maatregelen verandert de effectbeoordeling voor Wnb-soortenbescherming van zeer negatief naar licht negatief en voor Wnb-gebiedsbescherming en KRM van negatief naar licht negatief. Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen en natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden kunnen hiermee met zekerheid worden uitgesloten. Daarnaast treden er na mitigerende maatregelen geen negatieve effecten op, op de gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten.

5.1.3 Archeologie

Door het plaatsen van de funderingspalen voor het platform wordt de fysieke en inhoudelijke kwaliteit van aanwezige aardkundige waarden lokaal (permanent) aangetast. Gezien het zeer kleine oppervlak van de verstoring, is de aantasting van de leesbaarheid van het landschap beperkt en is het deelaspect aardkundige waarden als licht negatief beoordeeld. Er zijn geen **mitigerende maatregelen** om het effect op het deelaspect aardkundige waarden te voorkomen.

5.1.4 Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

De aanleg en exploitatie van het platform op de platformlocatie op zee vormt geen permanente of tijdelijke belemmering voor het reguliere scheepvaartverkeer. Er is een klein risico op aanvaring of van het platform in de situatie dat de windparken in het windenergiegebied (om het platform heen) nog niet zijn gerealiseerd. Dit is een licht negatief effect. Er zijn **mitigerende maatregelen** om de kans op aanvaringen met het platform door scheepvaart te verminderen, zoals markeringen, identificatie, aanvaringsbeveiligingen en actief toezicht. Echter blijft de kans op aanvaring aanwezig waardoor de effectbeoordeling voor scheepvaart niet verandert.

5.2 Milieueffecten kabeltracé op zee

In Tabel 5-2 staan de effectbeoordelingen van het kabeltracé op zee vóór en na mitigatie. Na de tabel wordt de (licht en zeer) negatieve effectbeoordeling per milieuaspect toegelicht. Ook wordt toegelicht of er mitigerende maatregelen mogelijk zijn en of er cumulerende effecten zijn met de ontwikkelingen in paragraaf 4.3.

Tabel 5-2 Effectbeoordeling kabeltracé op zee

Aspect	Kabeltracé op zee	
	zonder mitigerende maatregelen	inclusief mitigerende maatregelen*
Bodem en water op zee (MER Deel B hoofdstuk 2)		
Lengte kabeltracé zeebodem (km)	203,8 km	203,8 km
Dynamiek zeebodem	--	--
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen	--	--
Kwaliteit van het sediment	-	-
Dynamiek Voordelta	-	-
Natuur op zee (MER Deel B hoofdstuk 4)		
Wnb-gebiedsbescherming		
Habitataantasting	0/-	0/-
Verstoring – boven water	--	0/-
Verstoring – onder water	0/-	0/-
Vertroebeling	0/-	0/-
Sedimentatie	0	0
Verontreiniging	0	0
Elektromagnetische velden	0/-	0/-
Wnb-soortenbescherming		
Habitataantasting	-	0/-
Verstoring – boven water	--	0/-
Verstoring – onder water	0/-	0/-
Vertroebeling	0/-	0/-
Sedimentatie	0/-	0/-
Verontreiniging	0/-	0/-
Elektromagnetische velden	-	0/-
KRM (Kaderrichtlijn Mariene Strategie)		
Habitataantasting	-	-
Verstoring – boven water	-	0/-
Verstoring – onder water	0/-	0/-
Vertroebeling	0/-	0/-
Sedimentatie	0/-	0/-
Verontreiniging	0/-	0/-
Elektromagnetische velden	-	0/-
KRW (Kaderrichtlijn Water)		
Habitataantasting	0/-	0/-
Verstoring – onder water	0	0
Vertroebeling	0/-	0/-
Sedimentatie	0	0
Verontreiniging	0	0
Elektromagnetische velden	-	0/-
Archeologie (MER Deel B hoofdstuk 7)		
Aardkundige waarden	0/-	0/-
Bekende waarden	0/-	0
Verwachte waarden	-	-
Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee (MER Deel B hoofdstuk 8)		
Munitiestort en militaire activiteit	0/-	0/-
Baggerstort	0	0
Delfstoffen (aardwarmte, olie- en gaswinning)	0	0
Visserij en aquacultuur	0	0
Zand- en schelpenwinning	0/-	0/-
Scheepvaart	--	--
Ontplofbare oorlogsresten (OO)	-	0
Kabels en leidingen	-	-
Windenergiegebieden op zee	0	0
Recreatie en toerisme	0	0

*Grijze scores zijn ongewijzigd na mitigatie.

5.2.1 Bodem en water

Het kabeltracé kruist over meer dan de helft een dynamisch gebied van de Noordzee. De aanwezigheid van dynamische bodemvormen, zoals zandgolven, vraagt om voldoende begraafdiepte. Daarvoor is het nodig op delen van het tracé te baggeren. Na aanleg zal de zeebodem herstellen door de natuurlijke dynamiek van de zandbodem en komen de bodemvormen weer terug op de locatie van het kabeltracé. Ondanks dat deze verstoring tijdelijk is, is het door de grote omvang als zeer negatief beoordeeld.

Als er slibrijke afzettingen of veen in de ondergrond aanwezig zijn, is de kans op vertroebeling door aanlegwerkzaamheden groter. Ook zorgen slibrijke afzettingen en veen dat de kabels niet genoeg hun warmte kwijt kunnen. Deze pakketten worden bij aanleg vervangen door zand. Deze vervanging heeft een negatief effect op het milieu omdat er extra voor gebaggerd moet worden. Uit waterbodemonderzoeken blijkt dat er langs de route van het kabeltracé relatief veel slibrijke afzettingen of veen aanwezig zijn. Ondanks dat deze verstoring tijdelijk is, is het door de grote omvang als zeer negatief beoordeeld. Het verstoren van de zeebodem tijdens de aanleg kan ertoe leiden dat er sediment in het water wordt verspreid. In dit sediment kunnen natuurlijk gevormde verontreinigende deeltjes zitten die ook in het water terecht komen. Voor een deel van het kabeltracé op zee (van ongeveer 20 km lang) kan niet worden uitgesloten dat er verontreiniging aanwezig is. Dit is negatief beoordeeld.

De Voordelta is een dynamisch kustgebied waar de bodemhoogte sterk is afgenomen over de jaren. Dit betekent dat de kabelverbinding voldoende diep moet worden ingegraven om rekening te houden met verdere verdieping. Vanwege deze bodemdaling is het dynamiek van de Voordelta negatief beoordeeld.

Mitigerende maatregelen: Het is niet mogelijk om dynamische gebieden en slibrijke afzettingen en veen te vermijden door het kabeltracé te verleggen, omdat de omvang van het dynamisch gebied en slibrijke afzettingen zeer groot is. Dit geldt ook voor het vermijden van sediment dat mogelijk verontreinigd is. Een andere mitigerende maatregel is er niet. De beoordelingen blijven daarom hetzelfde.

5.2.2 Natuur

De effecten op natuur als gevolg van de aanleg en het gebruik van het kabeltracé op zee zijn grofweg onder te verdelen in effecten boven water en effecten onder water.

De voornaamste **effecten boven water** als gevolg van de aanleg van de kabels is tijdelijke verstoring door de aanwezigheid van werkschepen en de dynamiek en het geluid van de werkzaamheden. Het tracé loopt door het Natura 2000-gebied de Voordelta waar zogende zeehonden tijdelijk verstoord worden doordat de verstoringscontour van de werkzaamheden reikt tot een rustgebied voor zeehonden. Jonge zeehonden kunnen niet of nauwelijks uitwijken, en het vluchten tijdens zogen kost extra energie, wat negatieve effecten kan hebben op de zeehondenpopulatie, zoals de dood van jongen. Ook komen in de ruiperiode ruiende bergeenden voor nabij het aanlandingspunt. Andere eventueel verstoorde vogels kunnen uitwijken naar ruim voldoende onverstoorde gebied. Vanwege de mogelijke effecten op zeehonden en bergeenden is het effect van bovenwaterverstoring zeer negatief beoordeeld voor Wnb-gebiedsbescherming en Wnb-soortenbescherming en negatief beoordeeld voor KRM.

Als gevolg van de aanleg van de kabels vinden **effecten onder water** plaats. De werkzaamheden in de waterbodem leiden tot habitataantasting van de soorten die daar leven. Ook leidt het tot bedekking van bodemdieren door sedimentatie. Het kabeltracé loopt niet door een locatie met hoge dichtheid aan bodemfauna. Omdat er sprake is van een tijdelijk effect op bodemfauna is voor Wnb-gebiedsbescherming en KRW een licht negatieve beoordeling gegeven. Wel kan er een negatief effect zijn op aanwezige zandkokerwormriffen door aantasting tijdens aanlegwerkzaamheden. Deze riffen herstellen zich naar verwachting na afronding van de werkzaamheden. Voor habitataantasting onder de Wnb-soortenbescherming en KRM is op grond van de verwachte effecten een negatieve beoordeling gegeven. Voor sedimentatie geldt een licht negatief effect onder de Wnb-soortenbescherming en KRM.

Continu onderwatergeluid kan optreden tijdens de werkzaamheden voor de aanleg van het kabeltracé op zee, en tijdens onderhoud en reikt maximaal 5 km ver. Er zal geen barrière voor migratie van zeezoogdieren of trekvisseren ontstaan. Ook is er ruim voldoende ongestoord gebied aanwezig waar individuen zich naartoe kunnen verplaatsen bij verstoring. Omdat er wel lichte verstoring plaatsvindt, zijn de effecten door onderwatergeluid van het kabeltracé als licht negatief beoordeeld voor Wnb-gebiedsbescherming, Wnb-soortenbescherming en KRM.

Vertroebeling treedt tijdelijk op doordat zand en slib van de zeebodem als gevolg van de aanlegwerkzaamheden vermengt met het zeewater. De slibwolk die vrijkomt aan het wateroppervlak treedt tijdelijk op langs het hele kabeltracé, maar dunt snel uit en is na enkele dagen verdwenen. De te verwachten vertroebeling is zodanig klein dat er voor zichtjagende vogels en vissen genoeg onverstoorde gebied is waar gejaagd kan worden. Effecten op bodemleven en primaire productie zullen zeer beperkt zijn. Omdat er wel sprake is van enige vertroebeling is een licht negatieve beoordeling gegeven.

Tijdens de aanleg van de kabels wordt er door veenlagen met arseen getrenched. Het arseen komt op grote afstand van Natura 2000 gebieden vrij. De maximum aanvaardbare concentraties worden niet overschreden. De effecten van verontreiniging op Wnb-gebiedsbescherming en KRW zijn neutraal beoordeeld. Lokaal kunnen soorten een effect ondervinden van arseen dat vrijkomt, maar dit leidt niet tot een achteruitgang van de populatie. Het zal daarnaast ook niet zorgen voor te hoge concentraties van vervuilde stoffen in visproducten. De effecten op Wnb-soortenbescherming en KRM zijn daarom licht negatief beoordeeld.

Als gevolg van het gebruik van de kabels ontstaan magnetische velden. Er zijn aanwijzingen dat bepaalde diergroepen in de Noordzee hier mogelijk door beïnvloed worden. Het gaat bijvoorbeeld om bruinvissen, ongewervelden en verschillende soorten vissen. Het effect van magnetische velden op de lange termijn is een kennisleemte. Op basis van de huidige inzichten zijn er geen aanwijzingen voor negatieve effecten op soortgroepen of ecosystemen. Tijdens een onderhoudssituatie kan sprake zijn van verhoogde veldniveaus omdat stroomtransport plaatsvindt via de zgn. 'metallic return'. Omdat op lokaal niveau negatieve effecten niet volledig kunnen worden uitgesloten, is het effect als gevolg van magneetvelden als licht negatief (Wnb-gebiedsbescherming) en negatief (Wnb-soortenbescherming, KRM en KRW) beoordeeld.

Mitigerende maatregelen effecten boven water: Om de bovenwaterverstoring op zogende zeehonden en bergeenden tijdens de aanlegfase te beperken wordt een zeehondenwaarnemer ingezet tijdens de zoogtijd en een vogelwaarnemer tijdens de ruiperiode, die werkzaamheden stillegt wanneer er zogende zeehonden of ruiende bergeenden aanwezig zijn. De effectbeoordeling

verandert hierdoor van zeer negatief naar licht negatief voor de deelaspect Wnb-gebiedsbescherming, Wnb-soortenbescherming en KRM.

Mitigerende maatregelen effecten onder water: Om habitataantasting op zandkokerwormriffen in de Noordzee te beperken, kan gericht onderzoek gedaan worden naar de aanwezigheid van zandkokerwormriffen. Zo nodig en indien mogelijk kan daarna met meer zekerheid lokaal een tracéoptimalisatie van het kabeltracé worden uitgevoerd binnen de corridor van het kabeltracé. Dit verandert de effectbeoordeling van habitataantasting onder Wnb-soortenbescherming van negatief naar licht negatief. Voor habitataantasting onder de KRM blijft de beoordeling ongewijzigd, omdat er geen uitsluitel gegeven kan worden van enig effect.

Om de effecten van elektromagnetische velden te mitigeren wordt aangeraden om uit voorzorg de metallic return (aardingskabel) bij gebruik bij langdurige storing/onderhoud na twee maanden uit te schakelen. Hierdoor wordt lange blootstelling aan hoge magneetvelden voorkomen. Dit verandert de effectbeoordeling voor de deelaspecten Wnb-soortenbescherming, KRM en KRW van negatief naar licht negatief.

Na het toepassen van de mitigerende maatregelen kunnen significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen en natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden met zekerheid worden uitgesloten. Daarnaast treden er na mitigerende maatregelen geen negatieve effecten op, op de gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten.

5.2.3 Archeologie

Tijdens de aanleg van het kabeltracé op zee kunnen aardkundig waardevolle formaties aangesneden worden. Omdat de fysieke kwaliteit van deze formaties wordt aangetast, is een licht negatieve beoordeling gegeven. Uit de bodemonderzoeken blijkt dat er binnen 100 meter van de kabelroute op zee twee (mogelijke) wraklocaties liggen. Daarnaast zijn er negen objecten met mogelijke archeologische waarde in kaart gebracht binnen 100 meter van het kabeltracé. Dit leidt tot een licht negatieve beoordeling. Het kabeltracé wordt aangebracht in de top van archeologische relevante bodemformaties, waardoor er mogelijk invloed op archeologische waarden kan plaatsvinden. Dit effect is als negatief beoordeeld.

Voor bekende archeologische waarden is het mogelijk om het effect te **mitigeren** door middel van re-routing (kleine aanpassingen in het tracé binnen de beschikbare corridor). Hierdoor kunnen bekende en mogelijke wraklocaties vermeden worden tijdens de aanlegperiode. Het toepassen van re-routing leidt tot een verandering in de effectbeoordeling van licht negatief naar neutraal.

5.2.4 Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

Het aanleggen van de kabels en de aanwezigheid van de kabels kunnen een belemmering vormen voor andere activiteiten of gebruiksfuncties op zee. Het kabeltracé doorkruist het militaire oefengebied Goeree dat circa 18 km ten westen van de aanlanding bij de Maasvlakte ligt. In het oefengebied worden oefeningen gehouden met mijnenvegers, -jagers, en -leggers. Er kan tijdelijk hinder ontstaan door en voor militaire oefeningen wanneer werkschepen tijdens de aanlegwerkzaamheden van de kabel in dit gebied moeten zijn. Ook is er kans op tijdelijk terugkerende hinder tijdens mogelijke onderhoudswerkzaamheden aan de kabel. De effecten zijn

licht negatief beoordeeld. Het kabeltracé doorkruist gebieden voor potentiële zandwinning, waardoor het deelaspect zand- en schelpwinning licht negatief is beoordeeld.

De werkschepen tijdens de aanleg van het kabeltracé varen zeer langzaam, deze kunnen hinder veroorzaken voor het reguliere scheepsverkeer. Daarbij worden sommige van de drukste scheepvaartgebieden op de Noordzee doorkruist. De hinder die de langzaam varende werkschepen opleveren tijdens werkzaamheden voor de normale scheepvaart is daarom zeer negatief beoordeeld. Het kabeltracé doorkruist gebieden waar waarschijnlijk ontplofbare oorlogsresten zijn achtergebleven uit de Tweede Wereldoorlog. Het effect van OO op het kabeltracé is negatief beoordeeld. Het kabeltracé kruist een groot aantal kabels en leidingen. Dit deelaspect is als negatief beoordeeld.

Voor het deelaspect ontplofbare oorlogsresten kunnen **mitigerende maatregelen** worden getroffen die het risico op ontplofbare oorlogsresten kunnen verminderen. Voor de aanleg van het kabeltracé wordt de zeebodem gescand en onderzocht om te beoordelen of er ontplofbare munitie of voorwerpen in de grond aanwezig zijn. Indien er ontplofbare oorlogsresten worden aangetroffen wordt er voldoende afstand gehouden en wordt gekeken of er binnen de kabelcorridor de mogelijkheid is om uit te wijken. Indien dit niet mogelijk is, wordt het explosief geruimd. Het toepassen van deze maatregelen leidt tot een verandering in de effectbeoordeling van negatief naar neutraal.

5.3 Cumulatieve effecten op zee

In het MER is gekeken naar autonome ontwikkelingen, overige toekomstige ontwikkelingen en autonome processen om de cumulatieve effecten te bepalen voor Net op zee Nederwiek 2 (zie paragraaf 4.3). In deze paragraaf is alleen ingegaan op relevante cumulatieve effecten ná het toepassen van mitigerende maatregelen.

Bodem en water

Voor autonome en overige toekomstige ontwikkelingen geldt dat bij een geclusterde aanleg van meerdere netten op zee (scenario 2 paragraaf 4.3) cumulatie optreedt doordat een groter gebied in een keer verstoord wordt. Dit geldt ook voor het winnen van zand in zandwingebieden wanneer dit gelijktijdig plaatsvindt met de aanleg van Net op zee Nederwiek 2. Door de verstoring komt er meer (slibrijk) sediment in de waterkolom. De bodem wordt hierbij wel maar één keer verstoord in plaats meerdere keren, wat gunstiger is. Bij zowel scenario 1 als 2 leidt niet tot een verandering in de effectbeoordeling.

Tot slot leidt cumulatie met het relevante autonome proces van zeespiegelstijging niet voor een verandering in de effectbeoordeling.

Natuur

De worst-case cumulatieve effecten van autonome ontwikkelingen met Net op zee Nederwiek 2 vinden plaats tijdens de geclusterde aanleg van meerdere netten op zee (scenario 2 paragraaf 4.3). De effecten voor het beoordelen van Wnb-gebiedsbescherming, Wnb-soortenbescherming, KRM en KRW nemen toe in omvang, omdat er sprake is van meer verstoring bij gelijktijdige aanleg door vertroebeling, verontreiniging, en onder- en bovenwaterverstoring. Concluderend veranderen de conclusies voor het beoordelen van Wnb-gebiedsbescherming, Wnb-soortenbescherming, KRM en

KRW, omdat de verstoring van vertroebeling, onderwaterverstoring en bovenwaterverstoring toeneemt. Er zijn echter geen negatieve effecten voor de instandhoudingsdoelen.

De mogelijke worst-case cumulatie van Net op zee Nederwiek 2 met toekomstige ontwikkelingen kan ontstaan door gelijktijdige aanleg van Net op zee Nederwiek 2 met Net op zee Nederwiek 3 of de interconnectoren tussen Nederwiek, IJmuiden Ver en het Verenigd Koninkrijk. De effecten voor habitataantasting, vertroebeling, boven- en onderwaterverstoring kunnen bij gelijktijdige aanleg toenemen. Dit zal onderzocht moeten worden in de procedures voor deze toekomstige ontwikkelingen.

Archeologie

Voor cumulatie met autonome ontwikkelingen geldt dat de kans op verstoring van archeologische vindplaatsen groter wordt naarmate het aantal aan te leggen kabeltracés op de zeebodem toeneemt. Door de ruime corridor is er wel voldoende ruimte om rekening te houden met eventueel aanwezige objecten. Het is niet relevant of er werkzaamheden gelijktijdig of niet plaatsvinden. Voor de deelaspecten aardkundige waarden, bekende en verwachte archeologische waarden geldt dat de versturende ingrepen plaatselijk en van relatief kleine schaal zijn, waardoor cumulatie niet leidt tot een verandering van de effectbeoordeling.

Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

Voor de autonome ontwikkelingen en toekomstige ontwikkelingen geldt dat bij een gelijktijdige aanleg van de netten op zee een groter effect optreedt voor scheepvaart, in de vorm van hinder, en voor zand- en schelpenwinning en visserij en aquacultuur, in de vorm van areaalverlies. Voor kabels en leidingen geldt dat tijdens onderhoud aan kabels en leidingen de toegankelijkheid mogelijk beperkter wordt, omdat er meer kabelkruisingsbouwwerken over de lengte van de kabel of leiding zijn. De cumulatie van Net op zee Nederwiek 2 en de autonome ontwikkelingen en toekomstige ontwikkelingen leidt echter niet tot een wijziging in de effectbeoordeling van de deelaspecten.

6 Beoordeling milieueffecten op land

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de milieueffecten op land door het Net op zee Nederwiek 2 voor het kabeltracé op land en het converterstation. De (licht tot zeer) negatieve effectbeoordelingen zijn toegelicht, de neutrale en (licht tot zeer) positieve zijn wel in het MER behandeld. Er is steeds dezelfde werkwijze gehanteerd: weergave beoordelingstabel en daarna zijn de (licht en zeer) negatieve effectbeoordeling per milieuaspect toegelicht. Ook zijn mogelijke mitigerende maatregelen en cumulerende effecten met de toekomstige ontwikkelingen in paragraaf 6.3 toegelicht. Het toepassen van mitigerende maatregelen wordt geborgd in vergunningvoorschriften en werkprotocollen.

6.1 Milieueffecten kabeltracé op land

In Tabel 6-1 staan de effectbeoordelingen van het kabeltracé op land vóór en na mitigatie. Na de tabel wordt de (licht en zeer) negatieve effectbeoordeling per milieuaspect toegelicht. Ook wordt toegelicht of er mitigerende maatregelen mogelijk zijn en of er cumulerende effecten zijn met de ontwikkelingen in paragraaf 4.3.

Tabel 6-1 Effectbeoordeling kabeltracé op land

Aspect	Kabeltracé op land	
	zonder mitigerende maatregelen	inclusief mitigerende maatregelen*
Bodem en water op land (MER deel B hoofdstuk 3)		
Verandering bodemsamenstelling	0	0
Verandering bodemkwaliteit	0/-	0
Zetting	0	0
Verandering grondwaterkwaliteit	0	0
Verandering grondwaterstand	0/-	0
Verandering oppervlaktewaterkwaliteit	0	0
Verandering verhard oppervlak	0	0
Natuur op land (MER deel B hoofdstuk 5)		
Natura 2000- gebieden		
Vermesting en verzuring (stikstof depositie)	0/-	0/-
Beschermde soorten		
Verstoring	-	0/-
Mechanische effecten ruimtebeslag	-	-
Elektromagnetische velden	0	0
Landschap en cultuurhistorie (MER deel B hoofdstuk 6)		
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0	0
Invloed op aardkundige waarden	0	0
Archeologie (MER deel B hoofdstuk 7)		
Bekende waarden	0	0
Verwachte waarden	0	0
Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land (MER deel B hoofdstuk 9)		
Olie-, gaswinning en aardwarmte	0/-	0/-
Primaire waterkering	0	0
Ontploffbare oorlogsresten (OO)	0	0
Kabels en leidingen	0/-	0/-
Invloed op ruimtelijke functies (totaal)	0/-	0/-
Invloed op leefomgeving (totaal)	0	0
Recreatie en toerisme	0/-	0/-

*Grijze scores zijn ongewijzigd na mitigatie.

6.1.1 Bodem en water

Onderzoeken naar de bodemkwaliteit geven aan dat er nabij het plangebied lichte verontreinigingen aanwezig zijn. Deze locaties vormen geen risico voor het kabeltracé van Net op zee Nederwiek 2. Enkel wanneer bij (graaf)werkzaamheden (verontreinigde) grond wordt afgevoerd moet dit gemeld worden volgens de wettelijke bepalingen. De bodemkwaliteit is daarom licht negatief beoordeeld.

Op de tracédelen waar de kabels met een open ontgraving worden aangelegd moet bij een hoge grondwaterstand de grondwaterstand verlaagd worden. Voor een groot deel van het tracé is een tijdelijke verlaging in grondwaterstanden nodig door middel van bemaling¹⁰. Dit leidt lokaal tot een tijdelijke kleine verandering in grondwaterstanden en grondwaterstroming, dit leidt niet tot verdrogingseffecten of verplaatsing van verontreinigingen. De verandering van de grondwaterstand is licht negatief beoordeeld.

De grondwaterstandverlagingen die bij de aanleg van het kabeltracé plaatsvinden kunnen beperkt en/of voorkomen worden met **mitigerende maatregelen** door bijvoorbeeld het opgepompte water weer terug in de grond te brengen of door damwanden toe te passen. Hierdoor zijn effecten te voorkomen en leidt mitigatie tot een neutrale beoordeling. Hetzelfde geldt voor verandering van de bodemkwaliteit. Zodra de bemaling zeer lokaal blijft en de effecten niet uitstralen naar de omgeving wordt verplaatsing van verontreiniging voorkomen. Hierdoor zijn effecten te voorkomen en leidt mitigatie tot een neutrale beoordeling.

6.1.2 Natuur

Het kabeltracé op land ligt buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Directe negatieve effecten zijn daardoor uitgesloten. Wel kunnen de effecten (stikstofdepositie) van de aanleg van het kabeltracé reiken tot in Natura 2000-gebieden. Bij de aanleg van Net op zee Nederwiek 2 komt door de inzet van werkschepen, bouwwerktuigen en ander materieel stikstof vrij. Met behulp van het emissieverspreidingsmodel AERIUS is berekend welke depositie van stikstof optreedt op stikstofgevoelige habitattypen tijdens de aanleg- en gebruiksfase. Uit de AERIUS-berekening blijkt dat de hoogste depositie optreedt tijdens de aanlegfase in het Natura 2000-gebied Voornes Duin, deze bedraagt 0,44 mol N/ha. Op andere Natura 2000-gebieden is de depositie lager. De depositie tijdens de gebruiksfase is berekend op 0,00 mol N/ha. Hiermee zijn negatieve effecten uitgesloten. Het behouden en/of kunnen behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt niet in het geding. Er zijn geen ecologische effecten, maar er is wel sprake van enige mate van stikstofdepositie. Daarom zijn de effecten van verzuring en vermesting als licht negatief beoordeeld.

Bij de werkzaamheden voor het aanleggen van het kabeltracé kan er schade ontstaan aan leefgebied, verblijfplaatsen en/of individuen en kan verstoring van soorten aan de orde zijn. Zo zijn nabij het kabeltracé glad biggenkruid, rugstreppad, konijn en diverse algemene tot schaarse broedvogels bekend. Na het uitvoeren van de werkzaamheden zal het gebied weer beschikbaar zijn voor de soorten. Omdat de effecten die optreden tijdelijk van aard zijn waarbij een deel van het gebied wordt afgesloten voor rugstreppad, en glad biggenkruid tijdelijk wordt vergraven, zijn deze effecten beoordeeld als negatief.

¹⁰ Bemalen is het actief beheersen van het grondwaterpeil door bijvoorbeeld water weg te pompen. Dit voorkomt dat bouwputten onderwater komen te staan.

Mitigerende maatregelen: Negatieve effecten op broedvogels kunnen voorkomen worden door buiten het broedseizoen te werken, op afstand geschikt alternatief broedgebied te creëren en het gebied na de werkzaamheden weer te herstellen in oorspronkelijke toestand. Indien werkzaamheden toch (deels) worden uitgevoerd tijdens het broedseizoen, bijvoorbeeld wegens werkveiligheid, zijn aanvullende maatregelen nodig waarmee verzekerd wordt dat op de betreffende locaties deze soorten zich niet vestigen/verstoord worden. Om negatieve effecten op rugstreeppadden te voorkomen dienen mitigerende maatregelen uitgevoerd te worden. Dit kan worden gedaan door het ongeschikt maken van geschikt leefgebied voor het begin van de werkzaamheden. Voor de rugstreeppad moeten de randen van het werkterrein met tijdelijke amfibie-werend schermen afgeschermd worden. Voor glad biggenkruid dat aanwezig is op het werkterrein geldt dat exemplaren verplaatst dienen te worden naar een alternatieve groeiplaats. Na de werkzaamheden wordt glad biggenkruid teruggeplaatst. Wanneer terugplaatsing niet mogelijk is zal gecompenseerd worden waarbij het managementplan van Havenbedrijf Rotterdam wordt gevolgd ten aanzien van compensatie van glad biggenkruid. Door het treffen van de maatregelen verandert de effectbeoordeling van negatief naar licht negatief. Negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten zijn hiermee uit te sluiten.

6.1.3 Landschap en cultuurhistorie

Er is geen sprake van negatieve effecten voor het milieuaspect Landschap en cultuurhistorie door de aanleg en het gebruik en het kabeltracé op land. Mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde.

6.1.4 Archeologie

Het kabeltracé op land ligt niet ter plaatse van bekende archeologische waarden of in een gebied met archeologische verwachtingswaarden. Er is hierdoor geen sprake van negatieve effecten voor het milieuaspect Archeologie door de aanleg en het gebruik en het kabeltracé op land. Mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde.

6.1.5 Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

Ter plaatse van het kabeltracé is er voor koolwaterstoffen een opsporingsvergunning aangevraagd en een opsporingsvergunning voor aardwarmte toegekend. Bij onderzoek naar of winning van koolwaterstoffen of aardwarmte dient om het kabeltracé heen gewerkt te worden, dit zorgt voor een licht negatief effect. In totaal kruist het kabeltracé op land circa 25 kabels en leidingen, dit zorgt voor een licht negatieve beoordeling. Er zijn een aantal windturbines aanwezig in de buurt van het zuidelijke deel van het kabeltracé tussen het converterstation en het hoogspanningsstation. Wanneer windturbines falen, kan dit schade aan infrastructuur in de omgeving veroorzaken, waaronder het kabeltracé. Wat betreft de bestaande windturbines zijn de risico's als acceptabel ingeschat door TenneT. Voor toekomstige turbines is het mogelijk dat het kabeltracé beperkingen oplegt aan de precieze locatie of fundatie van deze turbines. Dit betekent een licht negatieve beoordeling.

Er zijn geen **mitigerende maatregelen** nodig om het effect op de leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties te voorkomen.

6.2 Milieueffecten converterstation

In Tabel 6-2 staan de effectbeoordelingen van het converterstation vóór en na mitigatie. Na de tabel wordt de (licht en zeer) negatieve effectbeoordeling per milieuaspect toegelicht. Ook wordt toegelicht of er mitigerende maatregelen mogelijk zijn en of er cumulerende effecten zijn met de ontwikkelingen in paragraaf 4.3.

Tabel 6-2 Effectbeoordeling converterstation

Aspect	Converterstation	
	zonder mitigerende maatregelen	inclusief mitigerende maatregelen*
Bodem en water op land (MER deel B hoofdstuk 3)		
Verandering bodemsamenstelling	0	0
Verandering bodemkwaliteit	0	0
Zetting	0	0
Verandering grondwaterkwaliteit	0	0
Verandering grondwaterstand	0/-	0
Verandering oppervlaktewaterkwaliteit	0	0
Verandering verhard oppervlak	-	0
Natuur op land (MER deel B hoofdstuk 5)		
Natura 2000- gebieden		
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0/-	0/-
Vermesting en verzuring (stikstof depositie)	0/-	0/-
Verdroging	0	0
Beschermde soorten		
Verstoring	-	0/-
Mechanische effecten, ruimtebeslag	-	-
Elektromagnetische velden	0	0
Landschap en cultuurhistorie (MER deel B hoofdstuk 6)		
Invloed op de gebiedskarakteristiek	0	0
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0	0
Invloed op zichtbaarheid en beleving	0	0
Invloed op aardkundige waarden	0	0
Archeologie (MER deel B hoofdstuk 7)		
Bekende waarden	0	0
Verwachte waarden	0/-	0/-
Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land (MER deel B hoofdstuk 9)		
Primaire waterkering	0	0
Ontplofbare oorlogsresten (OO)	0	0
Kabels en leidingen	0	0
Invloed op ruimtelijke functies (totaal)	0/-	0/-
Invloed op leefomgeving (totaal)	-	0
Recreatie en toerisme	0/-	0/-

*Grijze scores zijn ongewijzigd na mitigatie.

6.2.1 Bodem en water

Voor de aanleg van de kelder van het converterstation is bemaling nodig om droog te kunnen werken. Dit betekent dat de grondwaterstand tijdelijk met circa 0,7 meter verlaagd moet worden. Het converterstation zorgt ook voor een toename van verhard oppervlak. Hierdoor neemt lokaal het risico op wateroverlast bij regen toe. Regenwater kan dan namelijk minder goed wegzakken in de bodem. Het deelaspect verlagings grondwaterstand is licht negatief beoordeeld, het deelaspect verandering verhard oppervlak is negatief beoordeeld.

De grondwaterstandverlagingen die bij de aanleg van het kabeltracé plaatsvinden kunnen **gemitigeerd** worden door bijvoorbeeld het opgepompte water weer terug in de grond te brengen of door damwanden toe te passen. Hiermee wordt het effect nagenoeg volledig gemitigeerd. Het risico op wateroverlast door extra verharding kan gemitigeerd worden door de afvoer hiervan naar open water of infiltratievoorzieningen. Ook dit effect kan hiermee bijna volledig gemitigeerd worden.

6.2.2 Natuur

Het converterstation ligt buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Directe negatieve effecten zijn daardoor uitgesloten. Wel kunnen de geluidseffecten van de aanleg van het converterstation reiken tot in Natura 2000-gebied Voordelta. De aanleg van het converterstation kan leiden tot tijdelijke verstoring van diverse niet-broedvogelsoorten. Het gaat daarbij vooral om individuen die foerageren of rusten op de hogere slikken en oevers. Er in de huidige situatie echter ook sprake van verstoring (bijvoorbeeld verkeer en recreatie) op de converterstationslocatie. Het effect is daarom beperkt.

De Maasvlakte is onderdeel van het verspreidingsgebied van glad biggenkruid, rugstreeppad en diverse algemene tot schaarse broedvogels, waaronder meeuwenkolonies. Op de locatie van het converterstation worden zowel algemene als strikt beschermde soorten verwacht zoals de rugstreeppad. De werkzaamheden leiden mogelijk tot verstoring en vernietiging van leefgebied van deze soorten. De effecten van verstoring en mechanische effecten op beschermde soorten zijn daarom negatief beoordeeld.

Mitigerende maatregelen voor beschermde soorten (broedvogels, glad biggenkruid en de rugstreeppad) zijn uitgebreid beschreven in paragraaf 6.8 van de soortenbeschermingstoets (Bijlage VII-B). Het toepassen van deze mitigerende maatregelen leidt tot een verandering in de effectbeoordeling van negatief naar licht negatief voor het beoordelingscriterium verstoring en aantasting van het deelaspect Beschermde soorten. Door het toepassen van de mitigerende maatregelen worden verstoring en aantasting van de rugstreeppad en glad biggenkruid zoveel als mogelijk voorkomen en blijft een negatief effect op de gunstige staat van instandhouding uit.

6.2.3 Landschap en cultuurhistorie

Er is geen sprake van negatieve effecten voor het milieuaspect Landschap en cultuurhistorie door de aanleg en het gebruik en het converterstation. Mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde.

6.2.4 Archeologie

Indien het converterstation door middel van heipalen gefundeerd wordt, is het mogelijk dat archeologische relevante lagen vanaf een diepte van 25 meter in de bodem geraakt worden, waardoor het deelaspect verwachte archeologische waarden een licht negatieve beoordeling krijgt. Voor de mogelijke verstoring als gevolg van het heien zijn geen mitigerende maatregelen te nemen.

6.2.5 Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

Invloed op ruimtelijke functies heeft een licht negatieve beoordeling door de aanwezigheid van (bestaande) windturbines in de omgeving van het converterstation. Wanneer windturbines falen, kan dit schade aan infrastructuur in de omgeving veroorzaken, waaronder het converterstation. Uit berekeningen blijkt dat deze kans zeer klein is. Recreatie en toerisme is licht negatief beoordeeld

door tijdelijke hinder in de omgeving van het converterstation en de wegen daarheen tijdens de aanleg. Recreanten die gebruik maken van het strand kunnen mogelijk beperkte (zicht)hinder ondervinden van het converterstation, maar het zicht op het converterstation vanaf het strand wordt grotendeels beperkt door duinen.

Door het geluid van de transformatoren in het converterstation is, zonder mitigatie, het aspect invloed op leefomgeving negatief beoordeeld. De geluidsproductie geeft een overschrijding van het toegestane geluidsniveau van de geluidszone van de Maasvlakte. Ter plaatse van de dichtstbijzijnde woningen in Oostvoorne en Hoek van Holland is overigens geen geluidhinder van het converterstation te verwachten, ook niet door laagfrequent geluid, aangezien het geluidsniveau ter plaatse verwaarloosbaar laag is.

Er kunnen **mitigerende maatregelen** worden toegepast om het geluid dat wordt geproduceerd door het converterstation tijdens de gebruiksfase te verminderen, zoals het gebruik van geluidsisolerende omkastingen. Deze mitigerende maatregel leidt tot een verandering in de effectbeoordeling van negatief naar neutraal.

6.3 Cumulatieve effecten op land

In deze paragraaf wordt ingegaan op relevante cumulatieve effecten met autonome ontwikkelingen, overige toekomstige ontwikkelingen en autonome processen met Net op zee Nederwiek 2. Er wordt gekeken naar cumulatieve effecten ná het toepassen van mitigerende maatregelen.

Bodem en water

Wanneer de mitigerende maatregelen worden toegepast is er geen sprake meer van negatieve effecten, hierdoor zijn cumulatieve effecten niet meer aan de orde.

Natuur

Voor de autonome ontwikkelingen geldt dat bij een gelijktijdige aanleg van meerdere net op zee-projecten, cumulatie optreedt door de tijdelijke verstoring op Natura 2000-gebieden en Beschermde soorten. Deze verstoring is echter minder groot dan wanneer de projecten afzonderlijk van elkaar worden aangelegd. Cumulatie heeft daarmee geen gevolgen voor de effectbeoordeling.

Landschap en cultuurhistorie

Er zijn geen cumulatieve effecten van toepassing.

Archeologie

Er zijn geen cumulatieve effecten van toepassing.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

Doordat de boringen voor de aanlandingen van de netten op zee in hetzelfde seizoen plaatsvinden, ontstaat er tijdelijk meer hinder. Tijdelijke effecten zijn extra geluidbelasting, toename van verkeer en de hinder voor recreatie en toerisme. Door de aanleg van het converterstation en het hoogspanningsstation Amaliahaven, zijn er cumulatieve effecten te verwachten op het aspect ruimtebeslag en geluid(hinder), omdat het converterstation en hoogspanningsstation geluid veroorzaken naar de omgeving. Dit kan leiden tot een snelle invulling en/of krapte binnen de geluidszone. De bouw van het converterstation en het waterstofconversiepark van Shell zal leiden

tot een toename van het aantal verkeersbewegingen. Het zal ook invloed hebben op de leefomgeving, omdat beide nieuwe panden geluid produceren en zichtbaar zijn vanaf het strand. Het is mogelijk dat het spoorwegemplacement tegelijkertijd wordt aangelegd met het kabeltracé van Nederwiek 2. Er zal dan in de omgeving hinder kunnen plaatsvinden op personen en bedrijven, door het aantal verkeersbewegingen en geluid(hinder). De toekomstige ontwikkeling van de 380kV-verbindingen vanaf waterstofinstallaties naar Amaliahaven leidt tot minder beschikbare ruimte op het industrieterrein. De effectbeoordeling wijzigt echter niet door de cumulatie met autonome en toekomstige ontwikkelingen.

7 Leemten in kennis

Voor de effectbeoordelingen is veel onderzoek uitgevoerd. Voor een aantal milieuaspecten is niet alle informatie beschikbaar, dit zijn leemten in kennis. Hierna is aangegeven waar dit het geval is, hoe ermee kan worden omgegaan en of het van belang is voor de besluitvorming over het project.

Tabel 7-1 Kennisleemten en invloed op besluitvorming

Kennisleemte	Hoe is er mee omgegaan?	Van invloed op besluitvorming?
Bodem en water op land		
Verandering grondwaterstand: voor het kabeltracé en converterstation zijn geen grondwatermeetreeksen beschikbaar.	De gegevens zijn nodig voor het bemalingsadvies dat wordt opgesteld ten behoeve van de uitvoering. Risico's zijn geïnventariseerd in het indicatieve bemalingsadvies (Bijlage VI-A).	Nee
Verandering grondwaterkwaliteit: er zijn geen metingen van de chemische kwaliteit van het grondwater dat wordt bemalen.		Nee
Natuur op zee		
Verstoring en populatie-effecten: kennisleemte m.b.t. zeezoogdieren en vissen betreft relatie tussen mate van verstoring van individuele dieren en populatie-effecten.	De kennisleemten zijn al bekend bij het bevoegd gezag en spelen in alle vergelijkbare projecten. Door in de beoordeling van een worst-case effect uit te gaan, is er zekerheid dat de meest negatieve effecten van de voorgenomen activiteit beoordeeld zijn.	Nee
Vertroebeling: onduidelijk wat effect is van vertroebeling op het vangstsucces voor zichtjagende vogels.		Nee
Zandkokerworm(riffen): aanwezigheid en locatie van zandkokerwormriffen nabij het kabeltracé kan niet worden vastgesteld met de huidige beschikbare informatie.	TenneT laat hiervoor vervolgonderzoek doen.	Nee
Elektromagnetische velden: De effecten van elektromagnetische velden rondom de kabels op zee zijn niet volledig bekend, bijvoorbeeld op het foerageren en migreren van vissen en zeezoogdieren.	Negatieve effecten op individueel niveau zijn niet uit te sluiten. Er zijn echter geen aanwijzingen dat er gevolgen op populatie- of ecosysteemniveau te verwachten zijn.	Nee
Verstoring platform: Het is onduidelijk in hoeverre vogels en vleermuizen worden verstoord door het platform en de activiteiten die daar plaatsvinden.		Nee
Onderwatergeluid: Er zijn onzekerheden over de exacte effecten van onderwatergeluid op vogels, vissen en zeezoogdieren.		Nee
Warmteontwikkeling: Er is weinig bekend over de ecologische effecten van warmteontwikkeling.		Nee
Archeologie		
Aardkundige waarden op zee: Er is relatief weinig detailinformatie over de opbouw van het prehistorische landschap. Het is daarom alleen mogelijk om de geologische formaties die voorkomen langs de route van het kabeltracé te identificeren.	Er zijn geen mitigerende maatregelen te nemen. Met de Net op zee-projecten wordt extra kennis verkregen over het paleolandschap onder de Noordzee.	Nee
Bekende archeologische waarden op zee: Van de objecten die tijdens het bureauonderzoek zijn aangetroffen is niet bekend of ze een archeologische waarde hebben.	De objecten worden vermeden waardoor er geen verder onderzoek nodig is. Indien vermijding niet mogelijk is zal nader onderzoek naar de bekende archeologische waarden plaatsvinden tijdens nog uit te voeren surveys voor Net op zee Nederwiek 2.	Nee
Verwachte archeologische waarden op zee: De leemte in kennis bestaat uit het bepalen van de archeologische verwachting van het prehistorische landschap op en in de zeebodem.	Bepaalde mogelijkheden om deze verwachtingen te toetsen en onderzoek te doen op de bodem. Er is dan ook geen nadere informatie beschikbaar om	Nee

	archeologische waarde ter plaatse van het tracé nader te specificeren.	
Archeologie op land en zee: Niet alle archeologische objecten zijn bekend. Er blijft een kans dat tijdens de werkzaamheden toevalsvondsten gedaan worden.	Deze kans zal altijd blijven. Vervolgonderzoek is niet geadviseerd.	Nee
Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties		
OO: Voor het MER is een bureaustudie gedaan, de aanwezigheid van OO langs het tracé is nog niet (definitief) bekend.	Nader onderzoek is onderdeel van de projectvoorbereiding en eventuele OO kan worden vermeden of verwijderd.	Nee

COLOFON

Samenvatting MER Net op zee Nederwiek 2

Datum

05-07-2023

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