



Toelichting aanvraag Watervergunning

NeuConnect - Nederland

NeuConnect

Projectnummer: 60571593

25 mei 2021

Kwaliteitsinformatie

<u>Gemaakt door</u>	<u>Gecontroleerd door</u>	<u>Geverifieerd door</u>	<u>Goedgekeurd door</u>
Natascha Schuttinga Senior Consultant Environmental Management	Natascha Schuttinga	Iris Kieft (ENVIR)	Jordi Verkade
Roos-Anne Schrooten Consultant Environmental Management			
Liesbeth Havenaar Senior Consultant Environmental Management			

Revisie historie

<u>Revisie</u>	<u>Revisie datum</u>	<u>Details</u>	<u>Geautoriseerd</u>	<u>Naam</u>	<u>Positie</u>
V01	09 – 03 – 2021				
V02	19 – 03 – 2021				
V03	25 – 05 – 2021	Aanpassingen n.a.v. aangepaste stukken archeologie			

Distributie lijst

<u># Papier exemplaren</u>	<u>PDF verplicht</u>	<u>Associatie/ Bedrijfsnaam</u>

Gemaakt voor:
NeuConnect Great Britain Limited (NCGBL)
Mr. Philip Pryor

Prepared by:
Natascha Schuttinga
senior consultant Environmental Management
E: Natascha.schuttinga@aecom.com

Roos-Anne Schrooten
Consultant Environmental Management
E: Roos-Anne.Schrooten@aecom.com

Liesbeth Havenaar
senior consultant Environmental Management
E: liesbeth.havenaar@aecom.com

AECOM Netherlands B.V.
HNK Den Haag, Oude Middenweg 17
2491 AC Den Haag, The Netherlands

T: +31 (0) 702400898
aecom.com

© 23 oktober 2018 AECOM Netherlands B.V.. Alle rechten voorbehouden.

Dit document is door AECOM Netherlands B.V. ("AECOM") gemaakt voor gebruik door enkel onze klant (de "cliënt") in overeenstemming met algemeen geaccepteerde consultancy principes, het budget en de taakomschrijving zoals overeengekomen door AECOM en de cliënt. Informatie van derde partijen waarnaar verwezen wordt is niet gecontroleerd of geverifieerd door AECOM, tenzij dit nadrukkelijk is vermeld. Geen derde partij mag op dit document vertrouwen zonder voorafgaande en uitdrukkelijke schriftelijke toestemming.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding en Achtergrond.....	6
1.1	Inleiding	6
1.2	Aanleiding, nut en noodzaak van het project	7
1.3	Wettelijk kader	10
1.4	Scope aanvraagdocument.....	11
1.5	Planning van het project	11
2.	Project beschrijving	13
2.2	Overzicht.....	13
2.3	Globale beschrijving van het kabelsysteem	14
2.4	Vorbereidende werkzaamheden	15
2.5	Kabelaanleg.....	16
2.6	Kabellassen	17
2.7	Kabelkruisingen	17
2.8	Exploitatiefase	20
2.9	Buitenbedrijfstelling.....	20
3.	Milieueffecten van het voornemen.....	21
3.1	Inleiding	21
3.2	Resultaten MER.....	21
3.3	Kaderrichtlijn Water.....	24
3.4	Marine Strategy Framework Directive (Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie, KRM)	24
3.5	Emmissies NeuConnect	26
4.	Kabelbeheer	31
5.	Werkplan, Veiligheids- en calamiteitenplan	33
6.	Verwijderingsplan	34

FIGUREN

Figuur 2-1: Overzicht van de voorgestelde route (in rood) van de NeuConnect kabel weergegeven	13
---	----

TABELLEN

Tabel 2-1: Specificaties NeuConnect-kabel.....	14
Tabel 2-2: Kabels en pijpleidingen in de Nederlandse sector die worden gekruist door NeuConnect	18

BIJLAGEN

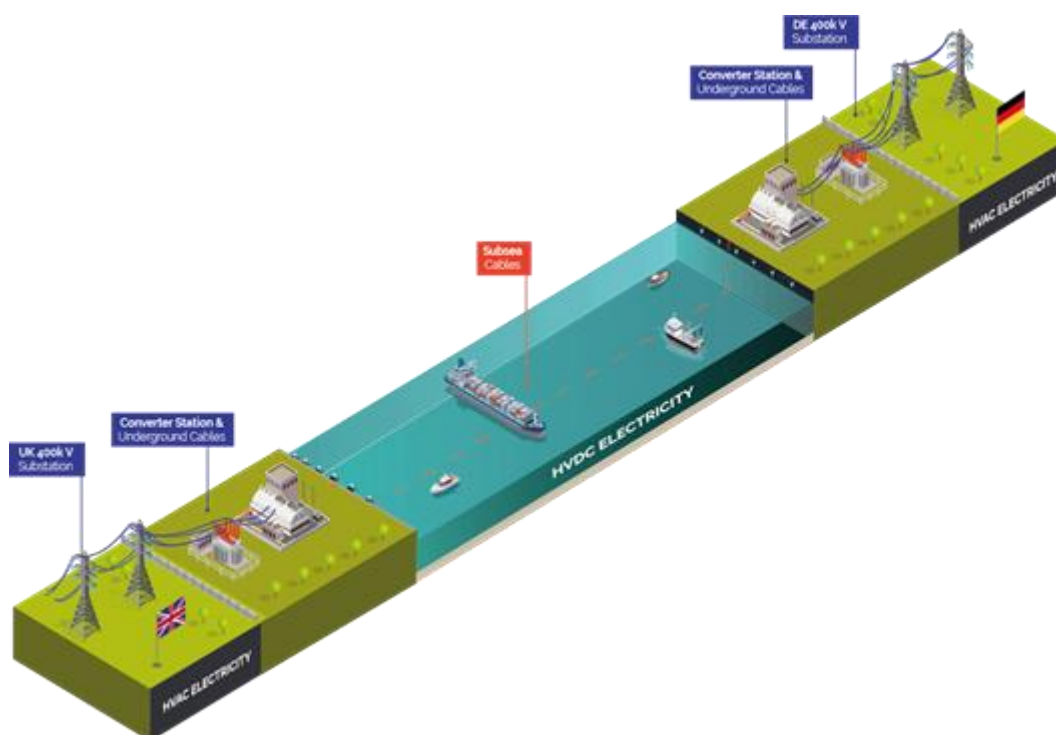
1.	Advies MER-cie, 23 april 2019
2.	Overzicht NRD advies verwerkt in MER, 19 maart 2021
3.	MileuEffectRapportage NeuConnect, 19 maart 2021
4.	BAS (burial assesment study) 'Lite', Primo Marine, 9 juli 2019
5.	Generic crossing design (algemeen ontwerp kruisingen), Primo Marine, 20 juli 2019
6.	a Stikstofdepositie onderzoek tbv de aanleg van de NeuConnect kabel, Ingenia, 17 maart 2021
6.	b Stikstofdepositie onderzoek tbv de exploitatiefase NeuConnect kabel, Ingenia, 17 maart 2021

6. c Aeries berekening aanlegfase NeuConnect
6. d Aeries berekening exploitatiefase NeuConnect
7. Bureau Studie Maritieme Archeologie, Wessex Archeology, mei 2021
8. CBRA (Cable Burial Risk Assessment), Intertek, 20 maart 2019
9. Detailed UXO Risk Assessment, 1st line defence, 10 augustus 2018
10. NC Fishery study, Orbicon/BioConsult SH, 3 april 2019
11. Memo 'Effecten onderwatergeluid door geofysisch onderzoek voor NC-kabel', HWE, 3 februari 2021
12. Ecologische beoordeling stikstofdepositie NC, voortoets, Altenburg&Wymenga, 17 maart 2021
13. Ecologische beoordeling NC-kabel, inclusief passende beoordeling, Altenburg&Wymenga, 15 maart 2021
14. Samenvatting Engelse en Duitse Studies, 19 maart 2021
15. Kaart RPL - Shapefile

1. Inleiding en Achtergrond

1.1 Inleiding

- 1.1.1 NeuConnect is een voorgestelde hoogspanningsverbinding tussen Groot-Brittannië en Duitsland. De voorgestelde route loopt deels door de Nederlandse Exclusieve Economische Zone (EEZ). In opdracht van NeuConnect heeft AECOM een toelichting op de aanvraag van een Watervergunning voor de aanleg, exploitatie (inclusief beheer) en de buitenbedrijfsstelling van twee offshore hoogspanningskabels en een optische vezelkabel (hierna gezamenlijk te noemen : de kabel) in de Nederlandse EEZ (hierna te noemen het project) opgesteld.
- 1.1.2 De voorgestelde NeuConnect kabel is een hoogspanningsverbinding (gelijkstroom) tussen de hoogspanningselektriciteitsnetwerken van Groot-Brittannië en Duitsland. De verbinding is schematisch weergegeven in Figuur 1. Het betreft een verbinding met een totale lengte van circa 706 km tussen de twee transformatorstations op land. Deze transformatorstations zijn op hun beurt weer verbonden met de hoogspanningsnetwerken. In het Verenigd Koninkrijk loopt dit via de Isle of Grain, Medway en in Duitsland via Fedderwarden, Wilhelmshaven.
- 1.1.3 De kabelroute is ingedeeld in 5 secties weergegeven in Figuur 1.1. Twee westelijke secties vallen binnen het Verenigd Koninkrijk, in totaal 264 km. De twee oostelijke secties vallen binnen Duitsland hebben een totale lengte van circa 181 km. Het middelste gedeelte van circa 265* km gaat door Nederlandse wateren. *De exacte lengte door de Nederlandse wateren bedraagt 261 km. Voor de bepaling van de diverse milieueffecten is worst-case uitgegaan van 265 km.



Figuur 1.1 : Schematische weergave NeuConnect kabel

De ontwikkelaar

- 1.1.4 NeuConnect wordt ontwikkeld door een consortium van investeerders: Meridiam SAS, Allianz Capital Partners, Kansai Electric Power Company en Greenage Power. Voor de ontwikkeling van het project hebben zij Neu-Connect Great Britain Limited (NCGBL) opgericht. In Groot-Brittannië heeft NCGBL een interconnectorlicentie gekregen van het Office of Gas and Electricity Markets ('Ofgem'). In tabel 1.1 zijn de contactgegevens van de aanvrager vermeld.

Tabel 1.1 Contactgegevens aanvrager

Aanvrager bedrijf	NeuConnect
1 Bedrijf	
KvK-nummer	niet ingeschreven in Nederlandse Kamer van Koophandel
Vestigingsnummer	
Statutaire naam	NeuConnect Great Britain Limited (NCGBL)
Handelsnaam	NeuConnect
2 Contactpersoon	
Geslacht	Mr.
Voorletters	P.
Voorvoegsels	
Achternaam	Pryor
Functie	Project Director
3 Vestigingsadres bedrijf	
Adresregel 1	105 Piccadilly
Adresregel 2	London
Adresregel 3	W1J 7NJ
Land	England
4 Correspondentieadres 1	
Adresregel 1	The American Barns
Adresregel 2	Banbury Road, Lighthorne
Adresregel 3	Warwickshire CV35 0AE
Land	England
5 Correspondentieadres 2	
Adresregel 1	p/a AECOM Netherlands BV
Adresregel 2	Oude Middenweg 17
Adresregel 3	2491 AC 's-Gravenhage
Land	Nederland
6 Contactgegevens 1	
Telefoonnummer	+44 (0)797 9708604
Faxnummer	N/A
E-mailadres	phil.pryor@neuconnect.eu
7 Contactgegevens 2	
	AECOM : mevr. N. Schuttinga
Telefoonnummer	070-240 0898
Faxnummer	
E-mailadres	natascha.schuttinga@aecom.com

1.1.5 Het hoofdkantoor van het bedrijf is in Londen gevestigd, maar de projectactiviteit wordt hoofdzakelijk uitgevoerd vanuit het adres van The American Barns in Warwickshire. Het bedrijf is geregistreerd via Companies House, de officiële registratiehouder voor bedrijven in Engeland en Wales.

1.2 Aanleiding, nut en noodzaak van het project

1.2.1 Met het creëren van een geïntegreerde energiemarkt binnen Europa streeft de Europese Commissie haar doelen na om betaalbare energie te garanderen, het energiesysteem te verduurzamen en de energievoorziening binnen Europa veilig te stellen. De NeuConnect 'interconnector' past binnen deze ambitie door via een hoogspannings-kabel twee van de grootste energiemarkten in Europa met elkaar

te verbinden. Het is de eerste verbinding tussen Groot-Brittannië en Duitsland. De toegang tot duurzame elektriciteitsopwekking en de betrouwbaarheid van de energievoorziening wordt hiermee vergroot (zie ook: 'Towards a sustainable and integrated Europe', rapport van de Export Group on electricity interconnection targets van de Europese Commissie, november 2017).

- 1.2.2 De voordelen van een interconnector gaan verder dan Groot-Brittannië en Duitsland en worden in de volgende paragrafen uitgewerkt. Ook buurlanden, waaronder Nederland, kunnen mogelijk profiteren van deze nieuwe verbinding doordat ook voor deze landen, hoewel indirect, het energienetwerk diverser wordt.

Europese context

- 1.2.3 Om de Europese klimaat- en energiedoelen te halen moet Europa de uitwisseling van elektriciteit tussen landen verbeteren (EU: Electricity interconnection targets <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/infrastructure/projects-common-interest/electricity-interconnection-targets>). Daarom heeft de Europese Raad in oktober 2014 alle EU-landen gevraagd om uiterlijk in 2020 een capaciteit aan grensoverschrijdende elektriciteitsverbindingen te hebben van minimaal 10% van de productiecapaciteit van het betreffende land. Voor 2030 is dit doel verhoogd naar minimaal 15%, zoals uitgewerkt in het 2030 'climate and energyframework'. Een van de prioriteiten van de Europa 2020-strategie was duurzame groei die moest worden bereikt door het bevorderen van een doelmatiger gebruik van hulpbronnen en een meer duurzame en concurrerende economie. De energie-infrastructuur is een belangrijk onderdeel van de 2020-strategie. Zo wordt de noodzaak onderstreept om de Europese energienetwerken te moderniseren en deze onderling aan elkaar te koppelen. Dit is van groot belang voor:

- het waarborgen van een concurrerende en goed functionerende geïntegreerde energiemarkt;
- het bereiken van een optimale benutting van energie-infrastructuur;
- meer energie-doelmatigheid;
- de integratie van gespreide hernieuwbare energiebronnen.

- 1.2.4 Na de totstandkoming van het Klimaatakkoord van Parijs heeft de EU verregaande klimaat- en energiedoelen vastgesteld en daartoe beleid en regelgeving opgesteld, zoals de Europese Green Deal en het *Clean energy for all Europeans* pakket. De versterking van het Europese elektriciteitsnet inclusief grensoverschrijdende verbindingen tussen nationale netwerken is randvoorwaardelijk voor de realisatie van de Europese klimaat- en energiedoelen.

- 1.2.5 De 'Expert Group on electricity interconnection targets' van de Europese Commissie beschreef al in 2017 in haar rapport 'Towards a sustainable and integrated Europe' (november 2017) dat de duurzame energie-productie in de EU continu groeit. Daarbij geeft de Expert Group nadrukkelijk aan dat interconnectors landen in staat stellen om te profiteren van deze duurzame opwekking en de mogelijkheden om CO₂-reductie te vergroten. Interconnectors maken het als aanvulling op de bestaande binnenlandse infra-structuur mogelijk om gebieden waar een overvloed aan energie is te verbinden met gebieden met een energieschaarste. Dit is belangrijk omdat levering via duurzame energiebronnen zoals wind en zon vaak te maken hebben met sterke fluctuaties. Daarnaast vervullen interconnectors een cruciale rol in het verbeteren van de leveringszekerheid (security of supply) van elektriciteit binnen Europa.

- 1.2.6 NeuConnect is onderdeel van het Ten Year Network Development Plan 2018 (TYNDP) van de European Transmission System Operators Association (ENTSO-E). ENTSO-E vertegenwoordigt de netbeheerders uit circa 36 Europese landen en streeft met het TYNDP een gecoördineerde Europese aanpak na voor de ontwikkeling van het elektriciteitsnetwerk.

- 1.2.7 De Europese doelstellingen en de rapportage van de Expert Group beschrijven de economische en milieuvoordelen van interconnectors en de bijdrage van de kabel hieraan wordt hierna samengevat.

Toekenning PCI status: nut en noodzaak NeuConnect project gegeven

- 1.2.8 Met het oog op de verdere integratie van de Europese energiemarkt en het behalen van de klimaat- en energiedoelstellingen kunnen projecten die daar een bijzondere bijdrage aan leveren worden aangewezen als project van gemeenschappelijk belang (PCI) op grond van de Europese verordening Nr. 347/2013 voor Trans-Europese Energie Infrastructuur (TEN-E Verordening).
- 1.2.9 Het NeuConnect project is op 31 oktober 2019 opgenomen in de lijst van projecten van gemeenschappelijk belang. Deze lijst van projecten is in het voorjaar van 2020 definitief geworden met als gevolg dat het NeuConnect project vanaf dat moment als PCI project kwalificeert.
- 1.2.10 Met de opname van het NeuConnect project op de lijst met projecten van gemeenschappelijk belang en het van kracht worden van de die lijst, staat op grond van artikel 7 lid 1 van de TEN-E Verordening nut en noodzaak van dit project in het kader van vergunningverlening vanuit energiebeleidsperspectief vast.

Bijdrage aan een veerkrachtige, betrouwbare en betaalbare energievoorziening

- 1.2.11 De NeuConnect interconnector vergroot het aanbod in energievoorziening in Groot-Brittannië en Duitsland. Daarmee zorgt het voor meer zekerheid en flexibiliteit in elk van de markt en is de interconnector een efficiënte manier voor de Duitse en Engelse elektriciteitsnetwerken om toekomstige veranderingen in energievraag van de industrie, bedrijven en consumenten op te vangen. Oftewel, de kabel draagt bij aan het creëren van een veerkrachtige energievoorziening door de diversiteit in aanbod te vergroten.
- 1.2.12 Door twee van de grootste energiemarkten in Europa voor het eerst met elkaar te verbinden ontstaat er meer competitie op de Europese markt en zijn lagere energiekosten voor consumenten en bedrijven te verwachten. Op deze manier draagt NeuConnect ook bij aan een betaalbare energievoorziening.

Bijdrage aan de groei van duurzame energieproductie

- 1.2.13 De NeuConnect interconnector draagt bij aan een duurzame energievoorziening doordat hernieuwbare energiebronnen beter geïntegreerd kunnen worden. Eén van de uitdagingen bij hernieuwbare energie is dat vraag en aanbod niet altijd op elkaar aansluiten. Als er bijvoorbeeld een overschot is aan windenergie kan dit verloren gaan omdat het nog niet grootschalig opgeslagen kan worden. Daartegenover staat dat wanneer er te weinig windenergie geproduceerd wordt andere (minder duurzame) bronnen ingeschakeld moeten worden. De ontwikkeling van de interconnector maakt het mogelijk om energie tussen landen te delen. Wanneer er bijvoorbeeld in Duitsland meer windenergie geproduceerd wordt dan dat er geconsumeerd kan worden, maakt NeuConnect het mogelijk om deze energie naar Groot-Brittannië te exporteren. Daarmee vergroot de interconnector de mogelijkheden om vraag en aanbod van duurzame energie beter aan te laten sluiten.
- 1.2.14 Het Verenigd Koninkrijk (VK) en Duitsland hebben ambitieuze doelstellingen vastgesteld voor een "netto nul"-uitstoot van koolstof tegen 2050. Ook bevat het recente witboek van de Britse regering over energie een analyse waarin de rol wordt onderstreept die interconnectoren kunnen spelen bij het koolstofarm maken van de economie. Met NeuConnect zal het VK belangrijke hernieuwbare energiebronnen in Noord-Duitsland kunnen aanboren, terwijl de verbinding op de Duitse markt - waar windturbines vaak worden stilgelegd omdat er overtollige energie wordt geproduceerd - zal helpen knelpunten en beperkingen te verminderen door een belangrijke nieuwe markt te openen waarnaar overtollige hernieuwbare energie kan worden geëxporteerd.
- 1.2.15 Om de bijdrage van NeuConnect aan de decarbonisatie-doelstellingen van het VK, Duitsland en Europa verder te beoordelen, werd een gedetailleerde analyse van het project uitgevoerd. Daaruit blijkt dat NeuConnect :
- resulteert in een nettovermindering van de koolstofuitstoot van 16 MtCO₂ over 25 jaar - het equivalent van het planten van 28 miljoen nieuwe bomen of het van de weg halen van 400.000 auto's in één jaar;
 - een belangrijke rol spelen om Europa in staat te stellen zijn Net Zero-doelstellingen te halen;

- een grotere integratie van hernieuwbare opwekking tussen het VK en Duitsland vergemakkelijken en de leveringszekerheid in elk land verbeteren.

Meer informatie is te vinden op: <https://neuconnect-interconnector.com/neuconnect-will-deliver-significant-carbon-savings-and-play-a-key-role-in-meeting-net-zero-targets-says-new-report/>.

- 1.2.16 De NeuConnectkabel passeert verschillende (geplande) windparken in de Noordzee. Technische en marktuitedagingen maken het nog niet rendabel deze windparken direct aan te sluiten op de kabel. Echter, de wetenschap dat er interconnectors beschikbaar zijn om een onbalans tussen vraag en aanbod op te vangen zorgt er wel voor dat landen de mogelijkheid hebben om meer duurzame energie op wekken en daarmee de uitstoot van CO₂ verder te reduceren.

1.3 Wettelijk kader

- 1.3.1 Het project is vergunningsplichtig vanuit zowel de Waterwet als de Wet Natuurbescherming (Wnb). De Waterwet bevat regelgeving over het beheer en gebruik van watersystemen. De Wnb bevat regels voor bescherming van de soorten en gebieden. De minister van Infrastructuur en Waterstaat (vertegenwoordigd door Rijkswaterstaat (RWS)) is bevoegd gezag voor de watervergunning. De minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) is bevoegd gezag voor de natuurvergunning.
- 1.3.2 De NeuConnect kabel heeft een spanning van meer dan 150 kV en zal het Natura 2000-gebied Friese Front over een lengte van circa 78 km doorkruisen (voorkeursroute). Voor de aanleg van de NeuConnect hoogspanningsverbinding is daarmee een m.e.r.-beoordeling vereist conform bijlage D, categorie 24.2 van het Besluit milieueffectrapportage: *'bij de aanleg van een ondergrondse hoogspanningsleiding in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een leiding met (1) een spanning van 150 kV of meer, en (2) een lengte van 5 km of meer in een gevoelig gebied als bedoeld onder a, b of d van punt 1 van onderdeel A van bijlage I'*. Een gevoelig gebied als bedoeld in het Besluit m.e.r. is een Natura 2000-gebied.
- 1.3.3 Bij besluit van 12 december 2018 heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat bepaald dat voor de aanvraag van de benodigde watervergunning een volledig MER wordt verlangd.
- 1.3.4 Het bijgevoegde MER is onderdeel van deze aanvraag voor een watervergunning. Het is opgesteld om de mogelijke milieueffecten inzichtelijk te maken en de verwachte milieu-impact te beoordelen zodat hier rekening mee gehouden kan worden in het besluitvormingsproces rondom de vergunningaanvraag.
- 1.3.5 De minister van Infrastructuur en Waterstaat (vertegenwoordigd door RWS) was bevoegd gezag voor de m.e.r.-procedure omdat zij dit ook is voor de Watervergunning. RWS publiceerde de notitie reikwijdte en detailniveau (NRD).
- 1.3.6 Als gevolg van het van kracht worden van de PCI-status voor het project, is op grond van artikel 20a lid 1 onder c van de Elektriciteitswet 1998 de rijkscoördinatie-regeling op het project van toepassing. Op 7 oktober 2020 is bij Economische Zaken en Klimaat een RCR-melding ingediend en melding gedaan van het PCI-project als bedoeld in artikel 10 lid 1 onder a van de TEN-E Verordening. De minister van Economische Zaken en Klimaat is daarmee coördinerend bevoegd gezag geworden voor de m.e.r.-procedure, de Waterwetvergunning en de vergunning op grond van de Wnb RWS en LNV blijven bevoegd gezag voor de beoordeling van de vergunningaanvragen en de vergunningverlening.
- 1.3.7 Voor het project is een ontwerp voor inspraak van het publiek, zoals beschreven in artikel 9 lid 3 van de TEN-E verordening, ingediend bij Economische Zaken en Klimaat. Dit ontwerp voor inspraak van het publiek geeft een overzicht van de raadplegingsstappen die reeds hebben plaatsgevonden (in lijn met artikel 9 lid 3 van de TEN-E Verordening) en vormt het kader van de verdere raadpleging gedurende het vergunningsproces. Het ontwerp voor inspraak van het publiek wordt gepubliceerd op de website van Bureau Energieprojecten

Voortoets en passende beoordeling

- 1.3.8 Om te bepalen of het project significante effecten kan hebben op het aangewezen Natura 2000-gebied Friese Front (dat door de voorgenomen route wordt doorkruist) en het nog als Natura 2000-gebied aan te wijzen Bruine Bank is een voortoets uitgevoerd. Externe werking op andere Natura 2000-gebieden,

inclusief relevante gebieden in Duitsland en Groot-Brittannië, is eveneens in de voortoets betrokken. Het ecologisch waardevolle gebied 'Borkumse Stenen' is niet meegenomen in de voortoets, aangezien het geen Natura 2000-gebied betreft. Voor effecten als gevolg van stikstof is een separate voortoets uitgevoerd (hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 9 van het MER).

- 1.3.9 In de voortoets wordt geconcludeerd dat voor het Natura 2000-gebied Friese Front instandhoudingsdoelstellingen zijn bepaald voor de zeekoet. Het betreft een voor verstoring gevoelige zeevogel. Zonder het nemen van mitigerende maatregelen kan niet op voorhand worden uitgesloten dat er (significant) negatieve effecten optreden door de aanwezigheid van werkschepen in de kwetsbare periode voor de soort. Hiervoor is derhalve een passende beoordeling (PB) nodig en opgesteld.
- 1.3.10 Voor het gebied Bruine Bank kunnen significant negatieve effecten op de kwalificerende soorten Alk en Zeekoet worden uitgesloten omdat het gebied 2,3 km bij de kabel vandaag ligt en daardoor buiten de invloedzone voor effecten als visuele en/of akoestische verstoring door vaartuigen. De Bruine Bank wordt daarom niet verder beoordeeld.
- 1.3.11 Tegen deze achtergrond is voor het project een passende beoordeling opgesteld en wordt een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming aangevraagd. Uit de Passende beoordeling blijkt dat de aanleg van de kabel, ook in cumulatie, geen significante effecten heeft op de instandhoudingsdoelen van het Friese Front. Met inbegrip van het treffen van mitigerende maatregelen in de kwetsbare periode voor zeekoeten kunnen ook negatieve effecten worden uitgesloten. De ecologische beoordeling, waar de PB onderdeel van is, is als Bijlage 12, respectievelijk 13 bij het MER gevoegd en de resultaten van de ecologische beoordeling en PB zijn beschreven in Hoofdstuk 9 van het MER.

1.4 Scope aanvraagdocument

- 1.4.1 De watervergunningaanvraag heeft betrekking op de aanleg, de exploitatie en de buitenbedrijfstelling van twee kabels op zee (\pm 1.400 MegaWatt) inclusief een optische vezelkabel (datakabel) ingegraven in de bodem, met een lengte van ongeveer 261 km in de Nederlandse EEZ van de Noordzee. De vergunning wordt aangevraagd voor de gehele periode dat de kabels in gebruik zijn. Een omschrijving van het project is weergegeven in hoofdstuk 2. In Figuur 2.1 en bijlage II is een kaart van het tracé opgenomen.

1.5 Planning van het project

- 1.5.1 Het programma voor de aanleg is nog niet vastgesteld, maar afhankelijk van de weersomstandigheden zal de aanleg van de kabel binnen de Nederlandse EEZ circa 313 – 357 dagen in beslag nemen indien alle activiteiten na elkaar worden uitgevoerd. Echter in de praktijk worden bepaalde activiteiten gelijktijdig uitgevoerd waardoor de totale doorlooptijd aanzienlijk korter zal zijn. In het algemeen worden de installaties in de Europese wateren uitgevoerd in het zomerseizoen, grotendeels tussen april en oktober. Deze periode wordt in de eerste plaats bepaald door de grote waarschijnlijkheid dat zich buiten deze periode ongunstige weersomstandigheden voordoen. Het tijdschema zal ook worden beïnvloed door factoren zoals de beschikbaarheid van de kabel, de levering van de kabel en de andere verplichtingen van de installateur. Daarnaast wordt in de Nederlandse EEZ voor het betreffende kabelgedeelte binnen het Friese Front rekening gehouden met de aanwezigheid van de zeekoeten in het Friese Front, werkzaamheden worden niet uitgevoerd in de kwetsbare periode van de zeekoet.
- 1.5.2 In tabel 1.2 is de planning voor de ontwikkeling van de NeuConnect kabel in hoofdlijnen opgenomen. Alle in onderstaande tabel genoemde data zijn door nog lopende discussies met leveranciers en de van toepassing zijnde COVID-19 effecten aan verandering onderhevig.

Tabel 1-2 : Globale planning ontwikkeling NeuConnect kabel

Jaar	Activiteit
2018	Project ontwikkeling: Milieubeoordeling en vergunningaanvraag
2019	Project ontwikkeling: Milieubeoordeling en vergunningaanvraag
2020	Project ontwikkeling : Milieubeoordeling en vergunningaanvraag

2021	Vergunningsaanvragen ingediend bij het bevoegd gezag
2021	Verwachte vergunningverlening
2022	Kabelontwerp en productie
2022 -2026	Aanleg en in bedrijfstelling
2026	Gebruik kabel

Leeswijzer

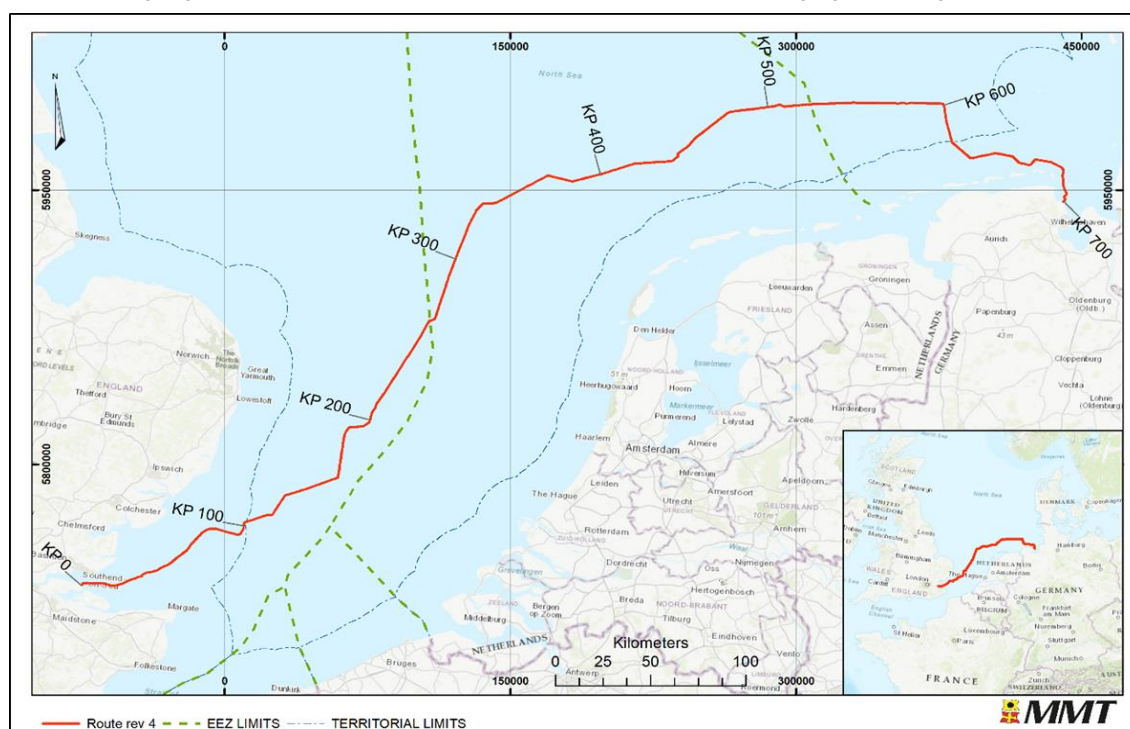
1.5.3 In Hoofdstuk 2 is een nadere projectbeschrijving opgenomen. De mogelijke emissies en de milieu-effecten van het voornemen worden in Hoofdstuk 3 beschreven. Vervolgens gaat hoofdstuk 4 in op het monitoringsplan en Hoofdstuk 5 op het veiligheid- en calamiteitenplan. Als laatste wordt in hoofdstuk 6 het verwijderingsplan beschreven. Bij de aanvraag zijn de volgende bijlagen toegevoegd:

1. Advies MER-cie, 23 april 2019
2. Overzicht NRD advies verwerkt in MER, 19 maart 2019
3. MileuEffectRapportage NeuConnect, 19 maart 2021
4. BAS (burial assesment study) 'Lite', Primo Marine, 9 juli 2019
5. Generic crossing design (algemeen ontwerp kruisingen), Primo Marine, 20 juli 2019
6. a Stikstofdepositie onderzoek tbv de aanleg van de NeuConnect kabel, Ingenia, 17 maart 2021
6. b Stikstofdepositie onderzoek tbv de exploitatiefase NeuConnect kabel, Ingenia, 17 maart 2021
6. c Aeries berekening aanlegfase NeuConnect
6. d Aeries berekening exploitatiefase NeuConnect
7. Bureau Studie Maritieme Archeologie, Wessex Archeology, mei 2021
8. CBRA (Cable Burial Risk Assessment), Intertek, 20 maart 2019
9. Detailed UXO Risk Assessment, 1st line defence, 10 augustus 2018
10. NC Fishery study, Orbicon/BioConsult SH, 3 april 2019
11. Memo 'Effecten onderwatergeluid door geofysisch onderzoek voor NC-kabel', HWE, 3 februari 2021
12. Ecologische beoordeling stikstofdepositie NC, voortoets, Altenburg&Wymenga, 17 maart 2021
13. Ecologische beoordeling NC-kabel, inclusief passende beoordeling, Altenburg&Wymenga, 15 maart 2021
14. Samenvatting Engelse en Duitse Studies, 19 maart 2021
15. Kaart RPL - Shapefile

2. Project beschrijving

2.1.1 In dit hoofdstuk worden de aanleg-, exploitatie- en buitenbedrijfstellingsfase van de kabel omschreven op basis van de meest waarschijnlijke varianten:

- **Aanleg:** Varianten voor de aanleg van de onderzeese kabels met inbegrip van de pre-installatieonderzoeken, mogelijk te gebruiken schepen en de diverse installatietechnieken die kunnen worden toegepast bij het leggen, lassen en ingraven van onderzeese kabels;
- **Exploitatie:** De fysieke kenmerken van de onderzeese kabels, met inbegrip van informatie over het ontwerp, werking, onderhoud en reparatie. Daarnaast worden emissies die tijdens de exploitatie worden geproduceerd zoals warmte en elektrische en magnetische velden besproken;
- **Buitenbedrijfstelling:** De activiteiten die gepaard gaan met de buitenbedrijfstelling van een gangbare onderzeese elektriciteitskabel na definitieve beëindiging van het gebruik.



Figuur 2-1: Overzicht van de voorgestelde route (in rood) van de NeuConnect kabel weergegeven

2.2 Overzicht

2.2.1 NeuConnect is een 1.400 MW interconnector tussen Groot-Brittannië (GB) en Duitsland. Het is de eerste directe verbinding tussen de energienetwerken van de twee landen (Figuur 2.1). De nieuwe verbinding zorgt voor de doorvoer van elektriciteit in beide richtingen. NeuConnect bestaat uit een set onderzeese en ondergrondse hoogspanningskabels met een lengte van ongeveer 706 km met daarbij behorende transformatorstations op land die de aansluiting met de bestaande elektriciteitsnetten in Duitsland en Groot-Brittannië mogelijk maken.

2.2.2 Vanwege de grote afstand is ervoor gekozen om hoogspanningsgelijkstroom (HVDC) te gebruiken om elektriciteit tussen de twee landen te transporteren. Op langere afstanden is de HVDC-technologie efficiënter dan hoogspanningswisselstroom (HVAC), omdat deze grotere hoeveelheden elektriciteit met minder verliezen kan overbrengen dan een gelijkwaardig HVAC-systeem. Bovendien zijn de bestaande elektriciteitstransmissiesystemen in beide landen niet gesynchroniseerd. Dit betekent dat zij op verschillende frequenties werken, wat een directe HVAC-verbinding belemmert.

2.2.3 De route van het project loopt van de grens met de EEZ van Groot-Brittannië in het westen naar de grens met de EEZ van Duitsland in het oosten. De route loopt over een lengte van ongeveer 265 km redelijk parallel aan de Nederlandse kustlijn op een afstand variërend tussen de 40 en 100 km. Vanuit de start

in Groot-Brittannië gezien betreft de route door Nederlandse wateren het gedeelte tussen KP 262,80 - KP 522,80 (zie Figuur 2.1).

- 2.2.4 De precieze ligging van de hoogspanningskabels wordt bepaald aan de hand van analyse van specifieke onderzoeksgegevens, met inbegrip van geofysisch, geotechnisch en biologisch onderzoek van de zeebodem. De ligging zal echter binnen de route vallen, een corridor met een breedte van 500 m. In de nabijheid van specifieke gevoelige gebieden kan de corridor versmallen. De algemene kabelspecificaties zijn opgenomen in tabel 2.1.

Tabel 2-1: Specificaties NeuConnect-kabel

Omschrijving	Specificatie
Totale lengte kabel	Circa 706 km
Totale lengte door Nederlandse EEZ	Circa 265 km
Breedte van de kabelcorridor	500 m
Sleufbreedte	Circa 1 m
Voetafdruk sleuf (breedte)	Circa 15 m (standaard graafinstallatie)
Voetafdruk kruispunten van kabels	Circa 250 m ²
Diepte kabel in de zeebodem	Circa 1,5 – 2 m

2.3 Globale beschrijving van het kabelsysteem

- 2.3.1 De set van onderzeese HVDC-kabels betreft een tweefasekabelsysteem dat elektriciteit transporteert door een gesloten circuit van twee naast elkaar gelegen HVDC-kabels. Voor de kabels zijn er momenteel twee systemen voor een onderzeese HVDC: 1) Extruded (geëxtrudeerde) of 2) Mass Impregnated Non-Draining (MIND, massageïmpregneerde kabel). De kabels hebben doorgaans een diameter van 150 mm en werken bij een spanning van +/- 525 kV. Het basisontwerp van de kabels is vergelijkbaar met als belangrijkste verschil het type isolatie en de maximale werktemperatuur.

- 2.3.2 Welk systeem voor de NeuConnect kabel wordt gebruikt, is op het moment van schrijven nog niet vastgesteld.

1) Extruded-kabel

- 2.3.3 De extruded-kabel is op het moment het meest gebruikte type hoogspanningskabel (DC). Het is onder andere toegepast bij:

- NordBalt, dat Zweden en Litouwen met elkaar verbindt;
- Nemo Link, dat het Verenigd Koninkrijk en België met elkaar verbindt;
- EirGrid, dat het Verenigd Koninkrijk en Ierland met elkaar verbindt;
- COBRA, dat Denemarken en Nederland met elkaar verbindt.

- 2.3.4 Bij dit type kabel wordt de isolatie geëxtrudeerd over een koperen of aluminium geleider (koper heeft een lagere weerstand en dus een hogere vermogensdichtheid, hoewel het zwaarder en duurder is dan aluminium) en bedekt met een waterdichte mantel, meestal van geëxtrudeerd naadloos lood en een extra beschermende plastic coating. De kabels zijn voorzien van een extra laag gegalvaniseerd staal-draadpantser om de treksterkte te verhogen, zodat het beter bestand is tegen de spanningen van de onderzeese installatie en schokbestendiger is. Dit is meestal een enkele laag draden, in een spiraal om de kabel gewikkeld (hoewel dit in sommige gevallen een dubbele laag kan zijn) en bedekt met een mantel van met bitumen geïmpregneerd polypropyleengaren om corrosie tegen te gaan.

2) Massageïmpregneerde (MIND) kabel

- 2.3.5 De kabel van het MIND type wordt tot nu toe veel gebruikt bij grote interconnectorprojecten, waaronder de volgende:

- UK-France interconnector (IFA);
- BritNed, dat het Verenigd Koninkrijk en Nederland met elkaar verbindt;

- Skagerak 4, dat Denemarken en Noorwegen met elkaar verbindt;
- Storebælt, dat het oostelijke en westelijke net in Denemarken met elkaar verbindt.

2.3.6 De MIND-kabel is een kabel met koper/aluminium kern met papierisolatie, geïmpregneerd met minerale olie met een hoge viscositeit. Dit kabeltype staat niet onder druk en heeft geen vrije olie om uit te lekken in het geval van een kabelmantelbreuk.

2.3.7 Deze kabelkern heeft een concentrische constructie die bestaat uit een koperen geleider met een lage weerstand, een scherm, massageïmpregneerde papieren isolatielagen en een buitenste diëlektrisch scherm van halfgeleidend papier.

2.3.8 In de kern zit in een loden omhulsel om de isolatie te beschermen tegen het binnendringen van water en verdere bescherming tegen corrosie. De kabel wordt beschermd door gegalvaniseerd staaldraad.

Kabelconfiguratie

2.3.9 De NeuConnect kabel wordt een tweepolig kabelsysteem. Tweepolige systemen geven stroom door via een gesloten circuit van twee naast elkaar geïnstalleerde (onderzeese) hoogspanningskabels. Bipolaire systemen transporteren vermogen over twee hoogspanningsgeleiders van tegengestelde polariteit (bijv. +525 kV en -525 kV). De kabels hebben geleiders met een tegengestelde polariteit.

2.3.10 Naast de transmissiekabels wordt ook de bijbehorende glasvezelkabel geïnstalleerd voor bewakings-, telemetrie- en regelfuncties. De glasvezelkabel kan tegelijk met de HVDC-kabels worden geïnstalleerd.

2.3.11 De verwachting is dat er tussen de 4 en 6 kabeldelen nodig zijn in het Nederlandse gedeelte van de route. Bij elke verbinding (las) zal een zogenoemde 'repeater' voor de glasvezelkabel worden geplaatst om het optische signaal te versterken.

2.4 Voorbereidende werkzaamheden

2.4.1 De activiteiten voorafgaand aan de aanleg, met inbegrip van technisch onderzoek direct voor de aanleg, zullen worden uitgevoerd om de bestaande geotechnische en geofysische informatie over de toestand van de zeebodem, de bathymetrie en andere kenmerken te bevestigen. Dit gebeurt onder andere via multi-beam echo-sensoren (MBES), Side Scan Sonar (SSS) en Sub-Bottom Profiler (SBP).. Bij aanvullende visuele inspecties kan ook gebruik worden gemaakt van een op afstand bedienbaar voertuig (ROV). Tevens zal aanvullend specialistisch onderzoek worden uitgevoerd zoals geotechnisch onderzoek en onderzoek naar niet-gesprongen explosieven (NGE) als ook OPwater onderzoek (archeologie).

2.4.2 Ter plaatse van gebieden met zandgolven zal 'pre-sweeping' worden uitgevoerd om de zeebodem af te vlakken. Aangenomen wordt dat hierbij circa 175.000 m³ zand zal worden verwijderd. Daarnaast zal een zogenaamde 'pre-lay grapnel run' worden uitgevoerd waarbij een reeks speciaal ontworpen haken over de route worden gesleept waar de kabel wordt geïnstalleerd om er zeker van te zijn dat de zeebodem vrij is van obstakels.

2.4.3 Bij de voorbereiding van het tracé zijn er activiteiten nodig zijn die ervoor zorgen dat het aanleggebied vrij is van keien, objecten/puin en andere obstakels om de kabel aan te kunnen leggen. Hiervoor zal waarschijnlijk een ploeg over en door het oppervlak van de zeebodem worden gesleept.

2.4.4 De zeebodem in het gebied van de voorgestelde route bestaat voor het grootste deel uit zand, slib en klei zonder significante morfologische kenmerken (behalve de zandgolven van KP 263.815 tot en met KP 278.822). De onderzeese kabelroute is zodanig gekozen om morfologische kenmerken waar mogelijk te vermijden.

2.4.5 Op bepaalde plaatsen langs de route, waaronder locaties waar het project andere kabels en/of pijpleidingen kruist, worden afspraken gemaakt met andere partijen die eigenaar van deze infra-structuur zijn. De locaties waar de kabel actieve kabels en Out of Service (OOS) leidingen kruisen, dienen te worden beschermd. De bescherming bestaat uit een laag tussen de actieve kabels en OOS leidingen

en de kabel. Vervolgens wordt de kabel gelegd en dient de kabel ook weer afgedekt te worden met een beschermlaag. De eerste laag dient aangelegd te worden voorafgaand aan het leggen van de kabel.

- 2.4.6 De beschermlaag bestaat uit rotsachtig materiaal dat met hoge precisie wordt geplaatst. Voorafgaand aan het kabelleggen kan de kruisingsbescherming geplaatst worden.
- 2.4.7 De effecten van de voorbereidende effecten van de aanleg van de kabel op de verschillende relevante aspecten zijn in het MER beschreven.

2.5 Kabelaanleg

- 2.5.1 Het staat ten tijde van het indienen van deze vergunningaanvraag nog niet vast welke technieken precies zullen worden gebruikt om de kabels daadwerkelijk te installeren, de keuze zal ook afhangen van de uiteindelijke uitvoerder van het project. Vanwege de sedimentomstandigheden op de bodem is het waarschijnlijk dat hiervoor methoden als ploegen of 'jetten' (het fluidiseren van de bodem met een spuitlans) worden gebruikt op verschillende plekken langs de route.
- 2.5.2 Bij de aanleg van de kabels zal worden gestreefd naar een beoogde begravingsdiepte van tenminste 1,5 tot 2 m onder de zeebodemoppervlakte, afhankelijk van de aard van de zeebodem en de mogelijke plaatselijke risico's (zoals eventuele ankerplaatsen). Het is belangrijk dat de kabel diep genoeg wordt aangelegd om goed beschermd te zijn zonder dat de capaciteit van de kabel te veel beïnvloed wordt door opwarming vanwege de isolerende werking van de zeebodem.
- 2.5.3 Voor deze vergunningaanvraag wordt ervan uitgegaan dat de werkzaamheden 24 uur per dag plaatsvinden om de aanlegtijd en dus de duur van eventuele verstoringen voor de scheepsvaart en andere zeegebruikers tot een minimum te beperken. Daarnaast zorgt dit ervoor dat er maximaal geprofiteerd kan worden van weersomstandigheden en de beschikbaarheid van schepen en materieel.
- 2.5.4 Het simultaan leggen en begraven van de kabel bestaat uit diverse onderdelen die met één schip (naar verwachting een kabellegger (Cable Laying Vessel CLV)) uitgevoerd kunnen worden. De volgende activiteiten vallen onder deze activiteit :
- Pre-installatie aanleggen van beschermingsmatrassen kruisingen
 - Proeven en testen equipment
 - Leggen van de kabel
 - Simultaan leggen en bedragen
 - Aanleggen van de kabel ter hoogte van de kruisingen en lastverbindingen
 - Lasverbinding maken tussen de twee kabels
 - Testen en afdichten en neerleggen einde van de kabel
 - Varen van en naar de route en terug naar buitenland (Italië/Noorwegen of Zweden). In de Nederlandse havens is het niet mogelijk om deze kabels te laden.
- 2.5.5 Zoals beschreven in het MER is de mogelijkheid dat de uitvoer plaatsvindt door middel van een kabellegger gevolgd door een post-lay-burial (PLB, kabel wordt begraven na het leggen) wel beschouwd maar is vanwege de impact niet gekozen.
- 2.5.6 Uitgangspunt is dat er een veiligheidszone van 500m rondom de kabellegger en bijbehorende activiteiten wordt gerealiseerd tijdens de aanlegwerkzaamheden. Andere schepen worden verzocht buiten deze veiligheidszone te blijven. De werkzaamheden zullen voorafgaand aan uitvoering worden aangemeld bij de Kustwacht conform het North Sea Activity (NSA) aanvraagformulier.
- 2.5.7 Kabelbescherming: Op de specifieke plaatsen waar de beoogde begravingsdiepte niet kan worden bereikt, kan het nodig zijn de onderzeese kabel te beschermen door deze te bedekken met een geprofileerde berm van breukstenen. Bij het ontwerpen van kabelbeschermingslocatie zal aansluiting worden gezocht bij van kracht zijnde normeringen waarin wordt ingegaan op de veiligheid van de aangebrachte bescherming in relatie tot bijvoorbeeld de visserij.

2.6 Kabellassen

- 2.6.1 Aangezien een kabellegger niet de volledige hoeveelheid kabel kan dragen benodigd voor de gehele route, zal het nodig zijn om de kabel in meerdere secties te installeren.
- 2.6.2 Voor het verbinden van de verschillende delen van de kabel zijn lassen nodig. Op basis van de nu bekende gegevens wordt ervan uitgegaan dat er 2, maximaal 3 lassen nodig zullen zijn afhankelijk waar de kabellassen uit gaan komen in het Duitse en Britse deel van de EEZ.
- 2.6.3 Kabelverbindingen worden aan boord van de kabellegger gemaakt en zullen per locatie tot ongeveer een week in beslag nemen. In deze tijd zal het schip waarschijnlijk voor anker gaan om zijn positie te behouden. Zodra de kabelverbinding aan boord van het schip is gemaakt, zal het leggen van de kabel doorgaan.
- 2.6.4 De gelaste verbindingpunten kunnen niet direct gelegd en begraven worden. Het is daarom noodzakelijk om het verbindingspunt apart nog in te graven onder de niet-mobiele zeebodem. Het verbindingspunt heeft een gemiddelde lengte van ca. 1 km. Dit is mogelijk met een (post-lay inspection and burial) PLIB schip. Tevens dient de nog openliggende kabel bij kruisingen begraven te worden. Om zeker te zijn dat tijdens het simultaan leggen en begraven niet de tracé kruisende kabels/leidingen geraakt worden, wordt een gemiddelde afstand van 500m voor en 500m na de kruising niet direct begraven. De openliggende kabel ter hoogte van de kruisingen wordt ingegraven met een PLIB schip.
- 2.6.5 De lasverbinding en de aangrenzende kabels die op de zeebodem zijn neergelegd op de verbindinglocatie worden begraven, met behulp van een spuitmachine of een 'mass flow excavation', of worden beschermd door betonnen matten of steenbestorting. Bij het ontwerpen van kabelbeschermingslocatie zal aansluiting worden gezocht bij onder meer de NEN 3656. Deze norm richt zich op de "Eisen voor stalen buisleidingsystemen op zee" en derhalve niet specifiek op kabels maar in deze norm biedt handige ontwerpuitgangspunten die ook relevant zijn voor kabels om te verzekeren dat het ontwerp veilig is voor vistuig dat wordt gebruikt in de boomkorvisserij, en geen schade veroorzaakt aan het vistuig of hinder oplevert voor visserijactiviteiten.
- 2.6.6 Voor zover mogelijk zal het project zal ervoor zorgen dat de kabel zich niet bevindt in gebieden met een hoger risico, zoals scheepvaartroutes/verkeersscheidingsstelsel en ankergebieden waar de langdurige aanwezigheid van de installatiewerktuigen niet wenselijk is. Er worden geen ankergebieden doorkruist.

2.7 Kabelkruisingen

- 2.7.1 Het buitenbedrijfstellingsprogramma zal naar verwachting vergelijkbaar zijn met het programma tijdens de installatiefase en zal naar verwachting soortgelijke schepen en tijdschema's omvatten.
- 2.7.2 Het NeuConnect project kruist in de Nederlandse sector op 34 kruisingslocaties, zoals benoemd in tabel 2.2, waarvan het 11 ingebruikzijdende kabels en leidingen en in één geval een geplande kabel betreft.
- 2.7.3 Het project kruist zowel in gebruik als buiten gebruik gestelde kabels en leidingen, zie tabel 2.2 op de volgende pagina.

Tabel 2-2: Kabels en pijpleidingen in de Nederlandse sector die worden gekruist door NeuConnect

KP (kilometrerings)	Naam	Status	Type*	Eigenaar
264.879	Zeepipe 1	Active	Pipeline	GASCO
264.956	Franpipe	Active	Pipeline	GASCO
266.243	SEA-ME-WE3 seg 10.4	Inactive	Cable	Deutsche Telekom/BT
266.92	BT North Sea	Planned	Cable	BT
269.375	BBL Balgzand-Bacton	Active	Pipeline	BBL
294.075	UK-Germany 3	Inactive	Cable	BT/German
302.416	K13AP-Callantssoog	Active	Pipeline	Wintershall
310.176	UK-Germany 2	Inactive	Cable	BT/German
314.144	UK-Denmark 3	Inactive	Cable	BT/Danish
315.904	Bacton-Borkum No 1	Inactive	Cable	BT/German
319.220	Bacton-Borkum No 2	Inactive	Cable	BT/German
326.476	PL007 - K8-FA-1 to K14-FA-1P	Active	Pipeline	NAM
355.425	PL142 - D15-FA-1 to L10-AC	Active	Pipeline	Noordgastranspoort BV
362.696	Fano-Oye No.1	Inactive	Cable	Great Northern Tel Co.
365.544	PL064 - K9c-A to L10-AR	Active	Pipeline	Gaz de France(engie)
374.502	PL047 - L4-B to L7-A	Abandoned	Pipeline	Total Fina Elf Nederland BV
374.551	PL048	Abandoned	Pipeline	Total Fina Elf Nederland BV
377.100	UK-Denmark 3	Inactive	Cable	BT/Danish
381.088	PL022 - L4A to L7-P	Abandoned	Pipeline	Total Fina Elf Nederland BV
381.129	PL021 - L4A to L7-P	Abandoned	Pipeline	Total Fina Elf Nederland BV
383.985	Bacton-Borkum No 2	Inactive	Cable	BT/German
386.286	UK-Germany 2	Inactive	Cable	BT/German
408.120	PL091 - L2-FA-1 to Callantssoog	Active	Pipeline	Noordgastranspoort BV
436.394	Fano-Oye No 2	Inactive	Cable	Great Northern Tel Co.
442.319	UK-Germany 2 Winterton-Borkum 1	Inactive	Cable	Cant find
445.472	SEA-ME-WE 3 Segment 10.4	Inactive	Cable	Deutsche Telekom/BT
446.661	UK - Germany 5	Inactive	Cable	BT/German
484.845	PL154 - G17d-A to NGT-Leiding	Active	Pipeline	Noordgastranspoort BV
NA	Bacton-Borkum No 3	Inactive	Cable	BT/German
NA	Mundesley-Norderney	Inactive	Cable	BT/German
506.972	Tata (VSNL) North Europe	Active	Cable	Zayo
509.067	ODIN 1 seg 1	Inactive	Cable	TDC
510.568	Atlantic Crossing 1 seg B2	Active	Cable	Century Link
525.632	Fano - West Terschelling	Inactive	Cable	Dutch

* In de tabel worden zowel inactive als abandoned gebruikt. Ze worden als vergelijkbaar gezien, waarbij inactive wordt gebruikt voor kabels en abandoned voor leidingen.

- 2.7.4 Met partijen die in het bezit zijn van in werking zijnde of niet meer gebruikte kabels en leidingen die het project kruisen, worden overeenkomsten gesloten. In de overeenkomsten wordt het ontwerp van de kruising uitgewerkt en zijn de rechten en verantwoordelijkheden van beide partijen voor het waarborgen van de integriteit van de kabels en leidingen vastgelegd. Het fysieke ontwerp van de kruising varieert afhankelijk van de specifieke eisen van de eigenaar of exploitant van de onderzeese kabels en leidingen en afhankelijk van de waterdiepte, de omvang, het type, de locatie en de begraafstaat van de gekruiste infrastructuur.
- 2.7.5 Over het algemeen zullen de kabels de onderzeese infrastructuur kruisen op een "brug" die bestaat uit een geaggregeerde of betonnen mat of door gebruik te maken van een scheidingssysteem dat tijdens de installatie om de kabel wordt aangebracht. Het scheidingssysteem kan ook bestaan uit een laag gesteente welke hetzelfde effect heeft als betonnen matten. Dit gedeelte wordt vervolgens bedekt met een beschermende laag van gesteente of matten.
- 2.7.6 Er zijn specifiek voor dit project ontwerpen gemaakt voor 5 verschillende typen. De ontwerpen worden ten tijde van het opstellen van dit MER afgestemd met de eigenaren van de kabels en pijpleidingen die gekruist gaan worden. Mogelijk dat de afstemming met de eigenaren van de kabels leidt tot aanpassingen in het ontwerp of een nieuw type kruising maar deze zijn op dit moment niet bekend
- 2.7.7 Een typische volgorde van installatie is als volgt:
- Voorafgaand aan de aanlegwerkzaamheden zal een onderzoek en een inspectie van de kruisingslocatie worden uitgevoerd door de Remote Operating Vehicle (ROV);
 - Boven de bestaande (ondergrondse) kabel of pijpleiding worden rots- of betonnen matten gelegd om de vereiste scheiding tussen het object en de kabels te creëren;
 - Een uitsluitingszone aan weerszijden van de bestaande kabel (afstand overeen te komen met de objecteigenaar) zal in acht worden genomen voor de graafwerktuigen. Bij gebruik van een trencher of ploeg moet deze uit de bodem zijn voordat de uitsluitingsgrens wordt bereikt;
 - De nieuwe kabel wordt over de rotsen of matten gelegd;
 - Indien de over te steken kabels of leidingen voldoende diep begraven zijn, kunnen de kabels eventueel met behulp van een kabelbeschermingskous (bijvoorbeeld 'Urduct' of 'Uraguard') over de kruisingslocatie aan het oppervlak worden gelegd;
 - Het ingraven (indien van toepassing) van de kabel zal buiten de uitsluitingszone weer verder voortgezet worden;
 - Langs de uitsluitingszone, inclusief de overgangen, wordt de kabel nog met gesteente of matten bedekt.
- 2.7.8 Een minimale verticale scheiding van meestal 300 mm tussen de bestaande kabel en de NeuConnect kabel wordt met de objecteigenaren overeengekomen. De kruising wordt zo ontworpen dat de overeengekomen verticale scheiding wordt bereikt.
- 2.7.9 In het kader van de onderhandelingen over de kruisingsovereenkomst wordt met de objecteigenaar eveneens een horizontale scheiding overeengekomen tussen de kruisingsstructuur en eventuele anodes (omhulsels van metaal die moeten beschermen tegen corrosie) op pijpleidingen of zogenoemde 'repeaters' voor telecom kabels. Gewoonlijk dienen anodes te worden vermeden door een steenstorting van ongeveer 10 tot 15 m.
- 2.7.10 De voetafdruk en milieu-impact op de zeebodem per kruising hangt af van het precieze ontwerp. In het MER is in paragraaf 4.7 nader ingegaan op de omvang van de voetafdruk op de zeebodem voor de mogelijke verschillende kruisingsstructuren.

Buiten gebruik gestelde kabels

- 2.7.11 Buiten gebruik gestelde kabels worden meestal, maar na toestemming van de eigenaar, door-gesneden. De kabels worden doorgaans ontgraven, afgeknipt, teruggevouwen op de zeebodem en gestabiliseerd door betonnen matrassen of klompgewichten conform ICPC-aanbeveling nr. 1. Indien buiten dienst

gestelde kabels worden verwijderd zal dit tevens worden gemeld aan het desbetreffende bevoegde gezag zodat deze gegevens in de bestaande datasets opgenomen kunnen worden.

2.8 Exploitatiefase

- 2.8.1 De normale activiteit van de kabel omvat de transmissie van maximaal 1.400 MW gelijkstroom-energie tussen Groot-Brittannië en Duitsland.
- 2.8.2 Eenmaal aangelegd zijn de onderzeese kabels zo ontworpen en aangelegd dat ze gedurende hun levensduur zo min mogelijk onderhoud nodig hebben. Onderhoudswerkzaamheden bestaan uit inspectie-onderzoeken om de diepteligging van de kabels en de hoogte van de zeebodem te monitoren (in beginsel jaarlijks).
- 2.8.3 In het onwaarschijnlijke geval van een calamiteit, een kabelbreuk of een deel van de kabel dat bloot komt te liggen, wordt verwacht dat het herstel van de kabel(s) bestaat uit het verkrijgen van toegang tot de kabel(s) door de verwijdering van bijvoorbeeld beschermingsconstructies en het uit de sleuf halen van de kabel; het verwijderen van het beschadigde gedeelte, het vervangen van de kabel door een nieuw gedeelte en het terugbrengen van de kabel in de sleuf en herbegraven. Extra of vervangende kabelbescherming kan dan nodig zijn. De werkzaamheden zullen vergelijkbaar zijn met die tijdens de aanleg van de kabel maar op een kleinere schaal.

2.9 Buitenbedrijfstelling

- 2.9.1 De details van de buitenbedrijfstelling zullen te zijner tijd worden bevestigd in overeenstemming met de geldende industriestandaarden en wettelijke vereisten.
- 2.9.2 Na beëindiging van de exploitatiefase van de kabel, wordt de kabel buiten bedrijf gesteld. Indien NeuConnect voornemens is de kabel buiten gebruik te stellen, zal zij de waterbeheerder daarover vooraf informeren. Nadat het gebruik van de kabel definitief is beëindigd, zal dit aan de waterbeheerder gemeld worden. In de beleidsnota Noordzee 2016 – 2021 is opgenomen dat niet meer in gebruik zijnde kabels en leidingen in principe opgeruimd moeten worden. In dit stadium wordt conform de vigerende regelgeving ervan uitgegaan dat de kabels zullen worden teruggewonnen en voor recycling naar de wal zullen worden gebracht. Wanneer NeuConnect de buitenbedrijfstelling overweegt zal afstemming met de waterbeheerder worden gezocht over de wijze waarop de buitenbedrijfstelling zal worden uitgevoerd.

3. Milieueffecten van het voornemen

3.1 Inleiding

- 3.1.1 Voor het project is een project-MER opgesteld dat onderdeel uitmaakt van deze vergunningaanvraag Waterwet. Het doel van dit MER is om ervoor te zorgen dat het milieubelang volwaardig kan worden meegewogen bij de besluitvorming over het project.
- 3.1.2 De effecten op milieu als gevolg van het project zijn onderverdeeld in effecten tijdens de aanlegfase, exploitatiefase en buitengebruiksstellingsfase (projectfases). Of mogelijke effecten zich voor kunnen doen zal sterk afhangen van de fase waarin het project zich bevindt. In het MER zijn de effecten die door de aanleg-, exploitatie en buitengebruikstelling van de kabel mogelijk kunnen ontstaan beschreven en beoordeeld.
- 3.1.3 De effecten kunnen per fase verschillen. Over het algemeen zullen de effecten in de aanlegfase van korte duur zijn en zich alleen voordoen ten tijde van de aanleg. Ook zullen de effecten plaatselijk van aard zijn, bijvoorbeeld de aanwezigheid van schepen en werkzaamheden op/in de zeebodem.
- 3.1.4 Tijdens de exploitatiefase zullen er over het algemeen meer lange termijn effecten zijn zoals mogelijke emissies van elektromagnetische velden. Hierbij horen ook periodieke effecten als gevolg van het beheer van de kabel. Bij het ontwerp en de aanleg van de kabel is rekening gehouden met calamiteiten door een benodigde begravingstijd van tenminste 1,5 tot 2 meter aan te houden afhankelijk van de aard van de zeebodem en de mogelijke plaatselijke risico's. Herbegraafwerkzaamheden worden derhalve niet voorzien tijdens de exploitatiefase.
- 3.1.5 De effecten tijdens de buitenbedrijfstellingsfase zullen vergelijkbaar zijn met de aanlegfase. Het gaat dan wederom om tijdelijke, lokale effecten die gerelateerd zijn aan de aanwezigheid van schepen en verstoring van de zeebodem.
- 3.1.6 Om eventuele negatieve gevolgen als gevolg het project vast te stellen en te beoordelen is in het MER een beoordelingskader opgesteld. Het volledige MER is in bijlage I opgenomen.
- 3.1.7 In het MER worden voor ecologie de effecten beoordeeld aan de hand van het beoordelingskader per beschermingsregime. Er wordt eerst ingegaan op de gebiedsbescherming respectievelijk soortenbescherming vanuit de Wet natuurbescherming, en vervolgens op het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en de internationale beschermingsregimes OSPAR, ASCOBANS en Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM).

3.2 Resultaten MER

- 3.2.1 In het MER zijn de effecten op de fysieke omgeving en hydromorfologie, ecologie, archeologie, scheepvaartveiligheid, niet-gesprongen explosieven en overige zeegebruikers beschreven en beoordeeld. De belangrijkste conclusies van de beoordeling zijn als volgt:
- De effecten van het project op de fysieke omgeving en hydromorfologie zijn naar verwachting lokale, kleine en tijdelijke negatieve effecten die niet zullen leiden tot een wijziging van de referentiesituatie.
 - Grotendeels zal het NeuConnect initiatief voor ecologische kenmerken tot neutrale effecten leiden in vergelijking met de huidige situatie. De effecten zijn naar verwachting kortdurend, tijdelijk en lokaal. Licht negatieve effecten zijn te verwachten door verlies en directe verstoring van habitat op en in de zeebodem op ongewervelden en elektromagnetische straling op onge-wervelden, vissen en zoogdieren. Er is tevens een licht negatief effect te verwachten van onderwatergeluid op Bruinvis als gevolg van de geofysische onderzoeken. Negatieve effecten zijn (mogelijk) te verwachten door visuele verstoring op vogels in het bijzonder op de Zeekoet in de voor deze soort kwetsbare zomerperiode. Daarnaast is er een (klein) negatief effect dat samenhangt met de elektromagnetische velden in de exploitatiefase, ook gezien de leemten in kennis op dat punt. De effecten als gevolg van emissie van stikstof tijdens de aanlegfase worden als licht negatief beschouwd.

- Voor Natura 2000-gebieden gelden instandhoudingsdoelen. Beoordeeld moet worden of er al dan niet (significant) negatieve effecten kunnen optreden op deze instandhoudingsdoelen. Om dit toetsbaar te maken kent de Wnb voor projecten, en andere handelingen die (significant) negatieve gevolgen voor soorten en habitats van de betreffende gebieden zouden kunnen hebben, een vergunningplicht.
- In de Voortoets (Mielke *et al.*, 2021) worden het relevante Natura 2000-gebied Friese Front en het nog aan te wijzen Natura 2000-gebied Bruine Bank beschreven en de mogelijke impact van de projectwerkzaamheden op de kwalificerende natuurwaarden. Er is afgewogen of (significant) negatieve effecten al dan niet op voorhand kunnen worden uitgesloten.
- Uit de Voortoets blijkt, dat negatieve effecten op het Natura 2000-gebied Friese Front niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. Voor effecten op andere Natura 2000-gebieden geldt dat wel, gezien de grote afstand tot die gebieden. Dat geldt ook voor eventuele externe werking. Voor het Friese Front is een Passende beoordeling uitgevoerd.
- Wat betreft stikstof is door bureau Ingenia berekend dat bij de aanleg van de NeuConnect kabel (uitvoeringsvariant 1C) ruim 162 ton aan stikstof vrijkomt (verspreid over gemiddeld 190 dagen van de aanleg). Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied dat getoetst moet worden op de stikstofdepositie is "Duinen Terschelling", dat op circa 45 km ligt van het kabeltracé. Uit de stikstofberekening van Ingenia (Voets, 2021a) volgt dat op 128 Natura 2000-gebieden een extra stikstofdepositie ($> 0,00$ mol/ha/jaar) optreedt als gevolg van de aanleg. De hoogste projectdepositie is berekend voor het Natura 2000-gebied "Duinen Vlieland" waar de stikstofdepositie als gevolg van het project maximaal $0,091$ mol/ha/jaar bedraagt (Voets, 2021a). De laagste bijdrage ($0,008$ mol N/ha/jaar) is berekend voor het Natura 2000-gebied "Maas bij Eijsden".
- Uit de afzonderlijke voortoets van de stikstofdepositie tijdens de aanlegfase (Bijkerk *et al.*, 2021) blijkt, dat er licht negatieve effecten optreden als gevolg van de aanlegfase. Op grond van deze analyse kan geconcludeerd worden, dat de additionele projectdepositie in verhouding tot de achtergronddepositie zeer klein is. De aanleg van de kabel leidt niet tot verandering in omvang en ruimtelijke spreiding van de depositiedeken ten gevolge van de gebruikte mobiele werktuigen. Significant negatieve effecten op deze habitattypen en leefgebieden zijn uitgesloten vanwege inzet van mobiele werktuigen met een maximale depositie van $0,09$ mol N/ha over een tijdspanne van minder dan een jaar.
- Tevens is de stikstofdepositie ten gevolge van de exploitatie van de kabel berekend. De totaal berekende emissie van de exploitatiefase bedraagt 2 ton NOx (Voets, 2021b). Uit de berekening volgt dat er geen stikstofdepositie ($< 0,00$ mol/ha/jaar) optreedt in de exploitatiefase.
- Op grond van bovenstaande kan geconcludeerd worden dat de uitstoot en depositie van stikstof als gevolg van zowel de exploitatie- als de aanlegfase van de NeuConnect-kabel noch leidt tot de verplichting om een passende beoordeling te maken noch tot een vergunningplicht op grond van de Wet Natuurbescherming.
- De stikstofdepositie ten gevolge van de buitenbedrijfsstelling en de daarmee samenhangende mogelijke opruiming van de kabel is in het kader van deze MER nog niet bepaald of berekend vanwege de grote onduidelijkheden ten aanzien van de toe te passen technieken en de daaraan gerelateerde mogelijke stikstofemissie die op dat moment in de tijd van toepassing zijn.
- Voor het Friese Front zijn de mogelijke effecten op de kwetsbare periode voor de Zeekoet nader uitgewerkt. Hieruit blijkt, dat in een worst case situatie in die periode sprake is van versturende invloeden op een kwart van de oppervlakte. Hoewel het tijdelijke effect van het project maar een zeer geringe toevoeging is (1% van deze oppervlakte) vindt dat wel plaats in delen van het Friese Front, waar nu relatief weinig schepen varen. Om die reden is de conclusie dat er wel negatieve effecten kunnen optreden, ook al worden die niet groot verwacht. Het is evenwel ook heel goed mogelijk om via mitigatie met de zeekoet rekening te houden, door geen werkzaamheden in het Friese Front uit te voeren in de kwetsbare periode van de Zeekoet. Door in deze periode het traject in het Friese Front te ontzien (mitigatie), worden geen negatieve effecten op de Zeekoet door fysieke verstoring verwacht.

- In de Passende beoordeling (Mielke *et al.*, 2021) zijn de mogelijke effecten op de kwetsbare periode nader uitgewerkt. Hieruit blijkt, dat in een worst case situatie in die periode sprake is van versturende invloeden op een kwart van de oppervlakte. Hoewel het tijdelijke effect van het project maar een zeer geringe toevoeging is (1% van deze oppervlakte) vindt dat wel plaats in delen van het Friese Front, waar nu relatief weinig schepen varen. Om die reden is de conclusie dat er wel negatieve effecten kunnen optreden, ook al worden die niet groot verwacht. Het is evenwel ook heel goed mogelijk om via mitigatie met de zeekoet rekening te houden, door geen werkzaamheden in het Friese Front uit te voeren in de kwetsbare periode van de zeekoet (1 juli - 30 sept). Door in deze periode het traject in het Friese Front te ontzien (mitigatie), worden geen negatieve effecten op de zeekoet door fysieke verstoring verwacht
- In het kader van de soortbescherming in de Wnb zijn verbodsbepalingen van kracht om zodoende soorten te beschermen. Dit is met name van toepassing op vleermuizen, vogels en zeezoogdieren. Gezien de kortdurende, lokale en voorbijgaande aard van de werkzaamheden en het grote verspreidingsgebied/aanbod aan alternatief leefgebied geldt voor de vleermuizen, vogels en zeezoogdieren dat door effecten in verband met de aanleg, buitenbedrijfstelling en de exploitatie van de NeuConnect kabel de gunstige staat van instandhouding niet in gevaar zal komen.
- Voor het NNN is het relevant voor de beoordeling of het initiatief, en de effecten die daarvan uitgaan, kunnen leiden tot aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken. Uit de effectanalyse komt naar voren dat – buiten het mogelijk tijdelijke effect op de Zeekoet in het Friese Front – het niet te verwachten is dat er belangrijke negatieve effecten op soorten en habitats zijn. De aanleg van de NeuConnect kabel, en de tijdelijke beperkte effecten die daarvan uitgaan, zullen niet leiden tot een aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken op het NNN-gebied Noordzee.
- In het kader van de internationale beschermingsregimes (OSPAR en ASCOBANS) wordt niet verwacht dat het doel in gevaar komt. Voor de door OSPAR als kwetsbare soort aangewezen Bruinvis geldt dat worst case uitgegaan wordt van een licht negatief effect door onderwatergeluid in verband met geofysisch onderzoek, Naar verwachting zal het project door het nemen van maatregelen de bescherming van soorten niet in gevaar brengen
- Door het project is een tweepolig systeem voorgesteld wat zal resulteren in de aanleg van 2 kabels die zich in de nabijheid van elkaar bevinden. De twee kabels zullen gelijke stromen in tegengestelde richtingen geleiden, waardoor hun magnetische velden elkaar gedeeltelijk op zullen heffen. Hoe dichter de kabels bij elkaar liggen, hoe groter dit effect en hoe kleiner de effecten van het magnetisch veld.
- Gelijkstroom hoogspanningskabels produceren warmte als gevolg van de interne weerstand in de geleider. Wanneer stroomkabels ondergronds liggen, kan het omringende sediment worden verwarmd, maar kabels, al dan niet ondergronds, hebben een verwaarloosbaar vermogen om de bovenliggende waterkolom te verwarmen vanwege de zeer hoge warmtecapaciteit van het water.
- De voorgestelde ontwikkeling zal naar verwachting voor de scheepvaartveiligheid of overige zeegebruikers niet leiden tot significante veranderingen in de referentiesituatie. De effecten zullen kortdurend, lokaal en niet significant zijn. Voor het NeuConnect project is een risicobeoordeling (Cable Burial Risk Assessment - CBRA) uitgevoerd naar de begraafdiepte, waarbij een beoogde begraafdiepte van 1.5m voor het grootste deel van de route en 2 m in sommige delen waar het risico van grotere schepen die met ankers slepen als significant wordt beschouwd.
- Er worden geen significante negatieve effecten verwacht op archeologische kenmerken of als gevolg van het opruimen van Niet-Gesprongen Explosieven. Er worden mitigerende maatregelen toegepast als er beschermde kenmerken worden ontdekt binnen de kabelcorridor tijdens aanleg- en reparatiewerkzaamheden.
- Voor zover bekend zijn er geen plannen of projecten in de nabijheid van het project die risico's op cumulatieve effecten opleveren. Gelet op de afstand tot andere projecten en de beperkte omvang van het gebied dat wordt beïnvloed door het project leveren de andere projecten geen risico's op cumulatieve effecten op.

3.3 Kaderrichtlijn Water

- 3.3.1 De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft als doel alle oppervlaktewateren en grondwatersystemen in 'een goede toestand' te brengen en zo 'natte' natuur te beschermen en te verbeteren. De KRW overlapt met de KRM, want naast het zoete water geldt de KRW ook voor het zoute water in kust- en overgangsgebieden, een zone tot 12 zeemijl vanaf de basiskustlijn.
- 3.3.2 De doelstelling van de Kaderrichtlijn Water die het meest relevant is voor de beoordeling van de fysieke omgeving en hydromorfologie, is het realiseren en in stand houden van een goede waterkwaliteit die bijdraagt aan een goede milieutoestand. De Kaderrichtlijn is bovendien gericht op het voorkomen van een verslechtering van de chemische of ecologische situatie van het water.

3.4 Marine Strategy Framework Directive (Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie, KRM)

- 3.4.1 De Europese Kaderrichtlijn mariene strategie (KRM) heeft als doel de bescherming en het behoud van het mariene milieu, o.a. door ervoor te zorgen dat de door de mens ontplooidde activiteiten een duurzaam karakter hebben. In de KRM worden elf elementen (descriptoren) gedefinieerd op basis waarvan de EU lidstaten de goede milieutoestand dienen vast te stellen:
- Biodiversiteit (vogels, vissen, zoogdieren): De biologische diversiteit wordt behouden. De kwaliteit en het voorkomen van habitats en de verspreiding en dichtheid van soorten zijn in overeenstemming met de heersende fysiografische, geografische en klimatologische omstandigheden;
 - Niet-inheemse soorten: Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten komen voor op een niveau waarbij het ecosysteem niet verandert;
 - Commerciële vis, schaal- en schelpdieren: Populaties van alle commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren blijven binnen veilige biologische grenzen, en vertonen een opbouw qua leeftijd en omvang die kenmerkend is voor een gezond bestand;
 - Voedselwebben: Alle elementen van de mariene voedselketens, voor zover deze bekend zijn, komen voor in normale dichtheden en diversiteit en op niveaus die de dichtheid van de soorten op lange termijn en het behoud van hun volledige voortplantingsvermogen garanderen;
 - Eutrofiëring: Door de mens teweeggebrachte eutrofiëring is tot een minimum beperkt, in het bijzonder de schadelijke effecten ervan zoals verlies van de biodiversiteit, aantasting van het ecosysteem, schadelijke algenbloei en zuurstofgebrek in de bodemwateren;
 - Integriteit van de zeebodem (habitats); Integriteit van de zeebodem is zodanig dat de structuur en de functies van de ecosystemen zijn gewaarborgd en dat vooral benthische ecosystemen niet onevenredig worden aangetast;
 - Hydrografische eigenschappen: Permanente wijziging van de hydrografische eigenschappen berokkent de mariene ecosystemen geen schade;
 - Vervuilende stoffen: Concentraties van vervuilende stoffen zijn zodanig dat geen verontreinigingseffecten optreden;
 - Vervuilende stoffen in vis en visproducten: Vervuilende stoffen in vis en andere visserijproducten voor menselijke consumptie overschrijden niet de grenzen die door communautaire wetgeving van de EU of andere relevante normen zijn vastgesteld;
 - Zwerfvuil: De eigenschappen van, en de hoeveelheden zwerfvuil op zee veroorzaken geen schade aan het kust- en mariene milieu. Onder zwerfvuil wordt ook afbraakproducten als (micro)deeltjes van plastic verstaan. Het streven is om de hoeveelheid zwerfvuil op zee op termijn terug te brengen;
 - Toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid: De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, ligt op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent. Luide impulsieve geluidsbronnen (veroorzaakt door menselijke activiteiten) zijn zodanig dat directe en indirecte effecten van het geluid niet de gunstige staat van instandhouding van soorten in gevaar kan brengen.

3.4.2 De KRM stelt als uitgangspunt dat de lidstaten verzekeren dat de goede milieutoestand niet significant mag verslechteren en beschrijft daartoe 11 descriptors aan de hand waarvan de (impact op de) goede milieutoestand beoordeeld kan worden. De volgende KRM descriptors kunnen mogelijk door het project worden beïnvloed: D1, D4, D6, D7, D8 en D11. De effecten van het project worden hieronder voor elk van deze descriptors samenvattend beschreven en beoordeeld.

D1: Biodiversiteit: Door de aanleg van de kabel (i.e. graven sleuf) zal de zeebodem langs het voor-gestelde tracé tijdelijk worden verstoord, waarbij er ook slib vrij in de waterkolom komt. De organismen in de directe omgeving van de kabel zullen worden verplaatst of vernietigd. Het gaat hier ook om de zeven indicatorsoorten van de KRM die als bodemsoorten voor het Friese Front zijn aangewezen (zie paragraaf 9.2). De achteruitgang van de habitat zal tijdelijk zijn: de sleuf wordt deels weer opgevuld en zal binnen een jaar na installatie weer opnieuw door zeebodemfauna worden gekoloniseerd (volledig herstel van de infauna in het projectgebied meerdere jaren duren); het opgeloste slib zal weer bezinken. Bovendien is het getroffen oppervlak verwaarloosbaar ten opzichte van het totale habitat dat in de Noordzee beschikbaar is. De tijdelijke verstoring van habitat als gevolg van het project zal daarom leiden tot een klein negatief effect voor de zeebodemdieren ten opzichte van de referentie-situatie. Maar op de langere termijn is er geen risico dat de goede milieutoestand wordt aangetast

D4: Voedselweb: de mariene voedselketen kan worden aangetast omdat er tijdelijk minder prooidieren beschikbaar kunnen zijn door een gezamenlijke effect van onderwatergeluid, verontreiniging, vertroebeling, directe verstoring of elektromagnetische velden. Op basis van de beoordeling betreffende de genoemde effecten en de kortdurende, lokale en voorbijgaande aard van de kabelaanlegwerkzaamheden zullen samenhangende effecten naar verwachting minimaal zijn.

D6: Bodemintegriteit: Het graven van de sleuf heeft effect op de zeebodem en daarmee op de organismen die op en in de zeebodem leven. De integriteit van de zeebodem zal worden aangetast door de kabelbescherming die wordt aangebracht waar kabels elkaar kruisen. Maar vanwege het relatief kleine oppervlak en de tijdelijke aard van de werkzaamheden zullen de structuur en functies van de bodem en benthische ecosystemen niet negatief worden beïnvloed.

D7: Hydrografische eigenschappen: De hydrografische eigenschappen van de bodem zullen veranderen, omdat het waarschijnlijk een tijd duurt voordat de sleuf weer volledig is opgevuld met sediment. Effecten zullen alleen lokaal zijn. Ook zal de troebelheid toenemen als gevolg van het graven van de sleuf, waardoor hydrografische kenmerken zullen veranderen. Dit effect zal lokaal en tijdelijk zijn. Voor deze descriptor zal er daarom geen effect zijn op de goede milieutoestand.

D8: Gevaarlijke stoffen: Wanneer de werkzaamheden, die vereist zijn om de kabel te leggen, zorgvuldig en volgens internationale regels worden uitgevoerd, wordt verwacht dat er geen vervuulende/ gevaarlijke stoffen in de omgeving vrijkomen. De goede milieutoestand zal daarom niet worden beïnvloed door vrijkomende vervuulende stoffen.

D11: Energietoever, onder meer onderwatergeluid:

1. Elektromagnetische velden

Ten aanzien van het effect van elektromagnetische velden op ongewervelden, vissen, of zeezoogdieren langs het tracé zijn er nog steeds leemten in kennis. In het kader van het Wind op Zee Ecologisch Programma (WOZEP) worden de effecten van elektromagnetische velden op dit moment onderzocht (Snoek et al. 2016, 2020). Eerste resultaten geven aan dat zwakke elektromagnetische velden in sommige gevallen meer effecten kunnen hebben dan sterke velden, omdat ze meer lijken op biologische magnetische velden die van nature voorkomen. Ook geven deze onderzoeken aan dat er nog veel onzekerheden over de effecten van elektromagnetische velden zijn maar dat effecten niet uit te sluiten zijn. In de komende periode wordt hierover meer informatie verzameld. Deze informatie was echter nog niet beschikbaar ten tijde van het indienen van deze vergunningaanvraag. Aangezien er nog steeds leemten in kennis zijn, worden de effecten als licht negatief beoordeeld ten opzichte van de referentie-situatie.

2. Impulsgeluid en voortdurend geluid onderwater

De goede milieutoestand kan tijdelijk worden verstoord door meer onderwatergeluid als gevolg van extra scheepsverkeer, baggerwerkzaamheden en het aanbrengen van kabelbescherming op kabelkruisingen. Daarnaast wordt geofysisch onderzoek uitgevoerd. Gezien de leemte in kennis over te verwachten geluidsdruk niveaus die ontstaan als gevolg van de installatie van de kabels worden als voorzorg mitigerende maatregelen genomen. Onderwatergeluid als gevolg van het opruimen van NGE

kan letsel bij zeezoogdieren veroorzaken. Met passende voorzorgsmaatregelen worden effecten door het opruimen van NGE's tot een aanvaardbaar niveau teruggebracht. Vanwege de tijdelijke aard van het werk worden de werkzaamheden vanuit de KRM niet als schadelijk gezien. Door extra onderwatergeluid worden daarnaast ook descriptor D1 (behoud van biodiversiteit) en D4 (voedselketens) aangetast, omdat sommige soorten het gebied tijdelijk zullen mijden. Dat zal geen permanent effect op de goede milieutoestand hebben, aangezien deze soorten in het gebied zullen terugkeren wanneer de werkzaamheden zijn afgerond. Samenvattend leidt de voorgestelde activiteit niet tot een verandering met betrekking tot de referentiesituatie.

- 3.4.3 Concluderend voor wat betreft de effectbeoordeling KRM geldt dat op bovengenoemde descriptor beperkte, tijdelijke effecten worden verwacht. Er zijn geen effecten op de overige descriptor. Mogelijke effecten van elektromagnetische velden zijn nog veelal onduidelijk, omdat empirische effect-studies - naar de gevolgen van elektromagnetische velden in de Noordzee - ontbreken.

3.5 Emmissies NeuConnect

- 3.5.1 Tijdens de installatie, exploitatie of buitenbedrijfsstelling van de kabel kunnen een aantal emissies in verschillende mate optreden. Deze emissies zijn onder meer elektrische en magnetische velden, warmte, geluid en lucht.

Elektrische en magnetische velden (EMF)

- 3.5.2 Tijdens de exploitatiefase genereren hoogspanningskabels elektrische en magnetische velden (EMF) door de elektrische stroom die door de kabels gaat.

Magnetische velden

- 3.5.3 Het magnetisch veld dat door de kabels wordt geproduceerd is afhankelijk van de elektrische stroom die door de kabels gaat, de manier waarop de kabels gescheiden zijn en de afstand tussen de kabels.
- 3.5.4 Er wordt aangenomen dat het aardmagnetische veld een rol speelt bij de navigatie van de maritieme fauna. Daarnaast wordt het door de mens gebruikt om te navigeren met het magnetische kompas. Het aardmagnetisch veld heeft zowel een omvang als een richting die van plaats tot plaats kan variëren. Kompassen van schepen worden aangepast om het verschil tussen het aardmagnetische en het werkelijke noorden te compenseren.
- 3.5.5 Het magnetisch veld is berekend als de maximale veldsterkte op afstanden van het kabeloppervlak tot 50 m van het kabelcentrum voor elk van de ontwerpcriteria. Bij alle berekeningen is ervan uitgegaan dat de belastingstromen in de twee kabels gelijk en in tegengestelde richting stromen.
- 3.5.6 Het door het project voorgestelde tweepoligesysteem zal resulteren in een opheffing van de magnetische velden wanneer de kabels zich in de nabijheid van elkaar bevinden. Het door de kabels opgewekte magnetisch veld zal interacteren met het aardmagnetische veld en het effect hiervan is berekend (Fichtner, June 2018) Tabel 3-1 laat de verwachte magnetische velden zien uitgaande van gebundelde kabels met een noord-zuid oriëntatie en 1437 A op de zeebodem.

Tabel 3-1: Verwachte magnetische velden van een gebundelde kabel op de zeebodem

Afstand tot de kabel (m)	Sterkte magnetisch veld kabel (μT)	Sterkte aardmagnetisch veld (μT)	Sterkte totaal magnetisch veld (μT)
1,5	18,9	49,6	67,7
2,0	10,7	49,6	59,7
2,5	6,9	49,6	56,1

Opgewekte elektrische velden in verband met onderzeese kabels

- 3.5.7 Door de aanwezigheid van een metalen omhulsel zullen de kabels zelf geen elektrische velden creëren. Elektrische velden worden wel opgewekt door het zeewater dat door het aardmagnetische veld stroomt. De sterkte van deze velden is afhankelijk van de sterkte van het magnetisch veld en de chemische samenstelling van het zeewater, de viscositeit, de stroomsnelheid en de richting van het aardmagnetische veld.
- 3.5.8 De van nature voorkomende elektrische velden in de Noordzee zijn gemeten op 35 $\mu\text{V/m}$ (Pals et al. 1982). Gezien de achtergrondniveaus, kunnen de opgewekte elektrische velden variëren tussen 24,5 en 61,3 $\mu\text{V/m}$ (Tripp 2016). De sterkte van het elektrische veld in de zee varieert echter voortdurend vanwege de verschillende snelheden en richtingen van de waterstroom die het gevolg zijn van de getijden en de weersomstandigheden.
- 3.5.9 Het magnetische veld dat door de hoogspanningskabels wordt geïnduceerd neemt af met de afstand tot de kabels. De beweging van de zee door het magnetisch veld zal resulteren in een klein lokaal aanwezig elektrisch veld; dit is het geïnduceerde elektrische veld. Ook zal er een elektrisch veld in de achtergrond aanwezig zijn in de zee door het aardmagnetische veld en lokale magnetische anomalieën.
- 3.5.10 De formules voor het berekenen van geïnduceerde elektrische velden voor de Basslink, BritNed HVDC en Western Link verbindingen is als volgt:

$$\text{Geïnduceerd elektrisch veld (pV/m)} = \text{Snelheid (m/s)} \times \text{Magnetisch veld (pT)}$$

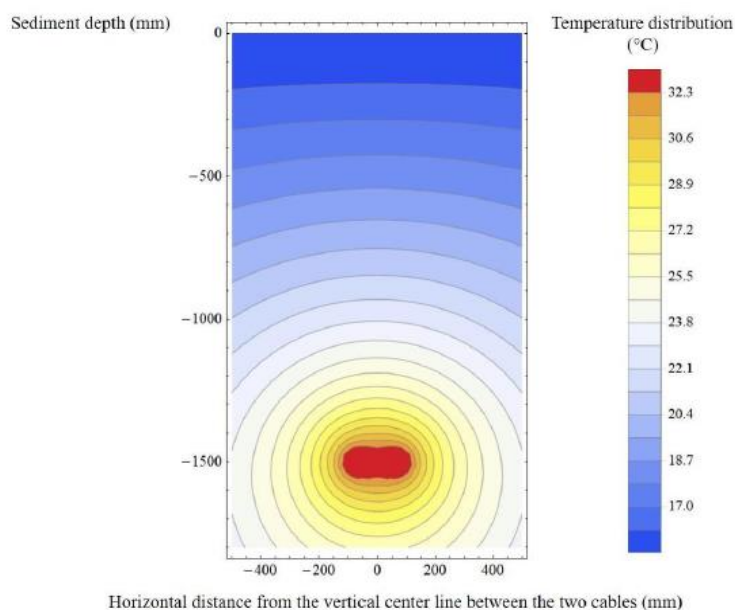
Magnetische kompasafwijkingen

- 3.5.11 De elektriciteit die door een gelijkstroomtransmissiekabel loopt, produceert een magnetisch veld, waarvan de horizontale component de mogelijkheid heeft om de richting van de horizontale component van het aardveld te veranderen, en daarmee de richting te veranderen die door een magnetisch kompas zou worden aangegeven. De hoeveelheid van deze kompasafwijking hangt af van de afstand tussen de twee kabels, de diepte onder het kompas, de oriëntatie ten opzichte van het aardmagnetisch veld en de elektriciteit die er door stroomt. Het tweepolige-systeem dat wordt toegepast, zal resulteren in een opheffing van de magnetische velden wanneer de kabels zich in de nabijheid van elkaar bevinden. Hoe dichter de kabels bij elkaar liggen, hoe groter dit effect en hoe kleiner de kompasafwijking.

Warmte

- 3.5.12 Gelijkstroom hoogspanningskabels produceren warmte als gevolg van de interne weerstand in de geleider. De weerstand zorgt voor energieverlies en leidt tot verwarming van het kabeloppervlak en opwarming van de omgeving.
- 3.5.13 Het gebruik van hoge voltages beperkt het warmteverlies en de daaruit voortvloeiende opwarming van het milieu tot een minimum. Bovendien leiden gelijkstroomsystemen bij een bepaalde transmissie-snelheid tot minder warmteverlies naar het milieu dan wisselstroomkabels (OSPAR 2009), zodat bij een bepaalde energietransmissie relatief minder milieuverwarmingseffecten te verwachten zijn.

- 3.5.14 Wanneer stroomkabels ondergronds liggen, kan het omringende sediment worden verwarmd, maar kabels, al dan niet ondergronds, hebben een verwaarloosbaar vermogen om de bovenliggende waterkolom te verwarmen vanwege de zeer hoge warmtecapaciteit van het water.



Figuur 3.2: Temperatuurverdeling in de buurt van een gebundeld kabel paar van 1.800 mm² Cu SLPE-kabels die op ± 515kV worden gebruikt

- 3.5.15 Figuur 3.2 geeft een indicatie van de warmteverdeling voor een gebundelde kabel ingegraven tot een diepte van 1,5 m waar de omgevingstemperatuur van de zeebodem naar verwachting 15°C is. De figuur laat zien dat op een diepte van 0,2 m (-200) er wordt voldaan aan het '2K criterium'* (zie ook het onderdeel warmteafgifte zoals beschreven in paragraaf 9.6 van het MER). * Het 2K-criterium heeft specifiek betrekking op nationale regelgeving in Duitsland, waar de eis bestaat om een begraafdiepte te ontwerpen die resulteert in een temperatuurstijging van niet meer dan 2 graden C (gelijk aan 2K) op een diepte van 0,2-0,3 m binnen de bovenliggende sedimenten. Het 2K-criterium is vastgesteld als voorzorgsmaatregel om het bodemleven te beschermen, maar wordt niet geacht te zijn gebaseerd op duidelijk wetenschappelijk bewijs. Er wordt verwezen naar het BFO-document (Bundesfachplan für die deutsche ausschliessliche Wirtschaftszone der Nordsee 2016/2017 und Umweltbericht).

Geluid

- 3.5.16 De belangrijkste geluidsproducerende activiteiten tijdens het project zijn:
- Geofysische metingen (bijvoorbeeld SSR, multi-beam echosounder, subbotom profiler en magnetometer);
 - NGE-detonatie (indien nodig);
 - Kabelgoten graven, mechanisch snijden en massastroom graven;
 - Plaatsing steenbestort of matrassen;
 - In bedrijf zijn van schepen die gebruik maken van dynamische positionering; en
 - In bedrijf zijn van ondersteunende schepen.

- 3.5.17 Deze activiteiten zijn nodig tijdens de installatie, de reparatie en het onderhoud van de kabels en de buitenbedrijfstellingsfase. Tijdens het gebruik van de kabels wordt geen geluid geproduceerd.
- 3.5.18 De activiteiten omvatten voorbeelden van zowel continu als impulsief geluid. Impulsief geluid wordt gekenmerkt door hoge energie over een korte periode. Voorbeelden hiervan zijn onder meer multi-beam echosounder en onderwaterexplosies. Continu geluid is akoestische energie die zich over een langere periode verspreidt, meestal vele seconden, minuten of zelfs uren, bijvoorbeeld door geluid van schepen. De waarschijnlijke geluidsniveaus die met deze aspecten van de projectinstallatie samenhangen, worden hieronder beschreven.

Achtergrondgeluid

- 3.5.19 Het geluid dat door de kabelinstallatie in het maritieme milieu wordt geproduceerd, wordt geplaatst tegen de achtergrond van het geluid dat door andere scheepvaartactiviteiten in het gebied wordt geproduceerd. Tot deze schepen behoren koopvaardij schepen, tankers en veerboten tot 40.000 ton draagvermogen. Hierdoor wordt verwacht dat de geluidsemisies in verband met de offshore- en ondiepe wateractiviteiten slechts een zeer geringe bijdrage zullen leveren aan de typische geluidsniveaus die in de nabijheid van de kabels worden aangetroffen.

Geofysische metingen

- 3.5.20 In tabel 3.2 zijn de typische akoestische eigenschappen van de onderzoekstechnieken die vereist kunnen zijn tijdens de onderzoeken voor en na installatie. De invloed van geofysische metingen is bepaald en beschreven in hoofdstuk 9 Ecologie van het MER.

Tabel 3-2: Akoestische eigenschappen van de onderzoekstechnieken

Bron	Frequentie (kHz)	Sound Pressure Level (dB(peak) re 1µPa @ 1m)
Swathe or multi-beam echo sounder	400	235
Sub-bottom profiler (Pinger of Chirp system)	8 -100	211
SSS (Side Scan Sonar)	239 -555	200 - 240

NGE-detonatie

- 3.5.21 Het laten ontploffen van niet gesprongen explosieven kan geluidsniveaus opleveren van 272-287dB re 1µPa@1m (0-piek) (Genesis, 2011). Explosies genereren lage frequenties 2 -1.000Hz met de belangrijkste energie tussen 6-21Hz en hebben een zeer korte duur (RWE Innogy UK Ltd 2011).

Kabelgoten graven, mechanical cutting en mass flow excavation

- 3.5.22 De offshore-installatie zal uit een schip (exclusief wachtschepen) bestaan: een schip dat de kabels legt en begraaft. Het geluid dat door de installatie op eender welke locatie wordt veroorzaakt, zal daarom over het algemeen van voorbijgaande en tijdelijke aard zijn. Op locaties waar kabelverbindingen (lassen) gemaakte moeten worden kan operatie echter 1 tot 2 weken stil liggen. Het is in dit stadium nog niet mogelijk om deze locaties al te bepalen.
- 3.5.23 Ter indicatie van de geluidsemisie die mogelijk vrijkomen bij de installatie van de NeuConnectkabel is gekeken naar bestaand onderzoek op dit thema. In 2003 is in opdracht van COWRIE een studie (Nedwell e.a. 2003a) uitgevoerd naar de geluidsemisie bij de aanleg van onderzeese elektriciteitskabels. Tijdens de installatie van de kabels bij North Hoyle Offshore Wind Farm zijn metingen gedaan aan de geluidsniveaus die ontstaan door het ingraven van kabels in de zeebodem. Op 160 m afstand van de werkzaamheden met de hydrofoon op 2 m diepte zijn de geluidsniveaus geregistreerd; dit was nodig omdat ten tijde van de metingen de werkzaamheden in zeer ondiep water werden uitgevoerd. Het geluidsdruk niveau van deze opname was 123 dB re 1µ Pa. Het geluid van het graven van de sleuf bleek een mengeling te zijn van breed-bandgeluid, tonaal machinegeluid en overgangsgeluiden die waarschijnlijk samenhangen met brekend gesteente. Ten tijde van het onderzoek werd vastgesteld dat

het geluid zeer variabel was en blijkbaar afhankelijk van de fysieke eigenschappen van het specifieke gebied van de zeebodem ter plaatse. Analyse van de gegevens toont aan dat als men uitgaat van een transmissieverlies van 22 log (R), dit in een bronniveau van 178 dB re 1 μ Pa op 1 m resulteert.

- 3.5.24 Bovenstaande metingen zijn vergelijkbaar met de opgegeven brongeluidsniveaus voor baggeractiviteiten in Richardson et al. (1995) van 172 tot 185 dB re 1 μ Pa op 1m en in OSPAR (2009) van 171 tot 189 dB(piek) re 1 μ Pa op 1m. Beperkte activiteit van deze aard, met behulp van een 'mass flow excavator', kan nodig zijn wanneer de topografie van de zeebodem moet worden gladgestreken voordat de kabels worden begraven.

Lucht

- 3.5.25 Tijdens de aanleg- en exploitatiefase van de kabel wordt ten gevolge van de inzet van schepen en/of mobiele werktuigen NOx geëmitteerd naar de lucht hetgeen mogelijk tot stikstofdepositie kan leiden. Voor de aanleg- en exploitatiefase van de kabel zijn daarom berekeningen uitgevoerd van de NOx emissies naar de lucht en de mogelijke depositie. Dit om het effect hiervan op gevoelige gebieden te kwantificeren. In paragraaf 9.7 van het MER wordt dit verder beschreven.

4. Kabelbeheer

- 4.1.1 Nadat de aanleg van de kabel heeft plaatsgevonden, wordt de definitieve route via de as-laid-coördinaten opgenomen. Deze definitieve coördinaten worden door de initiatiefnemer aan het bevoegd gezag verstrekt.
- 4.1.2 Nadat de kabel in gebruik is genomen dient er beheer te worden uitgevoerd. Het beheer bestaat uit het meten van de diepte van de kabel onder de zeebodem en de hoogte van de zeebodem (bathymetrie). De diepte van de kabel of de hoogte van de zeebodem kunnen veranderen door de volgende oorzaken:
1. De mobiele zeebodems (zandgolven) kunnen zich door de stroming verplaatsen,
 2. Een flinke storm kan ervoor zorgen dat de toplaag van de zeebodem wegspoelt
- 4.1.3 Wanneer de diepte van de kabel of de hoogte van de zeebodem wijzigt, kan dit er in beginsel toe leiden dat de kabel 'bloot' komt te liggen. In het geval de kabel bloot zou komen te liggen zorgt dit voor een verhoogd risico dat er schade aan de kabel kan worden veroorzaakt door bijvoorbeeld een anker of vissersschepen die over de bodem van de zee gaan met het vissersgerei.
- 4.1.4 Echter, bij het ontwerp en de aanleg van de kabel is met beide mogelijke oorzaken (verplaatsing mobiele zeebodems en wijziging toplaag rekening gehouden door (i) een beoogde begravingdiepte van tenminste 1,5 tot 2 m aan te houden, afhankelijk van de aard van de zeebodem en de mogelijke plaatselijke risico's (zoals eventuele ankerplaatsen) en (ii) door ter plaatse van mobiele zeebodem pre-sweeping toe te passen waardoor de kabel wordt aangelegd onder de onderliggende niet-mobiele zeebodem. Als gevolg hiervan is het risico dat de kabel komt bloot te liggen verwaarloosbaar. Er worden daarom geen herbegraafwerkzaamheden voorzien tijdens de exploitatiefase.

Beheer en onderhoudsactiviteiten tijdens het gebruik

- 4.1.5 De diepteligging van de kabel wordt na de installatie gemeten en jaarlijks in kaart gebracht om eventuele veranderingen vast te stellen. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een ROV, zoals beschreven in paragraaf 4.4.3. Ten behoeve hiervan zal een monitoringsplan worden opgesteld dat ter goedkeuring zal worden voorgelegd.
- 4.1.6 Jaarlijks dient de hoogte van de zeebodem in kaart te worden gebracht, met name is dit belangrijk in gebieden met een hoge mobiliteit van de zeebodem (zie paragraaf 8.5), of, indien na de installatie veranderingen in de natuurlijke of door de mens gecreëerde omgeving worden waargenomen Dit wordt over het algemeen uitgevoerd met SSR zoals beschreven in paragraaf 4.4.3.
- 4.1.7 Indien blijkt dat de diepte van de kabel of de hoogte van de zeebodem de eerste jaren constant is, dan zal aan de waterbeheerder toestemming worden gevraagd om het betreffende onderzoek niet jaarlijks, maar bijvoorbeeld een keer per drie jaar uit te mogen voeren.
- 4.1.8 Beheeractiviteiten zullen een vergelijkbaar effect hebben als de installatieactiviteiten, maar dan op een aanzienlijk kleinere en gelokaliseerde schaal, en als zodanig zullen de effecten naar verwachting niet significant zijn.

In geval van calamiteit: kabelreparaties of vervanging

- 4.1.9 Kabelreparaties aan onderzeese kabels zijn zeldzaam. In geval van een calamiteit, kunnen reparatiewerkzaamheden nodig zijn. Dit vereist dan werkzaamheden die tijdelijk gevolgen kunnen hebben voor het milieu en de activiteiten van andere gebruikers van de zee..
- 4.1.10 De meest voorkomende reden voor reparatie van een onderzeese kabel is schade die door derden wordt veroorzaakt (meestal door vissersschepen of ankers van commerciële schepen op een ondiep of blootliggend kabelsegment). De kabel kan plaatselijk zijn beschadigd of aangetast over een groter gebied (bijvoorbeeld wanneer iets met kracht over een langere afstand langs de kabel wordt gesleept). Daarnaast kan de kabel over de zeebodem worden gesleept door een anker en zo beschadigd raken. Ook door natuurlijke oorzaken, verplaatsing mobiele zeebodems, kan de kabel bloot komen te liggen waardoor de kans op schade door derden worden vergroot. Er is sprake van een calamiteit

- 4.1.11 Een reparatie zal naar verwachting worden uitgevoerd vanaf een reparatieplatform.. Normaal gesproken worden de volgende activiteiten uitgevoerd:
- localiseren van de exacte locatie van de schade (pin pointing survey)
 - Ontgraven van kabel
 - Reparatie van de kabel vanaf een platform
 - Herbegraven van de gerepareerde kabel en aansluitend vastleggen van de diepte waarop de kabel is teruggeplaatst.
- 4.1.12 Reservekabels worden normaal gesproken opgeslagen op het terrein van de aangewezen reparateur of een nabijgelegen havenfaciliteit.
- 4.1.13 Een reparatie vereist het inbrengen van extra kabel en twee extra kabelverbindingen. De extra kabellengte in geval van puntschade kan gelijk zijn aan ongeveer drie keer de waterdiepte op de locatie en langer als de kabels over een grotere afstand zijn beschadigd.
- 4.1.14 Voor de reparatie van één enkele kabel in een gemeenschappelijke sleuf met twee kabels zou de beschadigde kabel van de tweede kabel moeten worden gescheiden en aan de oppervlakte moeten worden gebracht, hoewel het ook mogelijk is dat beide kabels moeten worden gerepareerd als voorzorgsmaatregel tegen niet zichtbare schade aan de tweede kabel.
- 4.1.15 De extra lengte van een kabel betekent dat de gerepareerde kabel niet meer precies op zijn oude positie op de zeebodem kan worden teruggebracht. De extra kabels worden in een lus op de zeebodem gelegd die zich aan één kant van het oorspronkelijke traject bevindt. Bij de reparatie van een langer stuk kabel kan de extra kabellengte langs het oorspronkelijke traject worden gelegd. De uiteindelijke verbinding vormt een 'omega-lus' op de zeebodem (zie ook Figuur 4.12).
- 4.1.16 De extra verbindingen en de extra kabellengte worden meestal met behulp van jetting-machines, mass flow excavation of steenbestort begraven. Dit kan plaatsvinden vanuit het reparatievaartuig zelf of vanuit een afzonderlijk gespecialiseerd vaartuig. Dit is vergelijkbaar het begraven van de kabel bij installatie.
- 4.1.17 Een kabelreparatieoperatie zal naar verwachting enkele weken of maanden in beslag nemen, afhankelijk van het type en de omvang van de schade en eventuele operationele beperkingen.

Zie voor meer gedetailleerde informatie het MER.

5. Werkplan, Veiligheids- en calamiteitenplan

- 5.1.1 Een gedetailleerd werkplan (met concrete planning), scheepvaartplan en monitoringsplan zullen in een latere fase voorafgaand aan de werkzaamheden ter goedkeuring bij het bevoegd gezag worden voorgelegd.
- 5.1.2 Voorafgaand aan de uitvoering van het OPwater onderzoek conform de KNAV richtlijnen door een gecertificeerd bureau zal het onderzoeksplan voor uitvoering van het OPwateronderzoek ter goedkeuring aan het bevoegd gezag worden voorgelegd.
- 5.1.3 De resultaten van het OPwateronderzoek zullen ter goedkeuring aan het bevoegd gezag worden voorgelegd en in het gedetailleerde werkplan worden opgenomen.
- 5.1.4 Een veiligheids- en calamiteitenplan zal voorafgaand aan de werkzaamheden door de uitvoerder worden opgesteld en ter goedkeuring worden voorgelegd aan het bevoegd gezag. Het veiligheids- en calamiteitenplan zal onderdeel uitmaken van het werkplan.
- 5.1.5 De eis tot het opstellen van een veiligheids- en calamiteitenplan wordt opgenomen in de aanbesteding voor de uitvoering van de aanleg.
- 5.1.6 Voorafgaand aan de start van de werkzaamheden zullen de contactgegevens voor calamiteiten tijdens de aanleg van de kabel tijdig worden gecommuniceerd.
- 5.1.7 Ook voor eventuele calamiteiten tijdens de exploitatiefase zullen de contactgegevens tijdig worden gecommuniceerd.

6. Verwijderingsplan

- 6.1.1 Na beëindiging van de exploitatiefase van de kabel, wordt de kabel buiten bedrijf gesteld. Indien NeuConnect voornemens is de kabel buiten gebruik te stellen, zal zij de waterbeheerder daarover vooraf informeren. Nadat de het gebruik van de kabel definitief is beëindigd, zal dit aan de waterbeheerder gemeld worden. Na deze melding is de kabel daadwerkelijk buiten bedrijf gesteld. In de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 is opgenomen dat niet meer in gebruik zijnde kabels in principe opgeruimd moeten worden. Indien de maatschappelijke baten ten tijde van de buitenbedrijfstelling groter zijn dan de maatschappelijke kosten kan hiervan afgeweken worden. Wanneer NeuConnect de buitenbedrijfsstelling overweegt, zal afstemming met de waterbeheerder worden gezocht over de wijze waarop de buitenbedrijfstelling zal worden uitgevoerd.

Manier van buitenbedrijfstelling

- 6.1.2 Tijdens de buitenbedrijfstellingsfase wordt ernaar gestreefd om zowel de effecten op korte als lange termijn op het milieu tot een minimum te beperken en tegelijkertijd de zee veilig te maken voor anderen om te bevaren. Uitgangspunt voor de buitenbedrijfsstelling is het volledig verwijderen van alle onderdelen. De wijze van buitenbedrijfsstelling zal in overleg met het bevoegd gezag worden vastgesteld. Op basis van de huidige regelgeving en de beschikbare technologie worden de volgende mogelijkheden voor buitenbedrijfstelling voorgesteld:
- Kabelsysteem: verwijderen of – na afstemming daarover met de waterbeheerder – veilig laten liggen;
 - Matten: ter plaatse laten liggen;
 - Erosiebeschermingsmateriaal: ter plaatse achter te laten.

Terughalen van de kabel

- 6.1.3 Indien kabels verwijderd moeten worden, is de volgende gefaseerde werkwijze gebruikelijk.
- 6.1.4 De eerste fase omvat het blootleggen van een deel van de ondergrondse kabel om ofwel een grijper direct op de kabel te bevestigen of een 'onderroller' onder de kabel te installeren om de volledige lengte van de kabel te ontgraven. Deze lokale ontgraving van de kabel kan worden uitgevoerd met behulp van een jetting-machine om een kort stuk kabel bloot te leggen of met behulp van een dreg (grapnel) om de kabel naar de zeebodem te tillen. Er zijn verschillende soorten dreggen beschikbaar (zie paragraaf 4.4.15 van het Milieueffectrapport over 'pre-lay grapnel runs'), waaronder 'de-trenching'-grapnels en andere meer geavanceerde 'cut and hold'-grapnels.
- 6.1.5 Zodra een deel van de kabel is blootgelegd, zijn er twee alternatieve methoden om de volledige lengte van de kabel te ontgraven. Als de krachten van de kabel niet te groot zijn, kan een grijper aan de kabel worden bevestigd om vervolgens een kabeluiteinde terug te tillen naar het bergingsschip. Kabel terugwinning kan dan direct worden uitgevoerd. Als alternatief kan een onderrol onder de kabel worden gebruikt die zich over de volledige lengte van de ondergrondse kabel beweegt. Dit apparaat wordt door middel van een staaldraad verbonden met het schip en brengt de kabel naar het wateroppervlak. Beide opties zorgen ervoor dat een kabeluiteinde wordt teruggehaald naar een schip. Kabelterugwinning begint en de volledige kabellengte, of delen worden afgeknipt en op die manier opgeslagen. Het terugwinningsproces is in wezen het omgekeerde van het leggen van de kabel, waarbij de haspel in de omgekeerde richting werkt en de kabel ofwel in tanks op het schip wordt opgerold of onmiddellijk na de terugwinning in secties van circa 10 tot 16 m lang wordt geknipt. Deze korte delen van de kabel worden vervolgens aan boord van het schip voor latere afvoer via geschikte routes voor hergebruik, recycling of verwijdering van materiaal. Terug in de haven lost het schip de kabel op de kade.
- 6.1.6 Het traject van de kabel wordt vervolgens onderzocht om er zeker van te zijn dat alle delen zijn verwijderd. Dit onderzoek zal dan als bewijs van de verwijdering worden verstrekt.

Verwijdering/hergebruik van de verschillende onderdelen

- 6.1.7 Tijdens de buitenbedrijfstelling van de kabel moeten de afvalstoffen worden behandeld, opgeslagen en verwijderd in lijn met:

- Wetgeving inzake afvalbeheer;
- Best practise op milieugebied.

6.1.8 De afvalhiërarchie is een erkende aanpak van afvalbeheer en wordt hieronder in volgorde van meest tot minst milieuvriendelijk optie gepresenteerd:

- Verminderen;
- Hergebruik;
- Recyclen;
- Terugwinning van energie door verbranding;
- Storten zonder energierecuperatie.

6.1.9 Bij de buitenbedrijfstelling wordt een afvalbeheersprotocol opgesteld dat betrekking heeft op de behandeling van afval en de minimalisering, het hergebruik en de recycling ervan waar mogelijk, om de milieuschade, de risico's voor de gezondheid en veiligheid te beperken en de economische uitdagingen te adresseren.

Buitenbedrijfstellingsprogramma

6.1.10 Het buitenbedrijfstellingsprogramma zal naar verwachting vergelijkbaar zijn met het programma tijdens de installatiefase en zal naar verwachting soortgelijke schepen en tijdschema's omvatten.

Voortdurende monitoring

6.1.11 Voor dit project wordt geen monitoring op de zeebodem na de buitenbedrijfstelling voorgesteld, tenzij het achterblijven van delen van kabels hiertoe aanleiding geven.

