

PASSENDE BEOORDELING UK-NL TELECOMMUNICATION CABLE

Pelagian Ltd

7 JUNI 2021



Contactpersoon


Adviseur ecologie

M 
E 

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	6
1.1	Aanleiding	6
1.2	Doelstelling	6
1.3	Leeswijzer	7
2	WET NATUURBESCHERMING	8
2.1	Inhoud van de wet	8
2.2	Algemene bepalingen	8
2.3	Beschermde gebieden	8
2.4	Regels ten aanzien van de bescherming van Natura 2000-gebieden	9
2.5	Plan of project	9
2.6	Beoordeling van projecten	9
3	VOORGENOMEN ACTIVITEIT	10
3.1	Offshore	10
3.1.1	Identificeren en verwijderen van bodemobstakels in het tracé	10
3.1.2	Leggen van de kabel	10
3.1.3	Kruisen met andere kabels en pijpleidingen	12
3.2	Onshore	17
3.2.1	Kabel aanlanding Zandvoort	17
3.2.2	Horizontale boring	17
3.3	Kabelontwerp	18
3.4	Planning	19
4	AFBAKENING	20
4.1	Inleiding	20
4.2	Vertroebeling	20
4.3	Sedimentatie	22
4.4	Verstoring als gevolg van continu geluid onderwater	23
4.5	Bovenwaterverstoring op zee	24
4.5.1	Door geluid en visuele verstoring	24
4.5.2	Verstoring door licht	25

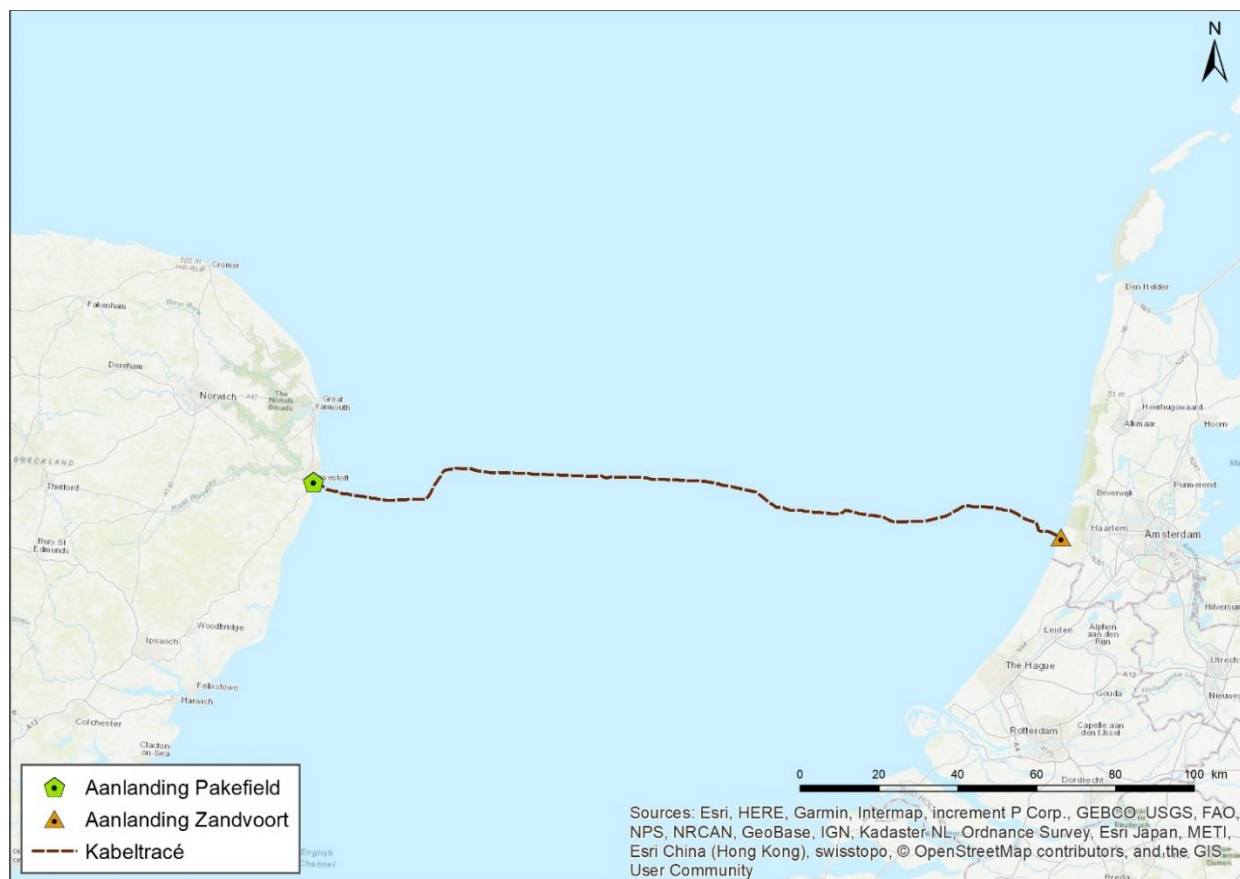
4.6	Verstoring op land	26
4.6.1	Geluid	26
4.6.2	Visuele (optische) verstoring	26
4.6.3	Licht	27
4.7	Habitataantasting	27
4.7.1	Habitataantasting offshore	27
4.7.2	Habitataantasting (mechanische effecten) op land	28
4.8	Verontreiniging op zee	28
4.9	Verzuring en vermesting	28
4.10	Samenvatting reikwijdte activiteiten en bepaling studiegebied	30
5	BETROKKEN NATURA 2000-GEBIEDEN	32
5.1	Het studiegebied	32
5.2	Beïnvloedde instandhoudingsdoelen	33
5.3	Te beoordelen instandhoudingsdoelen per Natura 2000-gebied	33
5.3.1	Bruine Bank	33
5.3.2	Instandhoudingsdoelen externe Natura 2000-gebieden	34
6	SYSTEEM- EN GEBIEDSBESCHRIJVING	36
6.1	Natura 2000-gebieden	36
6.1.1	Natura 2000-gebied Bruine Bank	36
6.2	Habitatrichtlijnsoorten	36
6.2.1	Fint (H1103)	36
6.2.2	Elft (H1102)	37
6.2.3	Bruinvis (H1351)	38
6.2.4	Gewone zeehond (H1364)	39
6.2.5	Grijze zeehond (H1365)	40
6.3	Niet-broedvogels	41
6.3.1	Jan-van-gent (A016)	41
6.3.2	Grote Jager (A175)	42
6.3.3	Dwergmeeuw (A177)	44
6.3.4	Grote mantelmeeuw (A187)	45
6.3.5	Zeekoet (A199)	46
6.3.6	Alk (A200)	47
7	EFFECTBEPALING	49
7.1	Vertroebeling	49
7.1.1	Effect op vogels	49
7.1.2	Effect op vis	50

7.2	Verstoring door continu geluid onderwater	50
7.3	Verstoring door geluid, licht en optische verstoring	52
7.3.1	Zeekoet	52
7.3.2	Alk	55
7.3.3	Grote jager	57
7.3.4	Jan-van-gent, dwergmeeuw & grote mantelmeeuw	57
7.4	Habitataantasting	58
7.4.1	Effect op alk en zeekoet door aantasting benthos	58
7.4.2	Effecten via de voedselketen op aangewezen soorten	59
8	CUMULATIE	60
9	EFFECTBEOORDELING	61
9.1	Inleiding	61
9.2	Bruine bank	61
9.3	Instandhoudingsdoelstellingen in overige Natura 2000-gebieden	62
10	CONCLUSIES	63
11	BRONNEN	64

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

ZAYO Group is voornemens om een nieuwe telecommunicatiekabel aan te leggen tussen het Verenigd Koninkrijk en het Nederlandse vasteland. Deze kabel, genaamd CIRCE NORTH 2, wordt aangelegd volgens een vergelijkbare route als de reeds bestaande CIRCE NORTH kabel die in 1998 is aangelegd tussen Pakefield (UK) en Zandvoort. Pelagian Ltd (hierna Pelagian) is verantwoordelijk voor de uitvoer van de kabelinstallatie. Hexatronic Group AB levert de kabel en DEME NV is geselecteerd als de hoofdaannemer voor de kabelinstallatie op zee. Het kabeltracé is gegeven in Figuur 1.



Figuur 1 Overzicht van het tracé van de datakabel tussen Pakefield (VK) en Zandvoort (NL).

Gedurende het schonen van het tracé en de aanleg van de datakabel kunnen mogelijk effecten optreden op beschermde natuurwaarden onder de Wet natuurbescherming (Wnb). In deze rapportage vindt de toetsing plaats voor het onderdeel gebiedsbescherming in het kader van de Wnb voor de aanleg van de datakabel Circe North 2.

1.2 Doelstelling

Omdat niet op voorhand is uit te sluiten dat het schonen van het tracé en het aanleggen van de datakabel Circe North 2 een (negatief) effect heeft op de onder de Wnb beschermde gebieden is deze Passende Beoordeling opgesteld. Voorliggend rapport is zodoende een toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming, die op 1 januari 2017 in werking is getreden. In deze wet zijn de voormalige Natuurbeschermingswet 1998, Flora- en faunawet en Boswet samengevoegd. De Passende Beoordeling is een toetsing voor het onderdeel gebiedsbescherming (voorheen Natuurbeschermingswet 1998).

Behalve toetsing aan de gebiedsbescherming voor de Wnb vindt er binnen dit project ook een toetsing plaats voor:

- Wet natuurbescherming, onderdeel gebiedsbescherming (Passende Beoordeling);
- Waterwet, toetsing Kaderrichtlijn Water/Beheerplan Rijkswateren;
- Waterwet, toetsing Kaderrichtlijn Mariene Strategie.

Voor toetsing aan deze kaders zijn aparte rapportages opgesteld.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een overzicht gegeven van het Nederlandse wettelijke kader; de Wet natuurbescherming. Daarna is in hoofdstuk 3 een beschrijving gegeven van de voorgenomen activiteit. In hoofdstuk 4 vindt een afbakening plaats, waarbij aan de hand van effectketens bepaald wordt welke effecten relevant zijn en nader onderzocht dienen te worden. In hoofdstuk 5 volgt een beschrijving van de Natura 2000-gebieden binnen de reikwijdte van de effecten die mogelijk kunnen optreden. In hoofdstuk 6 wordt nader ingegaan op de instandhoudingdoelstellingen waarvoor deze gebieden zijn aangewezen. In hoofdstuk 7 worden de effecten op de beschermde natuurwaarden bepaald in het kader van de Wet natuurbescherming en worden, waar noodzakelijk, maatregelen voorgesteld om deze effecten te mitigeren. In hoofdstuk 8 worden de effecten, waarvan in hoofdstuk 7 is bepaald dat deze ondanks mitigatie op kunnen treden, getoetst in het licht van mogelijk cumulerende projecten. In hoofdstuk 10 worden effecten beoordeeld in relatie tot de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden. In hoofdstuk 11 zijn de conclusies van de Passende Beoordeling opgenomen. In hoofdstuk 11 zijn ten slotte de gebruikte (literatuur)bronnen vermeld.

2 WET NATUURBESCHERMING

2.1 Inhoud van de wet

De Wet natuurbescherming (Wnb) is op 1 januari 2017 in werking getreden. De wet is in de plaats gekomen van de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. De wet kent een algemeen deel (hoofdstuk 1), delen over Natura 2000-gebieden (hoofdstuk 2), soorten (hoofdstuk 3) en houtopstanden, hout en houtproducten (hoofdstuk 4) en verder delen die gaan over vrijstellingen, beschikkingen en verplichtingen (hoofdstuk 5), financiële bepalingen (hoofdstuk 6), handhaving (hoofdstuk 7), overige bepalingen (hoofdstuk 8) en tot slot een beschrijving van het overgangsrecht (hoofdstuk 9) en een beschrijving van de wijziging van overige wetten (hoofdstuk 10). In navolgende paragrafen is een samenvattende beschrijving van de relevante delen van de wet gegeven.

2.2 Algemene bepalingen

De Wnb schrijft het opstellen een nationale en provinciale natuurvisie voor. De nationale natuurvisie bevat de hoofdlijnen van het rijksbeleid op het gebied van natuur en natuurbescherming (art 1.5). De provinciale natuurvisies beschrijven het provinciale beleid op dit gebied (art 1.7).

De Wnb kent een algemene zorgplicht. Deze houdt in dat eenieder voldoende zorg in acht neemt voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en soorten, ook voor soorten die niet beschermd zijn (art 1.11, lid 1). Dit houdt in ieder geval in dat handelen of nalaten van handelen dat schadelijk kan zijn zo veel mogelijk achterwege gelaten dient te worden (art 1.11, lid 2). Deze algemene zorgplicht geldt altijd en overal, met slechts als uitzondering handelingen die op grond van de Visserijwet worden uitgevoerd (art 1.11, lid 3).

In het eerste hoofdstuk van de wet wordt ook ingegaan op de beschermingsmaatregelen waarvoor gedeputeerde staten van de provincies zorg moeten dragen (art 1.12, lid 1). Het gaat daarbij om:

- de biotopen en leefgebieden van alle in Nederland voorkomende soorten vogels (onderdeel a);
- behoud en herstel van soorten, habitats en habitats van soorten van bijlage I, II, IV en V van de Habitatrichtlijn (onderdeel b);
- behoud en herstel van soorten die opgenomen zijn op de bij de natuurvisie horende rode lijst (onderdeel c).

2.3 Beschermde gebieden

De Wet natuurbescherming (Wnb) maakt het mogelijk gebieden aan te wijzen als beschermde natuurgebieden. De Wnb noemt daarbij verschillende soorten gebieden:

- De provincies (gedeputeerde staten) dragen zorg voor de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend landelijk ecologisch netwerk, het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (artikel 1.12, lid 2);
- Buiten het NNN kunnen gedeputeerde staten gebieden aanwijzen met bijzondere natuurwaarden of landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Deze gebieden worden “bijzondere provinciale natuurgebieden” en “bijzondere provinciale landschappen” genoemd (artikel 1.12, lid 3);
- De minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit wijst gebieden aan ter uitvoering van de verplichtingen die voortvloeien uit de Vogel- en Habitatrichtlijn. Deze gebieden zijn de Natura 2000-gebieden (artikel 2.1, lid 1);
- De minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit kan - buiten bestaande Natura 2000-gebieden - een gebied aanwijzen als “bijzonder nationaal natuurgebied” (artikel 2.11, lid 1).

De Wnb kent alleen voor de Natura 2000-gebieden een toetsingskader. De bescherming van het NNN verloopt via het planologische spoor (bestemmingsplannen of inpassingsplannen). Ten aanzien van de bescherming van bijzondere nationale en provinciale natuurgebieden en bijzondere provinciale landschappen is in de Wnb geen regeling opgenomen. Provincies kunnen - wanneer zij een dergelijk gebied aan zouden wijzen - daarvoor zelf een regeling opstellen.

2.4 Regels ten aanzien van de bescherming van Natura 2000-gebieden

De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit wijst Natura 2000-gebieden aan. In ieder besluit tot aanwijzing van een Natura 2000-gebied zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor het betreffende gebied beschreven. Daarbij gaat het in ieder geval om instandhoudingsdoelen ten aanzien van de leefgebieden van vogels, voor zover nodig ter uitvoering van de Vogelrichtlijn en/of ten aanzien van habitats en habitats van soorten, voor zover nodig ter uitvoering van de Habitatrichtlijn. Op de aanwijzing of wijziging van de aanwijzing van gebieden is afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing (deze besluiten staan dus open voor bezwaar en beroep), tenzij het een wijziging van ondergeschikte aard is (artikel 2.1).

Gedeputeerde staten - en in bepaalde gevallen het Ministerie van LNV - zijn verplicht zorg te dragen voor het treffen van instandhoudingsmaatregelen ten aanzien van de in de provincie gelegen Natura 2000-gebieden en moeten ook -indien daar aanleiding voor bestaat- passende maatregelen nemen om verslechtering van de kwaliteit van Natura 2000-gebieden te voorkomen (artikel 2.2). Daarnaast moet er voor ieder Natura 2000-gebied een beheerplan worden opgesteld (artikel 2.3).

2.5 Plan of project

De Wnb maakt onderscheid in plannen en projecten. Een plan gaat over het voornemen tot het verrichten van een handeling of om het scheppen van een (planologisch) kader voor een toekomstige handeling. Een project gaat altijd om een daadwerkelijk uit te voeren handeling.

2.6 Beoordeling van projecten

Het is verboden zonder vergunning van gedeputeerde staten een project te realiseren dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Voor deze projecten wordt de vergunning alleen verleend nadat uit een Passende Beoordeling is gebleken dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast. Een uitzondering is een project dat een herhaling of voortzetting is van een ander project, of deel uitmaakt van een ander plan, waarvoor al een Passende Beoordeling is gemaakt en een nieuwe Passende Beoordeling geen nieuwe gegevens op inzichten op kan leveren.

Wanneer de zekerheid dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast niet is verkregen, mag de vergunning alleen worden verleend wanneer er geen alternatieve oplossing is, er een dwingende reden van groot openbaar belang wordt gediend en er compenserende maatregelen worden getroffen (de ADC-toets). Wanneer er sprake is van significante gevolgen voor een prioritair habitat of prioritaire soort en de dwingende reden van groot openbaar belang is een reden van sociale of economische aard, dient in aanvulling op de ADC-toets door de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit een advies gevraagd te worden aan de Europese Commissie voordat de vergunning wordt verleend. De te nemen compenseren maatregelen moeten onderdeel uitmaken de vergunning voor het betreffende project. Een eventueel in te richten compensatiegebied dient de status van Natura 2000-gebied te krijgen (artikel 2.7 lid 2 en lid 3 en 2.8 lid 1-8).

Aanhaken bij de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht (WABO)

Er kan worden voor worden gekozen geen vergunning Wnb aan te vragen, maar de toestemming aan te laten haken bij de Omgevingsvergunning. In dat geval dient de passende beoordeling gevoegd te worden bij de aanvraag Omgevingsvergunning. Het bevoegd gezag voor de Omgevingsvergunning vraagt vervolgens een verklaring van geen bedenking (vvbg) aan bij het bevoegd gezag Wnb. De voorwaarden waaronder de vvbg wordt afgegeven maken vervolgens onderdeel uit van de Omgevingsvergunning. Wanneer ervoor wordt gekozen de toestemming Wnb niet aan te laten haken, moet de vergunning Wnb zijn aangevraagd voordat de Omgevingsvergunning wordt aangevraagd.

3 VOORGENOMEN ACTIVITEIT

3.1 Offshore

3.1.1 Identificeren en verwijderen van bodemobstakels in het tracé

Voordat begonnen wordt met het leggen van de Circe North 2 kabel wordt het tracé geschikt gemaakt voor de installatie van de kabel. Dit gebeurt door middel van een anker dat over de bodem gesleept wordt. Het anker blijft haken aan obstructies (bijvoorbeeld visnetten) en verwijdt deze van de bodem. Het type anker (zie Figuur 2) wordt gekozen op basis van de condities van de zeebodem en de spanning die wordt gemeten in de kabel waaraan het anker vastzit.

Naast het verwijderen van bijvoorbeeld oude visnetten en andere obstakels wordt het slepen van ankers ook gebruikt om oude kabels te verwijderen die niet meer in gebruik zijn (bg-kabels). Voor de toets wordt als worst-case uitgegaan dat het verwijderen van obstakels en het verwijderen van oude kabels gebeurt op verschillende momenten, met twee losse vaarbewegingen. Het verwijderen van bg-kabels gebeurt door middel van het slepen van een speciaal Detranching-anker. Dit anker is ontworpen om tot 1,5m de zeebodem in te dringen om tot deze diepte kabels op te halen. Wanneer de sleepweerstand toeneemt, betekent dit meestal dat een kabel aan het anker vastzit. Het anker wordt dan opgehaald om te zorgen dat de bg-kabel doorgeknipt kan worden. Wanneer de bg-kabel breekt voordat deze geknipt kan worden, wordt verderop, haaks op de kabel bg-kabel, het hiervoor genoemde proces herhaald tot de kabel boven water wordt gehaald. Wanneer de bg-kabel is doorgeknipt, of het gebroken eind is gelokaliseerd, wordt het met de lieren van het schip omhoog getakeld. Er wordt vervolgens een lengte uit de oude kabel geknipt. De oude bg-kabel wordt vervolgens aan land als afval verwerkt.

Het uiteinde van de geknipte bg-kabel wordt verzwaard met een gewicht en afgezonken op een locatie met voldoende afstand van het tracé. Het doel van het gewicht is om de obstructie te minimaliseren voor ander materieel of gebruikers van de zeebodem (bijvoorbeeld materiaal van vissers).



Figuur 2 Detranching anker (links) en speerpunt en Giffords anker (rechts).

3.1.2 Leggen van de kabel

Voor de installatie van de Circe North 2 glasvezelkabel wordt gebruik gemaakt van het kabelschip “Living Stone”, zie Figuur 3. Het schip is uitgerust met een geïntegreerde opslag voor de kabel in één van de kabeldraaitafels. Hierdoor wordt het systeem op de boot dat aanwezig is voor het laden en lossen van de kabel ook gebruikt om de kabel te leggen.



Figuur 3 Kabelschip Living Stone dat zal worden gebruikt voor de installatie van de kabel.

3.1.2.1 Ingraven van de kabel op zee

Nadat de kabel op de zeebodem is gelegd, wordt deze begraven op minimaal 1,5m onder de zeebodem. Het begraven van de kabel gebeurt op lage snelheid om de juiste positie van de kabel te garanderen. De spanning op de kabel wordt continu gemonitord om te voorkomen dat de kabel beschadigt of breekt. Wanneer de spanning te ver oploopt, wordt de snelheid waarmee de kabel van de spoel op het dek afloopt vergroot om de spanning te verlagen. Het schip verplaatst zich met continue snelheid waarbij in de gaten wordt gehouden dat de begraafmachine de geplande route zo precies mogelijk volgt.

Het kabelschip wordt uitgerust met een zelf sporende begraafmachine (de "CBT 1100") (Figuur 4). Deze begraafmachine kan zowel "jetten" ("jet-trenchen") als "cutten" (frezen) en is uitgerust met een grote hoeveelheid aan systemen om de integriteit van de kabel te waarborgen tijdens de installatie. Naar verwachting wordt alleen jet-trenchen gebruikt voor de aanleg van de Circe North 2 kabel vanwege het zandige sediment over het gehele tracé. Alleen wanneer zeer compact sediment wordt aangetroffen of een deel te rotsachtig is, wordt mogelijk de sleuvenfrees gebruikt. Onderzoeken naar de bodem van het tracé hebben geen indicatie gegeven dat dit nodig zou kunnen zijn.

Jet-trenchen is een techniek waarbij door middel van waterjets een smalle strook van de bodem wordt verweekt (gefluidiseerd), zodanig dat de kabel tot de beoogde installatiediepte in het zeebed kan zinken. Dit gebeurt door middel van spuitlansen die met waterstralen de bodem fluidiseren en zo een relatief smalle sleuf met vloeibare grond creëren. Jet-trenchers kunnen de bodem tot op een diepte van 10-12 meter onder het zeebed verweken, waarbij de diepte van verweken afgestemd wordt op de beoogde begraafdiepte. In het geval van de Circe North 2-kabel is de beoogde begraafdiepte op zee (tot 3 km van de kust) van 1,5 meter. Nadat de kabel de geul inzinkt vindt hersedimentatie in de geul plaats. De snelheid van de jet-trench-methode is maximaal 300m per uur. Deze snelheid wordt naar verwachting niet gehaald, aangezien er door het optreden van slijtage een aantal keer onderhoud gepleegd moet worden aan de CBT1100, waardoor de werkzaamheden tijdelijk stil komen te liggen.

Bij frezen wordt door middel van een ronddraaiende (ketting)frees een sleuf in de bodem getrokken, waarna de kabel in de sleuf kan worden gelegd. Hierna kan de bodem worden afgedekt met het materiaal dat weggefreesd is of de gleuf loopt vanzelf dicht. Bij frezen kan de kabel direct in de sleuf tot op de juiste diepte ingebracht worden of met behulp van een extra passage met een jet trencher naderhand op de juiste diepte worden gebracht (SLB- of PLB-methode).

De kabel kruist een aantal bestaande pijpleidingen. Aan weerszijden van deze pijpleidingkruisingen (zie paragraaf 3.1.3) is er een beperkte afstand (ca. 40m aan weerszijde) waar de kabel begraven moet worden. Hier kan de CBT1100 echter niet komen in verband met het risico de pijpleidingen te beschadigen. De kabel

wordt in deze stukken daarom ingegraven door middel van een ROV met een baggerpomp. Deze baggert plaatselijk ongeveer één kuub sediment per strekkende meter om de kabel in te graven.



Figuur 4 begraafmachine CBT 1100, uitgerust met zowel de mogelijkheid tot jet-trenchen als frezen om de kabel te begraven.

3.1.2.2 Kabelreparatie

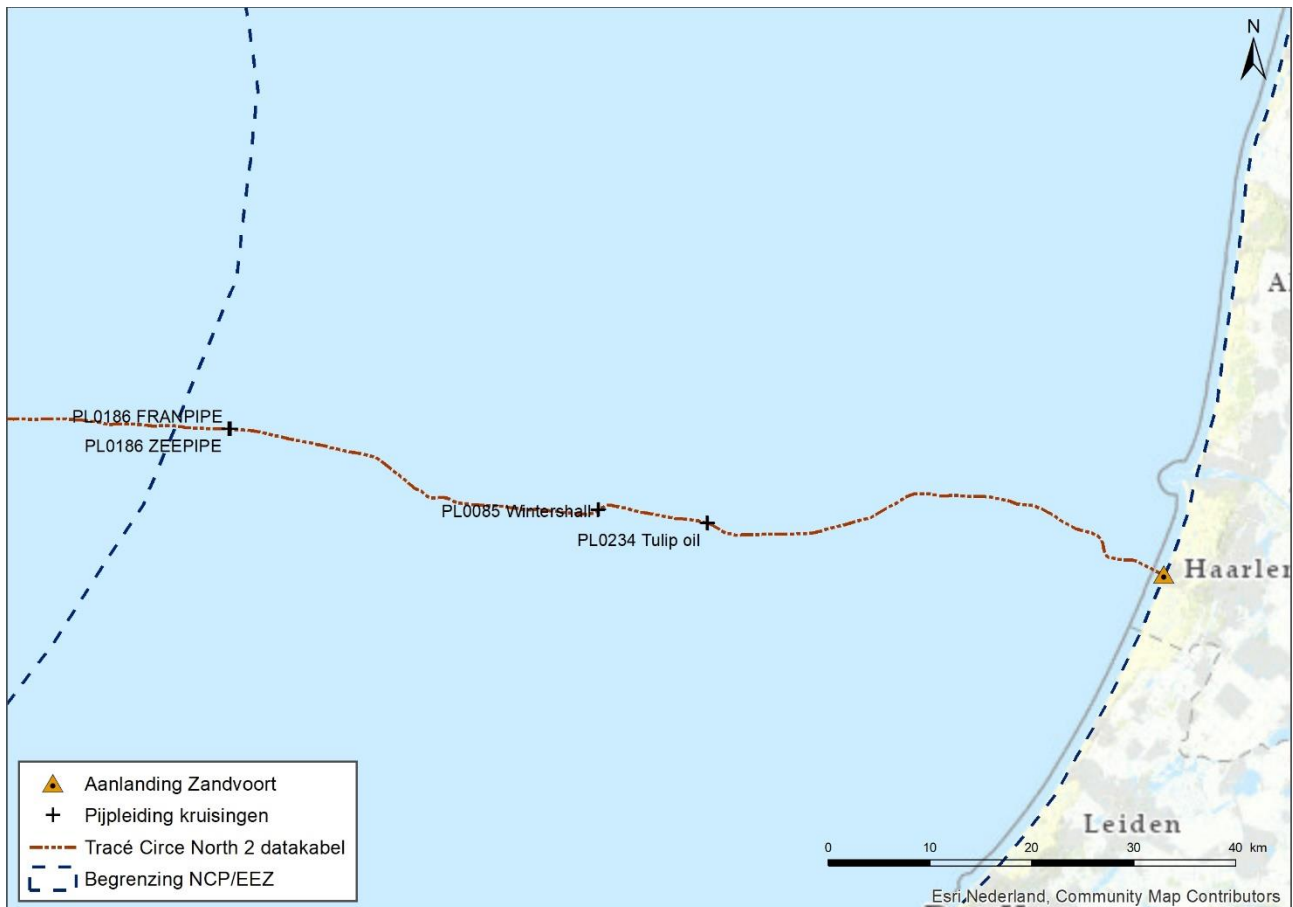
Onder normale omstandigheden wordt geen onderhoud aan de kabel verwacht. Wanneer de kabel echter gerepareerd moet worden, zal dit als volgt worden gedaan. De kabel zal door een kabelanker omhoog worden gehaald en worden geknipt. Vervolgens wordt het defecte stuk uit de kabel geknipt en vervangen met een nieuw stuk kabel. Nadat het defecte stuk kabel is vervangen, wordt de kabel weer afgezonken en begraven.

3.1.3 Kruisen met andere kabels en pijpleidingen

Alle pijpleidingen en alle kabels (zowel in- als buiten gebruik) die worden gekruist, zie Figuur 5, zijn geïdentificeerd tijdens de kabelroute survey. Pelagian stelt een kruisingsovereenkomst op met iedere kabel- en pijpleijneigenaar (alleen in gebruik zijnde assets), voordat de installatiewerkzaamheden beginnen.

Voor pijpleidingkruisingen worden additionele beschermende maatregelen getroffen, om te voorkomen dat schade aan de bestaande pijpleidingen kan optreden. Bij een viertal pijpleidingen worden deze maatregelen getroffen:

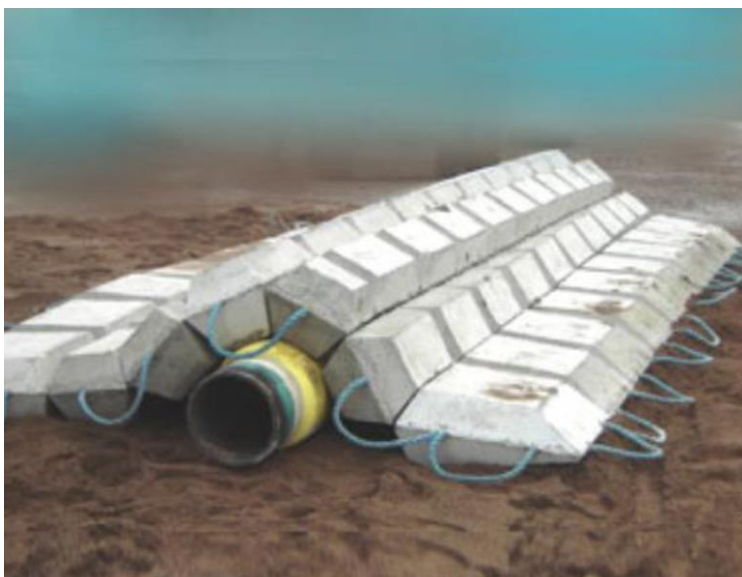
- FLUXYS/SNAM Interconnector 46" Gas Pipeline ("INTERCONNECTOR")
- GASSLED Zeepipe 40" Gas Pipeline & Franpipe 42" Gas Pipeline ("ZEEPIPE & FRANPIPE")
- WINTERSHALL 12" Gas Pipeline & 3" Glycol Pipeline ("P12-SW to P6-A")
- TULIP OIL 14" Gas Pipeline ("Q10A-01 to P15D")



Figuur 5. Kruisingslocaties met bestaande pijpleidingen van het Circe North 2 tracé op het NCP

De FLUXYS/SNAM Internconnector 46" Gas Pipeline" bevindt zich in Britse territoriale wateren en wordt daarom in deze toets niet verder behandeld. De overige kruisingen worden wel behandeld, deze bevinden zich binnen het Nederland Continentaal Plat (NCP).

De beschermende maatregelen bestaan uit de volgende onderdelen. Allereerst wordt er, direct voor aanvang van de kabelinstallatie, een visuele inspectie van de kruisingen gedaan met een camera. Vervolgens wordt bij de kruisingen een betonnen matras op het zand boven de bestaande pijpleiding geplaatst (Figuur 6).

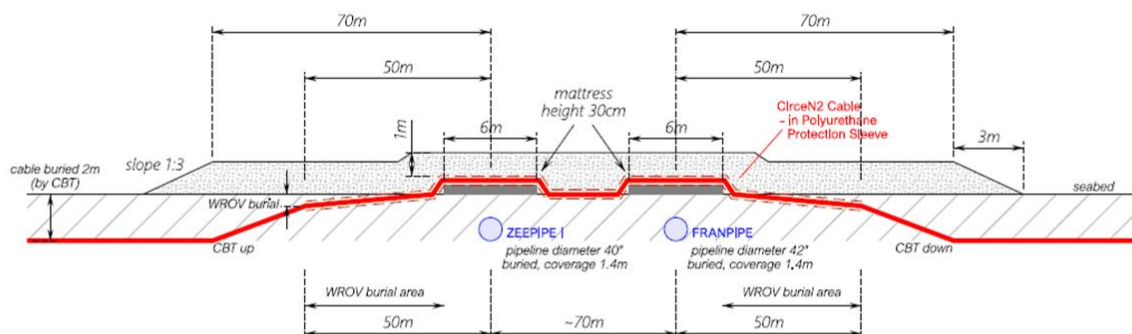


Figuur 6 SPS FlexiMat, beschermend betonmatras voor pijpleiding kruisingen. In de afbeelding ligt het matras direct op de pijpleiding, in de echte situatie ligt het matras op het zand waaronder de pijpleiding zich bevindt.

Na plaatsing van het betonnen matras wordt de Circe North 2 kabel op de zeebodem, over het matras heen gelegd. Ter hoogte van de kruising krijgt de Circe North 2 kabel een beschermhoes van polyurethaan over een lengte van 100m (50m aan weerszijde van de bestaande pijpleiding). Deze hoes wordt aan boord van het kabelschip aangebracht op de kabel.

Wanneer de kabel is gelegd, wordt deze ingegraven door de begraafmachine CBT 1100 (zie paragraaf 3.1.2.1). De kabel wordt ingegraven tot 50m voor de kruising. Van het punt waar de CBT1100 stopt met begraven van de kabel tot 10m voor de pijpleiding wordt de kabel begraven door een ROV met een baggerpomp. Dit stuk is in Figuur 7 en Figuur 8 aangegeven als de "WROV burial area".

Nadat de kabel is gelegd en aan weerszijde van de pijpleidingkruising is begraven, wordt er een afdekkende laag stenen aangebracht over de 100m dat de Circe North 2 kabel aan de oppervlakte ligt. De steenberm is minstens 1m hoog, 8m breed en aan weerszijde van pijpleiding 70m lang. Figuur 7 geeft een schematische weergave van de eerste twee kruisingen van de ZEEPIPE 1 en FRANPIPE zoals die er uit zien na het plaatsen van de stenen afdeklaag. Aangezien de twee pijpleidingen dicht naast elkaar liggen wordt de kabel tussen de twee pijpleidingen niet ingegraven maar loopt deze aan de oppervlakte. Hierdoor wordt er ook een enkele steenafdekking over de twee kruisingen geplaatst. Figuur 8 geeft een schematische weergave van de kruising van de Circe North 2 kabel met de "P12-SW to P6-A" pijpleiding. De laatste kruising op het tracé (van de Circe North 2 kabel met de "Q10A-01 to P15D" pijpleiding) is wat betreft de schematische details gelijk aan die van de kruising met de "P12-SW to P6-A" pijpleiding.



NOTES

1. Not to Scale, dimensions are Indicative only.
2. Polyurethane Protection Sleeve outside diameter approx. 90mm.
3. Rock sizes to be 22-125mm.

Post Rock Dump Cable Profile
Multiple Pipelines Buried at Crossing Location

zayo

Circe North 2

Fibre Optic Submarine Telecommunications Cable System
Pipeline and Cable Protection Schematics

pelagian
ENGINEERING A CONNECTED WORLD

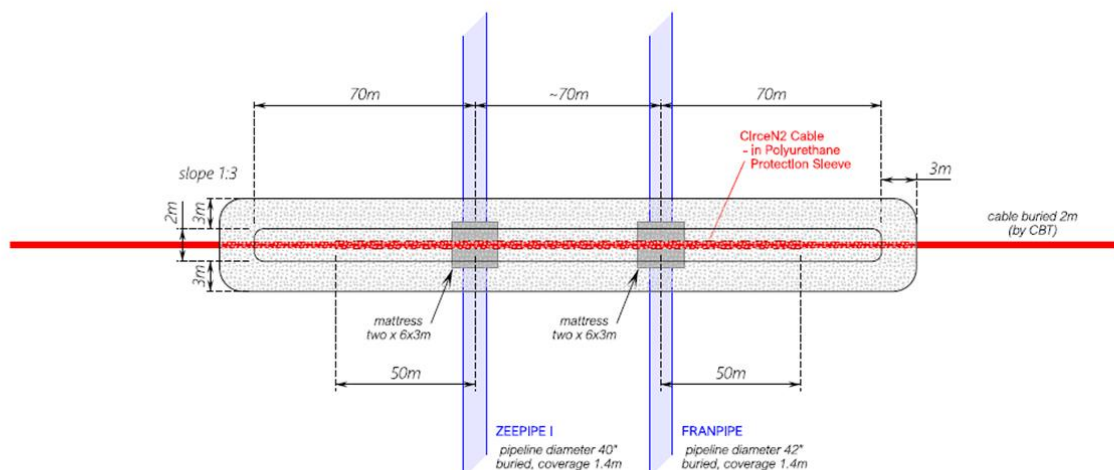
OPERATOR

GASSCO

PIPELINE

ZEEPIPE I

8th March 2021
2542 PX-02 S-3 R1a



NOTES

1. Not to Scale, dimensions are Indicative only.
2. Polyurethane Protection Sleeve outside diameter approx. 90mm.
3. Rock sizes to be 22-125mm.

Post Rock Dump Pipeline and Cable
Multiple Pipeline Plan View

zayo

Circe North 2

Fibre Optic Submarine Telecommunications Cable System
Pipeline and Cable Protection Schematics

pelagian
ENGINEERING A CONNECTED WORLD

OPERATOR

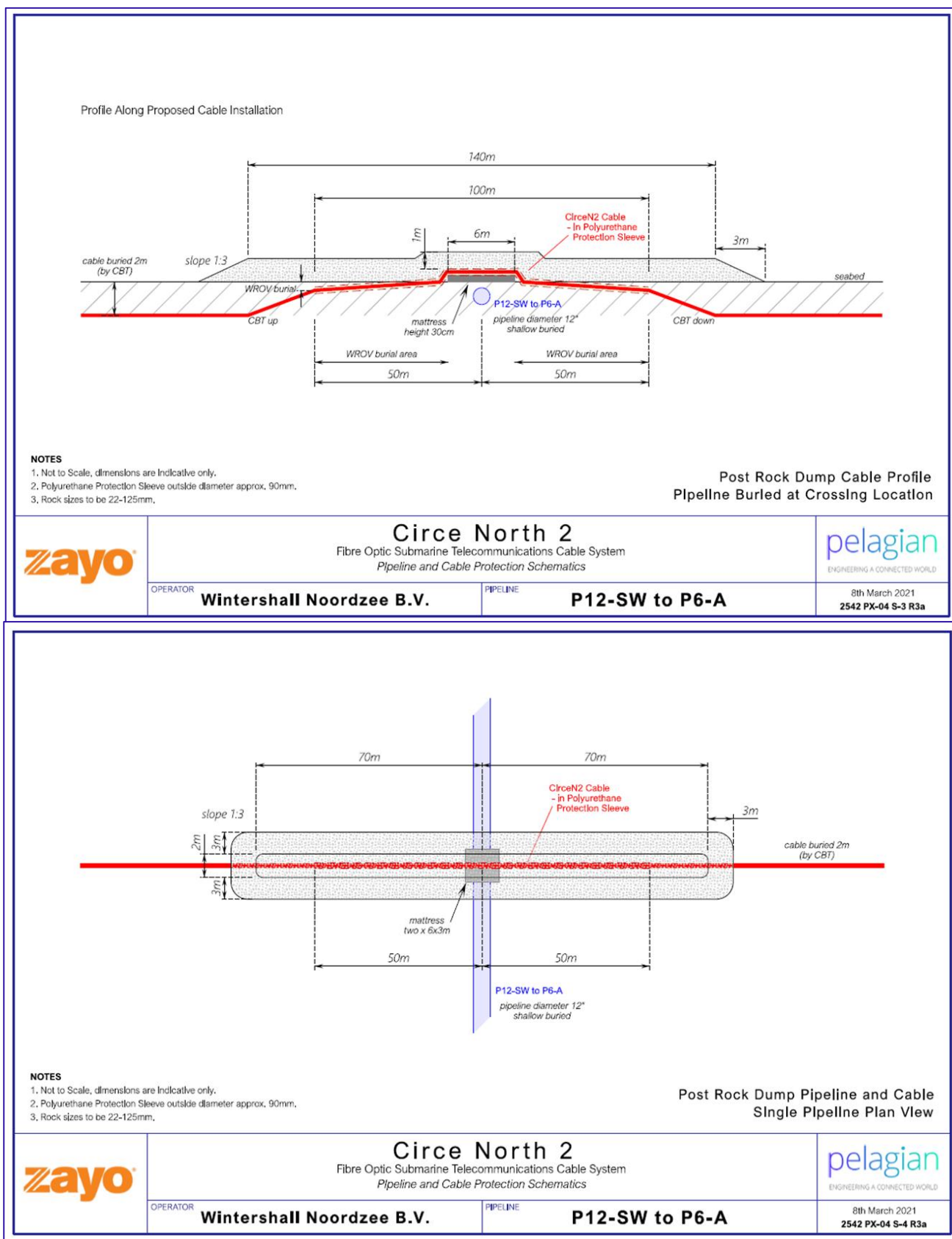
GASSCO

PIPELINE

ZEEPIPE I

8th March 2021
2542 PX-02 S-4 R1a

Figuur 7 GASSLED PL0186 Zeepipe 40" Gas Pipeline & Franpipe 42" Gas Pipeline Crossing MOP



Figuur 8 WINTERSHALL 12" PL0085 (P12_SW – P6A) Gas Pipeline Pipeline Crossing MOP

3.2 Onshore

3.2.1 Kabel aanlanding Zandvoort

De kabel landt aan in Zandvoort (Noord-Holland). Daar wordt de kabel drijvend aan land getrokken met een lieropstelling op het strand.

Voordat wordt begonnen met graafwerkzaamheden op het strand van Zandvoort, wordt een survey uitgevoerd waarbij foto's van het werkterrein worden gemaakt ter vergelijking van de situatie voor de start van de werkzaamheden en de situatie na afronding van de werkzaamheden.

Voordat het kabellegschip aankomt worden de lier en het tijdelijke werkterrein opgezet op het strand. Het kabellegschip stopt op het punt waar het vanwege de waterdiepte niet meer verder kan varen. Vervolgens wordt er een trekkoord aan de kabel gemonteerd welke aan de lieropstelling op het strand wordt bevestigd. Daarna trekt de lieropstelling eerst het trekkoord met daaraan de kabel naar het strand. Met behulp van drijvers aan weerszijde van de kabel wordt de kabel drijvend aan de oppervlakte naar de kust begeleid tot de laagwaterlijn wordt bereikt. Daarna worden de drijvers die de kabel ondersteunen verwijderd en zakt de kabel naar de bodem.

Tijdens het naar binnen trekken van de kabel wordt gebruik gemaakt van harde rubberboten (ribs) om de kabel te begeleiden en te beschermen.

3.2.1.1 Ingraven van de kabel nabij en op het strand

Tussen het uiterste punt waar het kabelschip met de CBT1100 kan komen en de hoogwaterlijn is een zone waar de kabel, in plaats van met de CBT1100, wordt ingegraven door een kleinere jet-trench-machine op wielen, zie Figuur 9. Deze wordt geopereerd en begeleid vanaf een separaat schip. Dit schip bestuurt de jet-trench machine en levert het water voor de spuitlansen. Het schip is uitgerust met apparatuur om de ligging en de diepte van de kabel te monitoren.

Het voertuig begint aan de hoogwaterlijn en verplaatst zich daarna van de kust af richting het kabelschip. Het voertuig gaat door tot het punt waar de kabel is begraven door de CBT1100.



Figuur 9 Jet-trench gereedschap op wielen dat wordt gebruikt om de kabel in te graven tussen de laagwaterlijn en de CBT 1100.

Op het strand wordt de kabel ingegraven door graafmachines. De diepte van de ontgraving is ca. 1m beneden het niveau van het dynamisch kustprofiel, de breedte van de ontgraving hangt af van lokale bodemcondities. Aangezien overal zand aanwezig is (met variabele compactheid en waterinhoud), zal de corridor enkele meters breed worden uitgegraven. Nadat de kabel in de geul wordt gelegd, wordt het zand weer in de geul teruggestort, waarna niet meer zichtbaar zal zijn waar de kabel ligt.

3.2.2 Horizontale boring

De aansluiting van de kabel op het bestaande netwerk vindt plaats in een betonnen put die zich bevindt in een verkeerseiland op de boulevard (Figuur 11). Vanaf deze put wordt in de richting van het strand een horizontale boring uitgevoerd door een HDD-opstelling (horizontal drilling device (Figuur 10)).



Figuur 10 Foto van een horizontale boorinstallatie zoals die gebruikt zal worden voor het boren van de aansluiting tussen strand en put.

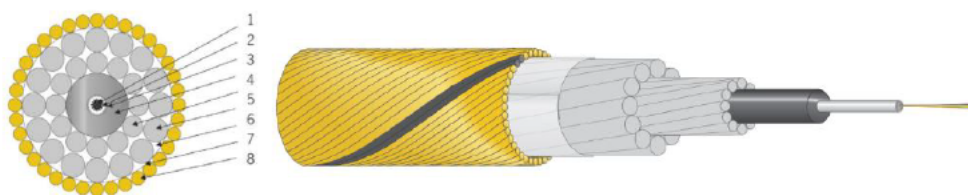
In het boorgat wordt een buis geplaatst, waardoor de kabel vervolgens omhoog wordt gevoerd naar de put. In de put wordt deze vervolgens aangesloten op het bestaande netwerk. De locatie van de put is aangegeven in Figuur 11.



Figuur 11 Locatie van het buisuiteinde en locatie van de strandput.

3.3 Kabelontwerp

De kabel die wordt toegepast is een “Double Armoured Heavy calbe” (DAH), een dubbel gepantserde zware kabel. Een schematische afbeelding van de kabel is gegeven in Figuur 12.



Figuur 12 schamatische weergave van de indeling van de kabel. 1; primaire gecoate kabel (silica, acrylaat), 2; opvulmateriaal (thixotroop bestandsdeel), 3; buis (roestvrij staal), 4; schede (polyethyleen, zwart), 5; bescherming (gegalvaniseerd staal, dubbel laags 12x Ø3.8 mm and 16x Ø4.4mm), 6; opvulmateriaal (bitumen), 7; omhulsel (plastic tape), 8; versteviging (staaldraad).

Door de versterking van staaldraad is de kabel zeer goed beschermd, wat het plaatsen van de kabel onder ruwe condities mogelijk maakt. Ook verkleint dit de kans op schade, waarvoor onderhoud nodig zou zijn.

3.4 Planning

In Tabel 1 is de planning van de installatiewerkzaamheden van de kabel opgenomen. Dit betreft een voorlopige planning op basis van de huidige beschikbare informatie en de aanname dat een vergunning voor 10 augustus verkregen is. Voor de huidige passende beoordeling is er voor het bepalen van de effecten van uitgegaan, dat de werkzaamheden starten wanneer de vergunning wordt verleend en doorlopen tot eind januari. Hiermee worden eventuele afwijkingen in de planning opgevangen.

Tabel 1 Planning van de aanlegwerkzaamheden van de Circe North 2 kabel installatie. De gegeven planning betreft de delen van de werkzaamheden die zich afspelen op het Nederlands Continentaal Plat (NCP).

Onderdeel	Verwachte startdatum	Verwachte einddatum	Notitie
Horizontale boring op land van bestaande putlocatie naar buisuiteinde (HDD punch out locatie)	oktober 2021	november 2021	Wordt z.s.m. mee begonnen na verlening vergunning
Identificeren en verwijderen bodemobstakels rond het tracé	oktober 2021	november 2021	Duurt slechts ±14 dagen
Kabelinstallatie (leggen en begraven tegelijkertijd)	oktober 2021	november 2021 / januari 2022	Tegelijkertijd of direct na verwijdering bodemobstakels
Leggen van beschermingsmatrassen bij kruisingslocaties	november 2021	november/december 2021	
Aanlanding kabel, trekoperatie met lieropstelling	november 2021	november/december 2021	
Kabel begraven in de kustzone	november 2021	november/december 2021	
Aanbrengen afdekkende steenlaag op kruisingslocaties	December 2021	Januari 2022	
Werkzaamheden t.b.v. inbedrijfstelling kabel	December 2021	Januari 2022	Vindt alleen plaats (in de putlocaties) op land, zonder voertuigen en groot materieel.

4 AFBAKENING

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk vindt een afbakening plaats van de mogelijke gevolgen voor de ecologie van de aanleg van de Circe North 2-kabel. De activiteiten van de aanleg, beschreven in het vorige hoofdstuk, hebben een aantal gevolgen die in theorie kunnen leiden tot een effect op beschermde natuurwaarden onder de Wnb, onderdeel gebiedsbescherming (zie hoofdstuk 2). Deze gevolgen zijn:

- Vertroebeling, door het in suspensie raken van sediment bij het schonen van het tracé en het begraven van de kabel (zie 3.1.1 & 3.1.2);
- Sedimentatie, door het neerslaan van het sediment dat in suspensie komt als gevolg van het schonen van het tracé en het begraven van de kabel (zie 3.1.1 & 3.1.2);
- Verstoring onderwater door continu geluid door scheepsmotoren en andere werktuigen aan boord, voortkomend uit de vaarbewegingen voor het schonen van het tracé, het plaatsen van de matrassen, het leggen van de kabel, het begraven van de kabel en het storten van het steen over de kruisingen (zie 3.1.1, 3.1.2 & 3.1.3);
- Verstoring bovenwater door geluid, licht en visuele verstoring door de werkzaamheden op zee en land voortkomend uit alle werkzaamheden (zie 3.1 & 3.2);
- Verzuring en vermistig op zee en op land als gevolg van de uitstoot (emissie) van vervuilende gassen door het werkverkeer;
- Habitataantasting door mechanische effecten op land en op zee;
- Verontreiniging, als gevolg van omwoelen van verontreinigd slib bij het ingraven van de kabel.

De gevolgen worden in de volgende paragrafen besproken. Per gevolg wordt gekeken of een mogelijk effect aan de orde is en wat de (worst-case) reikwijdte is van het mogelijke effect. Aan de hand van deze informatie wordt per gevolg bepaald, of een verdere toetsing op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden noodzakelijk is.

4.2 Vertroebeling

Zowel bij het identificeren en verwijderen van obstakels door middel van het slepen van ankers als bij het begraven van de kabel wordt de bodem omgewoeld en treedt dus mogelijk vertroebeling op. Van deze twee activiteiten heeft het begraven van de kabel de grootste effecten op de bodem waardoor deze activiteit voor vertroebeling als maatgevend wordt gezien.

Het begraven van de kabel vindt naar verwachting voor het gehele tracé plaats door middel van jet-trenchen. Mochten er toch plekken zijn waar sediment niet vloeibaar gemaakt kan worden door de spuitlansen (die worden gebruikt voor het jet-trenchen) wordt lokaal gebruik gemaakt van de sleuvenfrees (zie 3.1.2.1).

Zoals genoemd in paragraaf 3.1.3, wordt aan weerszijde van de kruisingen met de pijpleidingen op het NCP de kabel vanaf het punt waar de CBT niet kan komen tot 10 meter voor de pijpleiding ingegraven met een ROV die gebruikmaakt van een baggerpomp. Dit betreft in totaal 240m van het tracé ((2*40) * 3) verspreid over 3 locaties. Het gebaggerde sediment per strekkende meter bedraagt ongeveer 1m³. Daarmee komt het totaal gebaggerde sediment op (2x40m³ * 3) = 240 m³.

Door het fluïdiseren van de zeebodem zal sediment worden omgewoeld. Deze omwoeling kan leiden tot suspensie van met name de fijnere deeltjes (slib) in de waterkolom, afhankelijk van het lokale slibgehalte. Hierdoor ontstaat vertroebeling. Het neerslaan en ophopen van het, door de werkzaamheden omgewoelde, sediment heet sedimentatie. Zowel vertroebeling als sedimentatie kunnen effect hebben op instandhoudingsdoelen binnen het studiegebied. Vertroebeling wordt verder behandeld in deze paragraaf. Sedimentatie wordt verder behandeld in paragraaf 4.3.

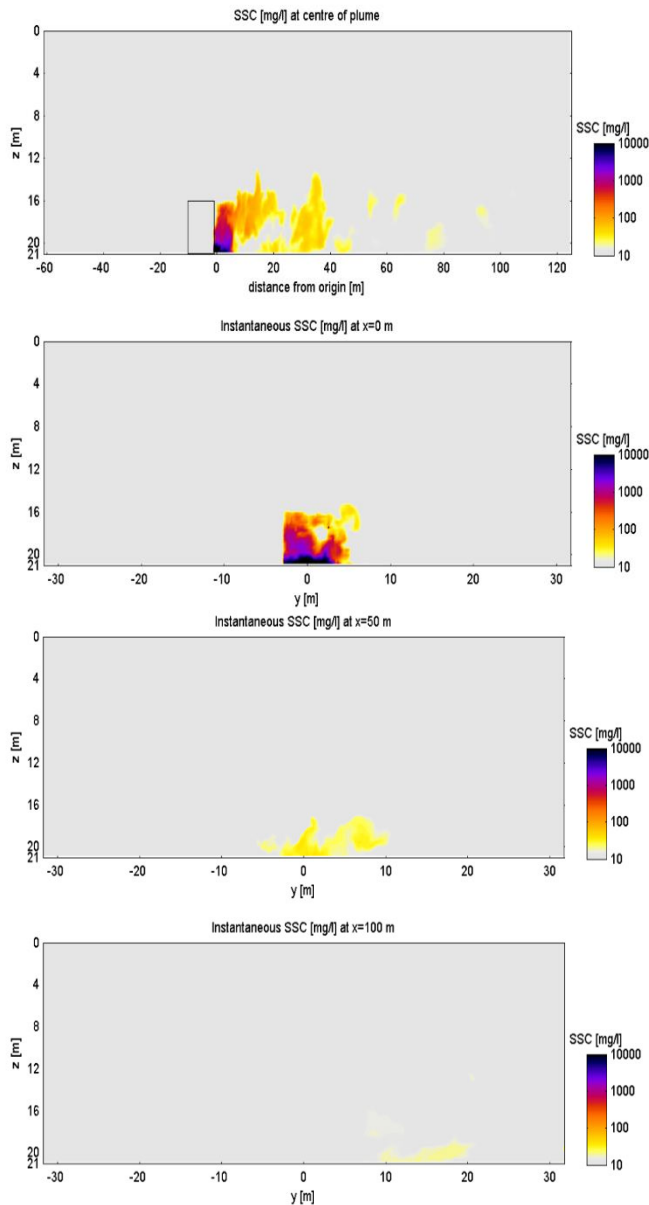
Vertroebeling kan voor diverse organismen leiden tot effecten:

- filterfeeders (organismen die leven van plankton en ander in het water zwevend voedsel dat zij uit het water filteren) in hun voedselopname kunnen worden geremd;
- trekvisseren een barrière kunnen ondervinden wanneer de slibwolk de doorgang tussen zoet en zout water belemmert.

Vertroebeling leidt tot minder doorzicht aan het wateroppervlak waardoor potentieel:

- primaire productie (i.e. de basis van de voedselketen) kan worden geremd;
- het vangstsucces van zichtjagende vogels kan worden beïnvloed. Dit geldt vooral voor nestgebonden broedvogels die slechts een kleine uitvliegstradius hebben, zoals sterns.

Doordat de bodem door jet-trench-machines slechts over een geringe breedte wordt losgemaakt (minder dan een meter) is de daarbij vrijkomende hoeveelheden bodemmateriaal zeer beperkt. Per meter kabel komt dan, afhankelijk van de kabel diameter en begraaftediepte, maximaal 1-2 m³/m vrij. De vertroebeling die hierdoor ontstaat vindt met name in de onderste laag van de waterkolom plaats en is wat betreft de orde van grootte vergelijkbaar met het slepen van visnetten over de bodem. Een onderzoek door (Svašek Hydraulics, 2015) laat zien dat met een waterdiepte van 21 meter en een stroomsnelheid in de omgeving van 1,4m/s de vertroebelingspluim (> 30mg/L) niet meer dan 5m boven de zeebodem uitstijgt (Figuur 13).



Figuur 13: vertroebeling als gevolg van “jet-trenchen” bij een waterdiepte van 20m en een omgevingsstroomsnelheid van 1,4m/s.

De sleuvenfrees wordt alleen gebruikt op plaatsen waar het sediment te compact is om de spuitlansen te gebruiken. Naar verwachting zal dit op het tracé niet tot nauwelijks aan de orde zijn. Op deze plekken wordt met de frees de grond opengesneden waarna de kabel in de geul wordt gelegd. Op deze plekken is het sediment compacter dan op plekken waar de jet-trench methodiek wordt toegepast. Enerzijds betekent dit dat het sediment minder uiteen zal vallen en de grote stukken sneller zullen bezinken. Anderzijds betekent dit dat op deze plekken het sediment waarschijnlijk compacter zal zijn omdat het een kleinere korrelgrootte heeft waardoor het minder snel bezinkt. Wat het effect is op de vertroebelingspluim is hierdoor sterk afhankelijk van de lokale sedimentcondities. Voor de reikwijdte van vertroebeling van het begraven met de sleuvenfrees wordt ervan uitgegaan dat deze in dezelfde orde grootte valt als die van het jet-trenchen.

Aangezien er voor het project geen grote hoeveelheden sediment worden gebaggerd en er geen mass excavation plaatsvindt is de reikwijdte van vertroebeling beperkt. Daarnaast wordt ervan uitgegaan dat de vertroebeling die optreedt niet meer dan 5 meter boven de zeebodem zal uitstijgen. Voor vertroebeling in de eerste 5 meter boven de zeebodem wordt uitgegaan van een reikwijdte van vertroebeling van enkele honderden meters, op basis van de reikwijdte van "jet-trenchen" dat over vrijwel het gehele tracé zal worden toegepast.

Gezien vertroebeling maximaal in de eerste 5 meter boven de bodem optreedt, en dus niet aan het oppervlak, wordt primaire productie niet gehinderd door een potentiële vermindering in de hoeveelheid beschikbaar zonlicht (een direct gevolg van de troebelheid van het water). Mogelijke effecten op (trek)vissen en foeragerende duikende vogels kunnen niet worden uitgesloten en zijn passend beoordeeld.

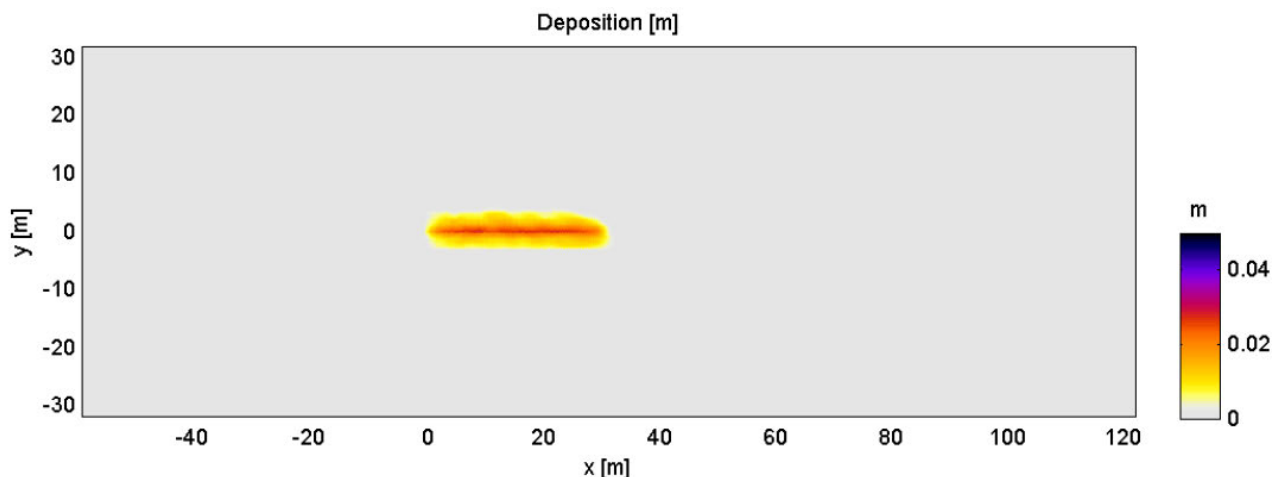
4.3 Sedimentatie

Het sediment dat vrijkomt bij het identificeren en verwijderen van obstakels en de aanleg van de kabel bezinkt uit de waterkolom en vormt een laag sediment op de bodem (sedimentatie). Sedimentatie heeft een effect op bodemdieren. Bij een te grote en/of te snelle bedekking kan sedimentatie leiden tot verstikking. Dit kan effect hebben op de bodemdierensamenstelling en op de voedselvoorraad voor vissen en op droogvallende platen foeragerende vogels. Het effect van de bedekking is zeer afhankelijk van verschillende factoren, zoals de tolerantie en locatie van de soort, de hoeveelheid bezinkend materiaal, de duur van de bedekking, de sedimenteigenschappen van het bedekkende materiaal en de temperatuur (Baan et al., 1998; Harvey et al., 1998). In de wetenschappelijke literatuur zijn de specifieke effecten van deze factoren niet allemaal apart onderzocht. In 1988 is door Bijkerk de tolerantie voor permanente sedimentatie bepaald van zeven algemeen voorkomende macrobenthos-soorten (strandgaper *Mya arenaria*, Capitella, wapenworm *Scoloplos armiger*, kokkel *Cerastoderma edule*, nonnetje *Macoma balthica*, wadpier *Arenicola marina*, zandzager *Nereis*). Deze tolerantie lag voor permanente sedimentatie met fijn zand tussen de 5 cm per maand (*Mya*, *Capitella*) en 17 cm per maand (*Macoma*, *Arenicola*, *Nereis*). De organismen waren gevoeliger voor sedimentatie met slib. De tolerantie varieerde daar tussen de 1 cm per maand (*Mya*) en 35 cm per maand (*Nereis*). De bodemsamenstelling lang het tracé van de Circe North 2 kabel is voornamelijk zand. Echter, aangezien ook hier en daar mogelijk slib aanwezig is wordt de ondergrens van 1cm per maand aangehouden.

Een recente literatuurstudie (Rozemeijer & Smith, 2017) benadrukt de resultaten uit 1988 van Bijkerk nogmaals. Ook worden meerdere soorten macrobenthos uitgelicht die soortgelijke toleranties voor sedimentatie hebben, waaronder verschillende soorten tweekleppigen maar bijvoorbeeld ook wormachtigen, zeesterren en zee-egels. In deze literatuurstudie liggen de sedimentatietoleranties veelal tussen de 5 cm tot meerdere tientallen centimeters.

De sedimentatie die plaatsvindt zal optreden in de directe omgeving van de geul. Een modelstudie door (Svašek Hydraulics, 2015) laat zien dat de sedimentatie bij het begraven van een kabel door middel van jet-trenching naar verwachting op zal treden in de eerste 4 meter aan weerszijde van de geul Figuur 14. In deze studie zijn meerde combinaties van waterdiepte en omgevingssnelheid gemodelleerd waarvan de resultaten vergelijkbaar waren. De resultaten weergegeven in Figuur 14 zijn van het, voor het huidige project, meest relevante scenario. Hiervoor is uitgegaan van een waterdiepte van 21 meter en een stroomsnelheid in de omgeving van 1.4m/s.

Maximale sedimentatie vindt plaats binnen 4 meter aan weerszijde van het tracé en is maximaal 2,75cm met het grootste deel van de sedimentatie in de eerste meter aan weerszijde.



Figuur 14 Sedimentdepositie in de nabije omgeving van de geul bij een waterdiepte van 21m en een omgevingsstroomsnelheid van 1,4m/s.

De reikwijdte van sedimentatie die uitkomt boven de 1cm per maand zal zodoende niet reiken tot buiten de breedte van de CBT1100 van 7,5m. De CBT1100 zorgt over zijn gehele breedte ook voor het gevolg “habitataantasting”. Bij Habitataantasting wordt aangenomen dat de bodemdieren onder de CBT1100 niet overleven. Habitataantasting heeft hiermee een groter effect op de benthische gemeenschap dan het laagge sediment dat over dezelfde breedte neerdaalt. Zodoende wordt Habitataantasting als het maatgevende effect gezien voor de zone waarin sedimentatie optreedt en wordt sedimentatie niet behandeld als individueel effect.

Gezien de reikwijdte van sedimentatie gelijk is als die van habitataantasting is het bepalende effect voor deze zone dat van habitataantasting. Effecten van sedimentatie treden in deze zone dus niet op en worden niet verder beoordeeld.

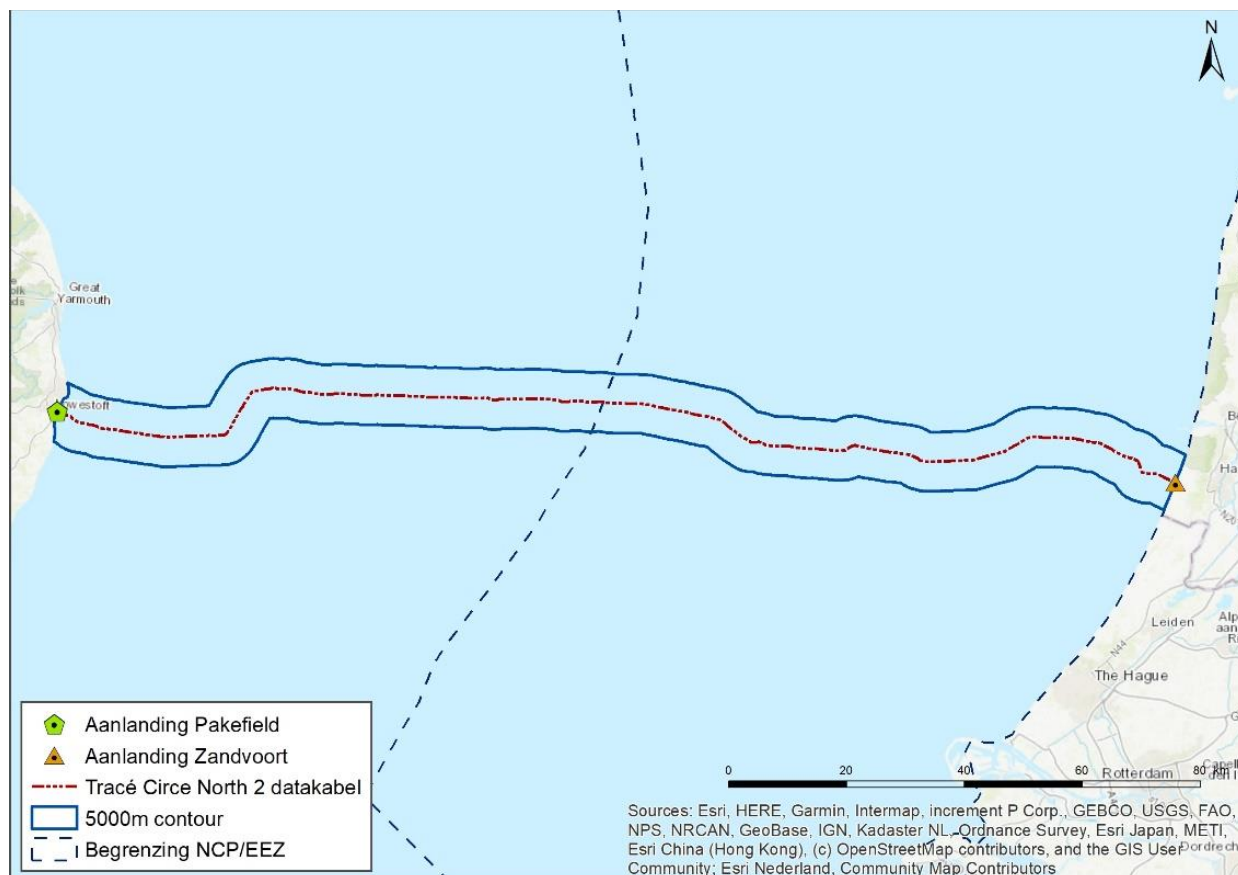
4.4 Verstoring als gevolg van continu geluid onderwater

Bij het varen van werkschepen kan onderwaterverstoring optreden in de vorm van onderwatergeluid, met name door cavitatie van de schroefbladen. Cavitatie is de vorming van bellen gevuld met waterdamp aan de voorkant bij de schroefbladen, die vervolgens imploderen. Daarnaast genereren scheepsmotoren en andere werktuigen aan boord ook trillingen die aan de romp van het schip en zo uiteindelijk naar het water worden doorgegeven. Dit onderwatergeluid is continu en tijdelijk van aard.

Voor de bepaling van de reikwijdte van continue onderwaterverstoring is uitgegaan van de maximale effectafstanden voor zeehonden en bruinvissen. Hierbij is uitgegaan van de analyse van Verboom die als bijlage VIII is opgenomen in de ‘Ronde 2’ Passende Beoordelingen voor Wind op Zee uit 2009 (Arends et al., 2009). Op basis van meetgegevens van een zestal koopvaardischepen van 100 meter, die met een snelheid van 13 – 16 mijl per uur (op diep water) varen, zijn maximale verstoringsafstanden van 4.800 meter voor zeehonden en 2.800 meter voor bruinvissen gevonden. Onderwatergeluid plant zich verder voort naarmate het water dieper is. De in deze toetsing gehanteerde verstoringsafstand van 5 kilometer is worst-case.

Voor de aanleg van het gehele Circe North 2 tracé tot en met de grens van het NCP wordt voor de vijf hoofdactiviteiten (schonen van het tracé, kabels verwijderen, matrassen leggen, kabel leggen/begraven en steenstortingen over de kruisingen) gebruik gemaakt van diverse offshore schepen. Daarnaast worden begeleidingsschepen (“guard ships”) ingezet om de kabel te bewaken op de kruisingslocaties tussen het moment dat de kabel geplaatst wordt en het moment dat de matrassen en steenstortingen worden geplaatst. Dit is exclusief een schip en rib boten (harde rubberboten) die uitsluitend langs de kust opereren. Elke hoofdactiviteit vindt in één vaarbeweging plaats, cumulatief neemt dit 83,2 dagen in beslag. Dit is de maximale tijd dat verstoring als gevolg van onderwatergeluid (en bovenwatergeluid en visuele bovenwaterverstoring) langs het tracé plaatsvindt. Rondom de drie kruisingslocaties (zie paragraaf 3.1.3) zal een grotere fractie van de totale verstoringsdagen plaatsvinden dan langs reguliere stukken van het tracé. Het daadwerkelijk aantal verstoorde dagen zal bovendien lager uitvallen, rekening houdend met het feit dat voor sommige werkzaamheden meerdere boten tegelijkertijd dichtbij elkaar samenwerken. Daarnaast zijn werkzaamheden in werkelijkheid tijdelijk en lokaal (i.e. verstoring vindt niet langs het gehele tracé tegelijk plaats), hierdoor is het verstoorde oppervlak in werkelijkheid een langzaam bewegende cirkel ($r=5\text{km}$) langs het tracé rond de werkzaamheden.

De maximale reikwijdte van het effect van onderwatergeluid als gevolg van het schonen van het tracé en de installatie van de kabel op basis van de verstoringcontour van 5 kilometer is weergegeven in Figuur 15.



Figuur 15 reikwijdte van mogelijke verstoring door continue onderwatergeluid.

Effecten als gevolg van verstoring door continue onderwatergeluid kunnen niet op voorhand worden uitgesloten en zijn passend beoordeeld.

4.5 Bovenwaterverstoring op zee

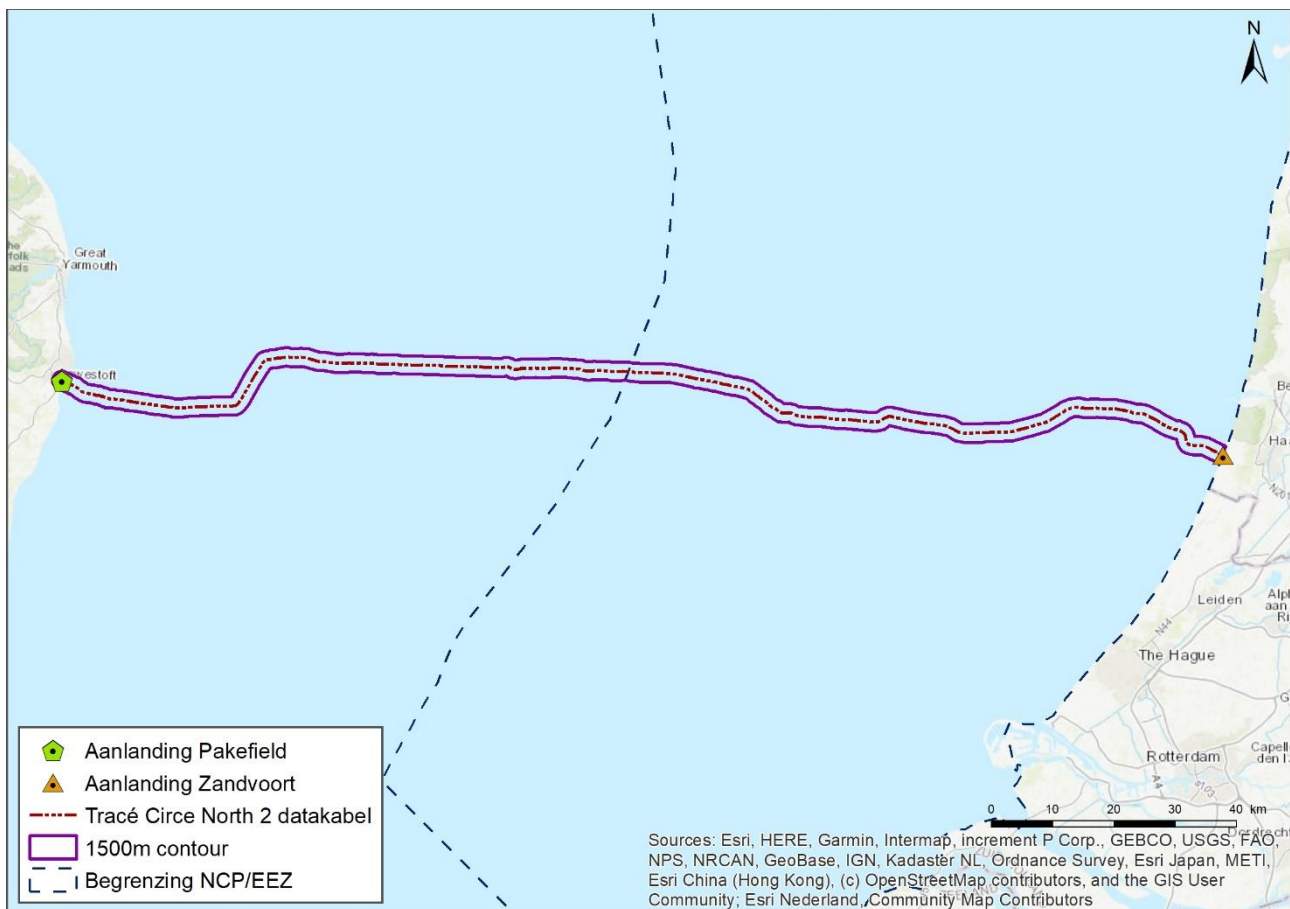
4.5.1 Door geluid en visuele verstoring

De aanwezigheid van de werkschepen kan leiden tot verstoring door bovenwatergeluid en optische verstoring (silhouetwerking). Deze verstoring kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen. Dit kan vervolgens leiden tot verhoogde alertheid, het mijden van gebieden, en in potentie tot afname van de reproductie, verminderde voedselopname en uiteindelijk verzwakking van de populatie. Aan continu geluid bovenwater, zoals scheepsmotoren of machines, kunnen organismen wennen (Broekmeyer et al., 2006; Krijgsveld et al., 2008).

Bovenwaterverstoring kan een potentieel effect hebben op vogels: langs de kust broedende vogels, op hoogwatervluchtplaatsen rustende vogels, op open water foeragerende, rustende en ruiende vogels en op droogvallende platen foeragerende vogels. Zeehonden kunnen verstoord worden wanneer zij gebruik maken van de droogvallende platen voor rusten, werpen, zogen of verhareen.

In open gebieden is het soms moeilijk te onderscheiden of de verstoring wordt veroorzaakt door optische verstoring, geluid en/of licht omdat de versturende factoren over het algemeen tegelijkertijd aanwezig zijn. Licht wordt in paragraaf 4.5.2 toegelicht. De veroorzaakte verstoring is vaak een combinatie van geluid, licht en optische verstoring, waarbij de meest verreikende of ernstigste factor als maatgevend wordt gehanteerd. Voor het bepalen van deze effecten op de verstoringgevoelige soorten is in deze rapportage daarom gebruik gemaakt van verstoringafstanden. Naast gebruik van verstoringafstanden zijn ook andere aspecten zoals de aard van de verstoring, de verstoringduur, de verstoringfrequentie, de periode en de locatie van belang in de bepaling van effecten (Jongbloed et al., 2011). Per soort(groep) is de storingsfactor die de grootste ruimtelijke reikwijdte heeft maatgevend voor de optredende verstoring.

Voor vogels is de verstoringgevoeligheid soort specifiek en variabel per periode. Jongbloed et al. (2011) leidde af dat voor broedvogels, voor vogels op hoogwatervluchtplaatsen en de meeste vogelsoorten op groot open water een verstoringafstand van 500 meter voldoende bescherming biedt tegen verstoring door diverse varende objecten op het water en bij de waterkant. Roodkeelduikers, parelduikers en brilduiker en ruiende vogels (zoals zeekoeten en alken) zijn verstoringgevoeliger. Dit komt met name omdat deze vogels in de rui vaak niet weg kunnen vliegen. In het ernstigste geval kunnen de vogels hun rui niet afmaken en wordt hun vliegcapaciteit verstoord. Bij verstoring van foeragerende vogels in gevoelige periodes kunnen bovendien voedseltekorten ontstaan. Dit kan leiden tot een verlaagd voortplantingssucces en in ernstige gevallen tot de dood. Voor deze categorie vogels wordt daarom een grotere verstoringafstand gehanteerd, te weten 1.500 meter (Dirksen et al., 2005; Krijgsveld et al., 2008). De maximale reikwijdte van bovenwaterverstoring langs het kabel tracé (1.500 meter) is weergegeven in Figuur 16. Zoals in paragraaf 4.4 beschreven vinden werkzaamheden van de schepen die langs het hele tracé opereren in één vaarbeweging plaats en nemen (voor het NCP) cumulatief 83,2 dagen in beslag.



Figuur 16 reikwijdte van mogelijke bovenwaterverstoring op zee door continue geluid.

Effecten als gevolg van geluid en visuele verstoring kunnen niet op voorhand worden uitgesloten en zijn zodoende passend beoordeeld.

4.5.2 Verstoring door licht

Op zee kan licht zorgen voor verstoring. Deze lichtverstoring heeft effect op de tijd- en locatie- waarneming van vleermuizen en (trek-)vogels en kan zo mogelijk het bioritme van vleermuizen en vogels op zee verstoren. Veranderingen in de verhoudingen tussen licht en donker kunnen trek-, broed- en foerageergedrag beïnvloeden. Daarnaast kan afstoting, of juist aantrekking plaatsvinden (Longcore & Rich, 2004). Extra verlichting 's nachts kan bij dag-actieve vogels voor een verkorting van de levensduur zorgen als gevolg van een slechtere conditie, verminderd functioneren, grotere predatiekansen en een lager voortplantingssucces (Engelmoer & Altenburg, 1999). Of dit ook een effect heeft op de staat van instandhouding en de populatie hangt af van de specifieke situatie (wat wordt verlicht, met welke intensiteit en wanneer et cetera).

Wat betreft de effecten van licht moet onderscheid gemaakt worden tussen effecten als gevolg van de verlichtingssterkte (de mate waarin een gebied minder donker wordt) en als gevolg van de zichtbaarheid van het licht (lichtsterkte). De afstand waarop een lichtbron gezien wordt, is vele malen groter dan de afstand waarop een lichtbron nog bijdraagt aan de mate van verlichting van een gebied. Vooral de verlichtingssterkte is relevant voor natuur, omdat deze kan leiden tot fysiologische en gedragsveranderingen bij dieren. Voor de verlichtingssterkte geldt dat negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden boven een drempelwaarde van 0,1 lux (Molenaar, 2003).

Over het algemeen is de reikwijdte van de lichtbelasting minder groot dan die van verstoringen die optreden door geluid of visuele verstoringen. Er is voor de lichtbelasting van de schepen daarom geen berekening uitgevoerd. Op basis van expert judgement (uit gegevens van vergelijkbare werkzaamheden) wordt de aanname gedaan dat de 0,1 lux-grens van bouwverlichting tijdens werkzaamheden niet verder zal reiken dan 150 meter vanaf de grens van de werkzaamheden. Met deze reikwijdte zullen de effecten van licht tijdens de aanleg binnen de grenswaarden van geluid of visuele verstoring (500-1.500 meter) vallen. Verstoring door licht is daarmee minder relevant als autonome verstoringen, met name omdat geluid, licht en visuele verstoring vaak gelijktijdig optreden in de aanleg. Zoals in paragraaf 4.4 beschreven vinden werkzaamheden van de schepen die langs het hele tracé opereren in één vaarbeweging plaats en nemen (voor het NCP) cumulatief 83,2 dagen in beslag.

De effecten van navigatieverlichting van de schepen vallen binnen de verstoringcontouren van geluid en visuele verstoring door de schepen en worden in de daarbij horende paragrafen passend beoordeeld.

4.6 Verstoring op land

4.6.1 Geluid

Geluid kan diersoorten verstoren. Deze verstoringen kunnen leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuele dieren, wat er vervolgens toe kan leiden dat dieren het leefgebied voor kortere of langere tijd verlaten, dat de reproductie te ver achterblijft om een goede populatie in stand te houden of dat er een toename van sterfte plaatsvindt (Hawkins & Popper, 2017). Wel kan gewinning aan verstoring optreden, in het bijzonder bij continue verstoring door bijvoorbeeld geluid (Broekmeyer et al., 2006). Vaak treden geluid-, licht- en visuele verstoring gelijktijdig op en is de specifieke oorsprong van een effect niet altijd goed te duiden.

Verstoring door geluid treedt op land op gedurende de aanlanding van de kabel op het strand van Zandvoort. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige verstoringen door geluid door de ondergrondse ligging van de kabels. In principe vindt geen onderhoud plaats.

Belangrijke geluidbronnen in de aanlegfase zijn graafmachines, de booropstelling en de ribs die de kabel naar land begeleiden. Geluidgolven verspreiden zich via de lucht, wat tot op een bepaalde afstand kan leiden tot (verhoging van de) geluidbelasting, die tot verstoring van daar aanwezige dieren kan leiden. Van de effecten van verstoring op vogels is relatief veel kennis beschikbaar, onder andere welke soort(groep)en wanneer verstoring ondervinden. Over de dosis-effect relatie van verstoring door geluid op andere soort(groep)en is echter weinig bekend. Hier zijn nauwelijks gekwantificeerde gegevens van beschikbaar. Dat een toename van het geluid echter ook op andere soorten een negatief effect heeft, is wel bekend. Hierbij is het aannemelijk dat soorten die meer afhankelijk zijn van geluid (en gehoor) voor communicatie en foerageren eerder een negatief effect ondervinden dan soorten die dat niet zijn.

Voor het project Hollandse Kust (noord) zijn verstoringcontouren bepaald voor boor- en bouwwerkzaamheden (Arcadis, 2018). Voor het bepalen van de reikwijdte van het geluid zijn grenswaarden van verstoring van vogels gebruikt. Hieruit blijkt dat de 42 dB(A)_{24eq} van de boorwerkzaamheden op circa 500 meter ligt.

Effecten als gevolg van verstoring door geluid boven land kunnen niet op voorhand worden uitgesloten.

4.6.2 Visuele (optische) verstoring

Net als bij geluid en licht geldt voor visuele verstoring dat dit kan leiden tot verstoring van diersoorten. Dit kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuele dieren, wat er vervolgens toe kan leiden dat dieren het leefgebied voor kortere of langere tijd verlaten, dat de reproductie te ver achterblijft om een goede populatie in stand te houden of dat er een toename van sterfte plaatsvindt.

Vaak treedt verstoring gelijktijdig op met geluid- en lichtverstoring en is de specifieke oorsprong niet altijd goed te duiden. Hoewel er geen éénduidige reikwijdte van optische verstoring is, valt dit ruim binnen de contouren van verstoring door licht en geluid. Optische verstoring treedt namelijk hoofdzakelijk op binnen enkele tientallen meters, maar bij een open zichtveld tot honderden meters.

Visuele verstoring door de aanwezigheid van mensen en materieel is relevant in de aanlegfase van de kabel. Gedurende de gebruiksfase is door de ondergrondse ligging van de kabels geen sprake van enige versturende effecten.

Voor visuele verstoring geldt dat over de dosis-effect relatie van veel soort(groep)en nog maar weinig bekend is (met uitzondering van vogels). Hier zijn nauwelijks gekwantificeerde gegevens van beschikbaar. Dat aanwezigheid van niet natuurlijke elementen echter ook op andere soorten een negatief effect heeft, is wel aannemelijk.

Effecten als gevolg van visuele (optische) verstoring kunnen niet op voorhand worden uitgesloten.

4.6.3 Licht

Net als bij geluid geldt voor licht dat dit kan leiden tot verstoring van (met name) diersoorten. Over het algemeen wordt gesteld dat een toename van licht belast oppervlak leidt tot een afname van de kwaliteit van het gebied als leefgebied voor soorten (verhoogde kans op predatie, afname voedselbeschikbaarheid et cetera). Of deze afname in kwaliteit ook daadwerkelijk een effect heeft op de gunstige staat en de populatie hangt af van de specifieke situatie (wat wordt verlicht, met welke intensiteit en wanneer et cetera). Vaak treden de verstoringen gelijktijdig op met geluid en visuele verstoring en is de specifieke oorsprong niet altijd goed te duiden.

Verstoring door licht treedt voor de kabelsystemen alleen op in de aanlegfase door met name bouwverlichting. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige versturende effecten door verlichting door de ondergrondse ligging van de kabels.

Bij de effecten van licht moet onderscheid gemaakt worden tussen gevolgen door de verlichtingssterkte (de mate waarin een gebied minder donker wordt) en de zichtbaarheid van het licht (lichtsterkte). De afstand waarop een lichtbron gezien wordt, is vele malen groter dan de afstand waarop een lichtbron nog bijdraagt aan de mate van verlichting van een gebied. Vooral de verlichtingssterkte is relevant voor natuur, omdat deze kan leiden tot fysiologische en gedragsveranderingen bij dieren. Voor de verlichtingssterkte geldt dat negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden boven de drempelwaarde van 0,1 lux (Molenaar, 2003).

Over het algemeen is de reikwijdte van de lichtbelasting minder groot dan die van verstoringen die optreden door geluid of visuele verstoringen. Er is voor de lichtbelasting geen berekening uitgevoerd. Op basis van expert judgement (uit gegevens van vergelijkbare werkzaamheden) wordt de aanname gedaan dat de 0,1 lux-grens van bouwverlichting (alle werkzaamheden) niet verder zal reiken dan 150 meter vanaf de grens van de werklocaties. Hieruit blijkt dat de effecten van licht altijd binnen de grenswaarden van geluid of visuele verstoring vallen en daarmee minder relevant zijn als op zichzelf staande verstoringen (de verstoringen treden vaak alle drie gelijktijdig op). Overigens is de verwachting dat werkzaamheden alleen overdag plaats vinden, in het winterhalfjaar kan dan echter ook in de ochtend en avond verlichting noodzakelijk zijn. Nachtelijke belichting t.b.v. de veiligheid van de bouwplaats is gericht op de bouwplaats en is van lagere intensiteit dan de gebruikte verlichting voor de werkzaamheden, waarmee de verstoring door licht beperkt blijft.

De effecten van verlichting van de werkzaamheden op land vallen binnen de verstoringcontouren van geluid en visuele (optische) verstoring en worden in de daarbij horende paragrafen behandeld.

4.7 Habitataantasting

4.7.1 Habitataantasting offshore

Tijdens het slepen van ankers voor het verwijderen van oude kabels en bijvoorbeeld visnetten wordt de bodem omgewoeld. Daarnaast vindt ook aantasting van de zeebodem plaats wanneer de kabel wordt gelegd en deze weer wordt ingegraven met de CBT1100. Bij beide werkzaamheden vindt hierdoor habitataantasting plaats. In verhouding heeft het begraven van de kabel het grootste effect op het gebied van habitataantasting gezien de breedte van de CBT1100. De corridor over welk oppervlak habitataantasting plaatsvindt tijdens het begraven van de kabel heeft zodoende de breedte van de CBT1100 en is daarmee 7,5m breed.

Naast habitataantasting bij het schonen van het tracé en het begraven van de kabel vindt habitataantasting plaats bij het plaatsen van de matrassen ter bescherming van de reeds aanwezige kabels en pijpleidingen. Deze matrassen zijn 3m breed en 6m lang.

Na het plaatsen van de kabel over de matrassen heen vindt additionele habitataantasting plaats als gevolg van het storten van de beschermende steenstortingen over de kruispunten. Zoals blijkt uit hoofdstuk 3 is het oppervlak van deze aantasting maximaal $8 \times 216 = 1.728 \text{ m}^2$ per kruising.

Effecten als gevolg van habitataantasting op zee kunnen niet op voorhand worden uitgesloten en zijn zodoende opgenomen in de onderliggende passende beoordeling.

4.7.2 Habitataantasting (mechanische effecten) op land

Onder mechanische effecten vallen verstoring als gevolg van betreding, vergraving en insporing van de bodem door zwaar verkeer et cetera, die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten. Het gaat in alle gevallen om een fysieke aantasting van de bodem of vegetaties en dergelijke. Dit kan leiden tot directe aantasting of het verdwijnen van groeiplaatsen of leefgebied, wat er weer toe kan leiden dat planten verdwijnen of dieren het leefgebied voor kortere of langere tijd verlaten, dat de reproductie te ver achterblijft om een goede populatie in stand te houden of dat er een toename van sterfte plaatsvindt.

Mechanische effecten worden verdeeld in korte- en langetermijneffecten. Korte termijneffecten treden op bij de daadwerkelijke vergraving of de aantasting van de bodem of vegetatie door andere activiteiten (betreding, berijden etc.). De vegetatie en de bovenste bodemlaag worden aangetast waardoor de oorspronkelijke vegetatie en functie als leefgebied tijdelijk niet beschikbaar is. Afhankelijk van de kwetsbaarheid van de vegetatie of het leefgebied kunnen ook langetermijneffecten optreden. Vegetaties, leefgebieden of ecosystemen met een lange hersteltijd zijn vaak afhankelijk van specifieke bodem- of groeiplaatsomstandigheden die door vergraving en dergelijke gewijzigd zijn. Strandvlaktes zijn zeer dynamisch, kennen nauwelijks een bodemopbouw en de hierin voorkomende soorten zijn aangepast aan de dynamiek en hier zelfs soms afhankelijk van. Het graven in dergelijke strandvlaktes is vergelijkbaar met deze dynamiek en na afronding is nauwelijks hersteltijd nodig. Mogelijk worden gedurende de werkzaamheden wel individuen gedood of verwond.

Op het strand wordt een werkterrein ingericht met een lier om de kabel aan land te trekken. Het oppervlak van dit werkterrein bedraagt maximaal enkele honderden vierkante meters. Daarnaast wordt de kabel nadat deze is aangeland ingegraven met graafmachines. De corridor is enkele meters breed, afhankelijk van de compactheid van het zand.

Effecten als gevolg van habitataantasting (mechanische effecten) op land kunnen niet op voorhand worden uitgesloten en zijn zodoende opgenomen in de onderliggende passende beoordeling.

4.8 Verontreiniging op zee

Bij de kabelaanleg en bij het schonen van de route met behulp van de ankers kunnen in het sediment aanwezige chemische stoffen weer in suspensie raken en daarmee in het systeem komen. Chemische stoffen zoals PCBs zijn echter hydrofoob en komen dus niet in suspensie zolang ze niet gebonden zijn aan een koolstofbron. Aangezien zand geen goede koolstofbron is binden PCBs daar niet aan en zal er bij het kabelleggen geen PCBs vrijkomen in het milieu (Werner et al., 2010).

Gezien de minimale verstoring van de zeebodem en het feit dat er geen aanwijzingen zijn dat zich aanzienlijke chemische vervuiling in het sediment bevindt zijn effecten van verontreiniging op zee op voorhand uit te sluiten en wordt verontreiniging niet verder beoordeeld.

4.9 Verzuring en vermesting

Stikstofdepositie leidt tot vermesting (verrijking) van ecosystemen via de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden). De groei in veel natuurlijke landecosystemen zoals bossen, vennen, duinen en heidevelden wordt gelimiteerd door de beschikbaarheid van stikstof. Het gevolg van stikstofdepositie is dat deze extra stikstof extra groei geeft. Daarbij is de beschikbaarheid van stikstof bepalend voor de concurrentieverhoudingen tussen de plantensoorten. Als de stikstofdepositie boven een bepaald kritisch niveau komt, neemt een beperkt aantal plantensoorten sterk toe ten koste van meerdere andere. Hierdoor neemt de biodiversiteit af. Vooral (veelal soortenrijke) kruidenvegetaties met plantensoorten die langzaam groeien, klein en laag blijven en die zijn aangepast aan een situatie van permanente lage hoeveelheden

voedingstoffen, zijn gevoelig voor vermesting. Stikstofdepositie kan leiden tot verrijking van de voedselsituatie, waardoor grotere, sneller groeiende en meer concurrentiekrachtige planten de soortenrijke vegetaties kunnen overwoekeren (verruiging).

Stikstofdepositie kan ook verzurend werken, waarbij bodem en grondwater chemisch van karakter veranderen en waardoor soorten en habitattypen van basische, neutrale en zwak zure omstandigheden kunnen verdwijnen. De oorspronkelijk aanwezige planten worden daarbij vrijwel geheel verdrongen en/of verdwijnen en er ontstaat dus een ander vegetatietype. In hoeverre en in welke mate effecten door stikstofdepositie optreden, is afhankelijk van lokale factoren als hydrologische conditie, fosforgehalten, zuurgraad en het gevoerde beheer.

Relevant voor de veranderende depositie van stikstof zijn stikstofgevoelige natuurwaarden (zowel habitattypen als leefgebieden van kwalificerende soorten) in een overbelaste situatie. Gevoelige natuurwaarden zijn die natuurwaarden die:

- gevoelig of zeer gevoelig zijn voor de depositie van stikstof volgens (Dobben et al., 2012) én;
- de achtergronddepositie (de aanwezige stikstofdepositie in de huidige situatie waarin de bijdrage van verkeer, industrie, verkeer, landbouw, etc.) is meegenomen de kritische depositiewaarde (het niveau van de stikstofdepositie waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van het habitat significant wordt aangetast (Dobben et al., 2012) van het gevoelige habitatype overschrijdt én;
- als gevolg van de werkzaamheden een toename van de stikstofdepositie ontvangt.

Emissies zijn alleen aan de orde gedurende de aanlegfase, tijdens het gebruik is geen sprake van relevante emissies en depositie. Voor het onderdeel vermesting en verzuring als gevolg van stikstofdepositie, is de depositie als gevolg van de voorgenomen activiteiten onderzocht door de stikstofemissies te berekenen. De berekeningen zijn uitgevoerd met het hiervoor ontwikkelde model (de Aerijs-calculator). De tabel met uitgangspunten voor de AERIJS-berekening is opgenomen in Bijlage A. De uitkomsten van de berekening zijn te vinden in Bijlage B. Uit de berekeningen komt naar voren dat stikstofdepositie plaatsvindt op alle daarvoor gevoelige Natura 2000-gebieden in Nederland. De depositie is maximaal 0,08 mol/ha/jaar en treedt op op het Natura 2000-gebied Kennemerland Zuid.

De stikstofemissie in de aanlegfase is het gevolg van de inzet van een aantal offshore schepen (Multi Purpose offshore vessel) en begeleidingsschepen (guard vessels). Ook vindt enige stikstofuitstoot plaats door materieel dat wordt ingezet voor het boren en graven op het strand.

De offshore schepen zijn mobiele werktuigen, en worden door een aantal gespecialiseerde bedrijven telkens opnieuw ingezet voor verschillende projecten in de Nederlandse wateren. Ze worden met name gebruikt voor het op diepte houden van vaarwegen en havenbekkens, voor de uitvoering van kustsuppleties en voor het winnen van zand in grote wateren als de Noordzee en het IJsselmeer. Deze activiteiten worden al vele decennia onafgebroken uitgevoerd, op telkens wisselende locaties. Zandwinning op de Noordzee vindt eveneens al decennialang plaats, waarbij het gewonnen volume in 2015 ongeveer gelijk was als dat in 1992. Ook in de jaren 2016-2018 zijn vergelijkbare volumes ophoogzand gewonnen (resp. 6,6, 8,5 en 9,0 miljoen m³). In de periode 1998-2007 zijn veel grotere hoeveelheden zand gewonnen, ten opzichte van de volumes in de jaren '10.

Voor dit type schepen geldt dat het bestaande bronnen zijn die net zoals andere mobiele werktuigen al sinds de aanwijzing van de Natura 2000-gebieden (vanaf 1994) een bijdrage leveren aan de bestaande achtergronddepositie. De emissie veroorzaakt door dit materieel is bovendien gedurende de jaren lager geworden als gevolg van het steeds schoner worden van motoren. Zeker het schip de Living Stone dat in het huidige project wordt gebruikt is hier een goed voorbeeld van. Dit schip is voorzien van een 'dual fuel'-hoofdmotor, waarbij LNG de hoofdbrandstof is, en heeft hiermee een beduidend lagere uitstoot dan oudere type motoren.

De inzet van deze offshore schepen gedurende het jaar in het gehele land betreft in feite het telkens verschuiven van bestaande bronnen naar nieuwe locaties. Deze schepen veroorzaken samen met andere soorten mobiele werktuigen een, in verhouding tot de totale achtergronddepositie, minieme stikstofdeken welke qua ruimtelijke verdeling vrijwel constant is. Het inzetten van dit materieel op een nieuwe locatie in Nederland kan op zichzelf tot een minieme lokale tijdelijke depositieverhoging leiden. Een dergelijke beperkte tijdelijke toename kan echter nooit van invloed zijn op de omvang en ruimtelijke verdeling van de depositiedeken als gevolg van de jaarlijkse inzet van alle Nederland ingezette mobiele werktuigen.

Voor de toepassing van deze redeneerlijn is vanuit het voorzorgsbeginsel een lage drempelwaarde van 0,1 mol/ha gedurende gehele looptijd van het project toegepast. Voor gebieden en habitattypen en locaties waar deze depositietoename niet wordt overschreden is een significante aantasting van de natuurlijke kenmerken op grond hiervan uitgesloten. Bovengenoemde mobiele werktuigenbenadering wordt tijdens de gehele

aanlegfase toegepast. Omdat nergens de drempelwaarde van 0,1 mol/ha wordt overschreden is feitelijk geen sprake van een depositie toename op Natura 2000-gebieden.

Aangezien er met inachtneming van de redeneerlijn mobiele werktuigen feitelijk geen depositietoename plaatsvindt, bovenop reeds bestaande bronnen, kunnen significant negatieve effecten van stikstofdepositie op instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebieden op voorhand worden uitgesloten. Zodoende worden effecten van stikstofdepositie niet verder meegenomen in de passende beoordeling.

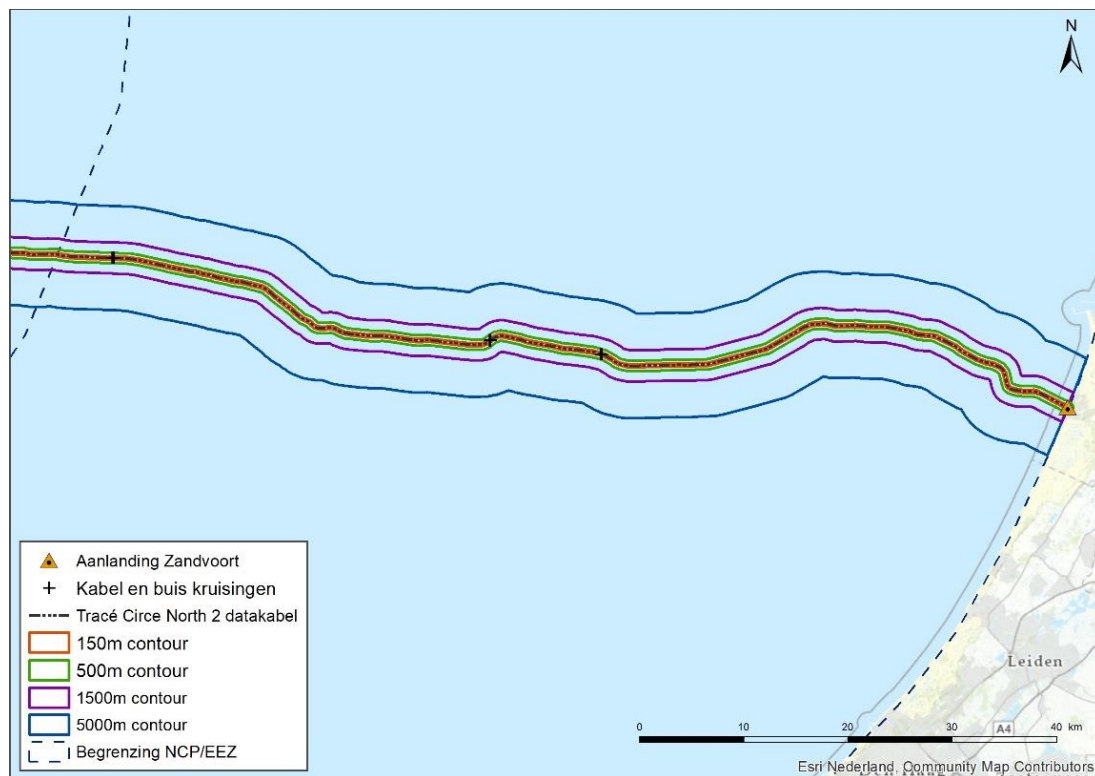
4.10 Samenvatting reikwijdte activiteiten en bepaling studiegebied

In Tabel 2 is per gevolg aangegeven of een effect op voorhand kan worden uitgesloten. Wanneer dit niet het geval is, is aangegeven wat de reikwijdte is van het effect dat mogelijk optreedt.

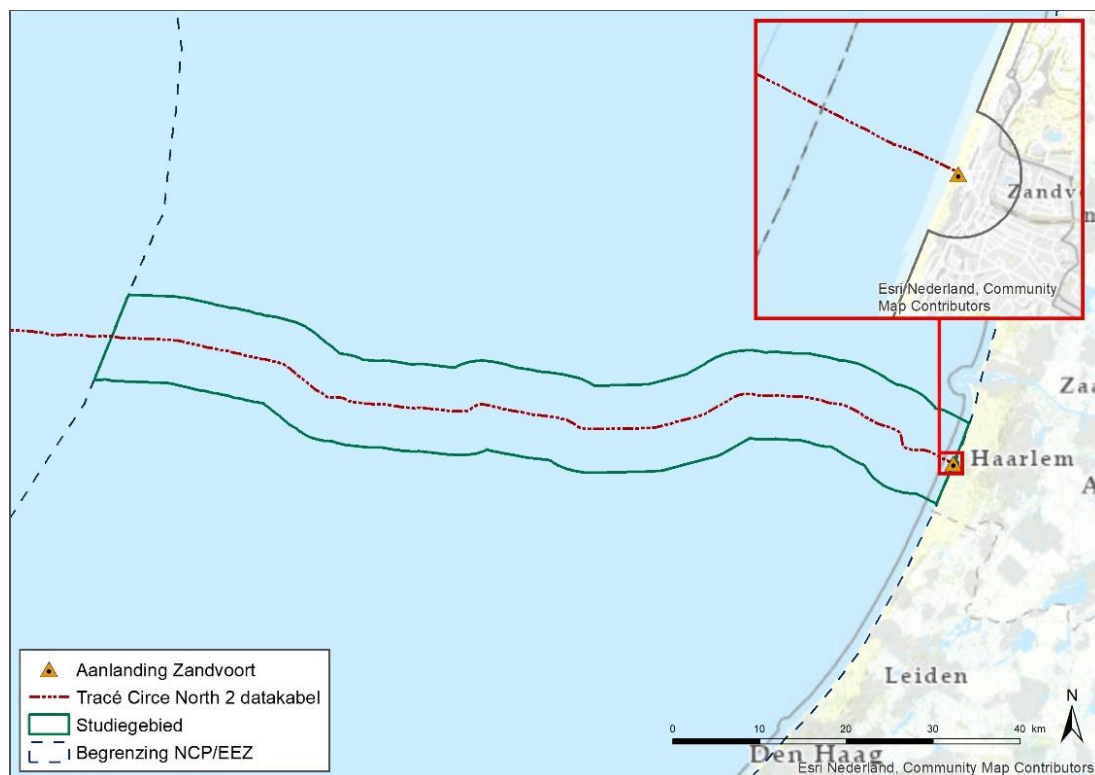
Tabel 2 samenvatting van de reikwijdte van mogelijke effecten van de activiteit.

Gevolg		Op zee/ op land	Maximale reikwijdte
Vertroebeling		Zee	• Enkele honderden meters rondom het tracé
Sedimentatie		Zee	• Geen effect, habitataantasting is maatgevend
Verstoring onderwater	Continu geluid	Zee	• Rondom kabel: 5 kilometer
	Geluid en visueel	Zee	• 500 meter voor foeragerende vogels en vogels op hoogwatervluchtplaatsen • 1.500 meter voor gevoelige vogels
Verstoring bovenwater	Licht	Zee	• 150 meter voor de gebruikte werkschepen
	Geluid	Land	• Graafwerkzaamheden, circa 500 meter
	Licht	Land	• Max. 150 meter vanaf de grens van de werklocaties
Verstoring op land		Land	• Geen gekwantificeerde gegevens van beschikbaar. De verstoring wordt kwalitatief beoordeeld en valt binnen de verstoringcontouren van geluid en licht.
Habitataantasting		Zee	• 7,5 meter corridor voor het tracé • Maximaal 4.560m ² per kruising van kabel of pijplijn
		Land	• Corridor van enkele meters breed • Maximaal enkele honderden vierkante meters voor het werkterrein
Verontreiniging		Zee	• Geen effect
Verzuring en vermessing		Zee/land	• Geen effect

De reikwijdtes zijn samengevoegd en visueel weergegeven in Figuur 17. Uit deze samenvatting van reikwijdtes volgt het studiegebied waarbinnen effecten mogelijk kunnen optreden. Dit studiegebied is weergegeven in Figuur 18. Aangezien het Britse deel van het project niet wordt behandeld is het studiegebied afgekapt op de grens van het NCP. Effecten die buiten het NCP optreden zijn onder Britse wet- en regelgeving beoordeeld.



Figuur 17 samenvatting van de reikwijdtes zoals genoemd in Tabel 2.



Figuur 18 het studiegebied voor mogelijke effecten op beschermde natuurwaarden als gevolg van de aanleg van de datakabel Circe North 2 zoals volgt uit de samenvatting van de reikwijdtes.

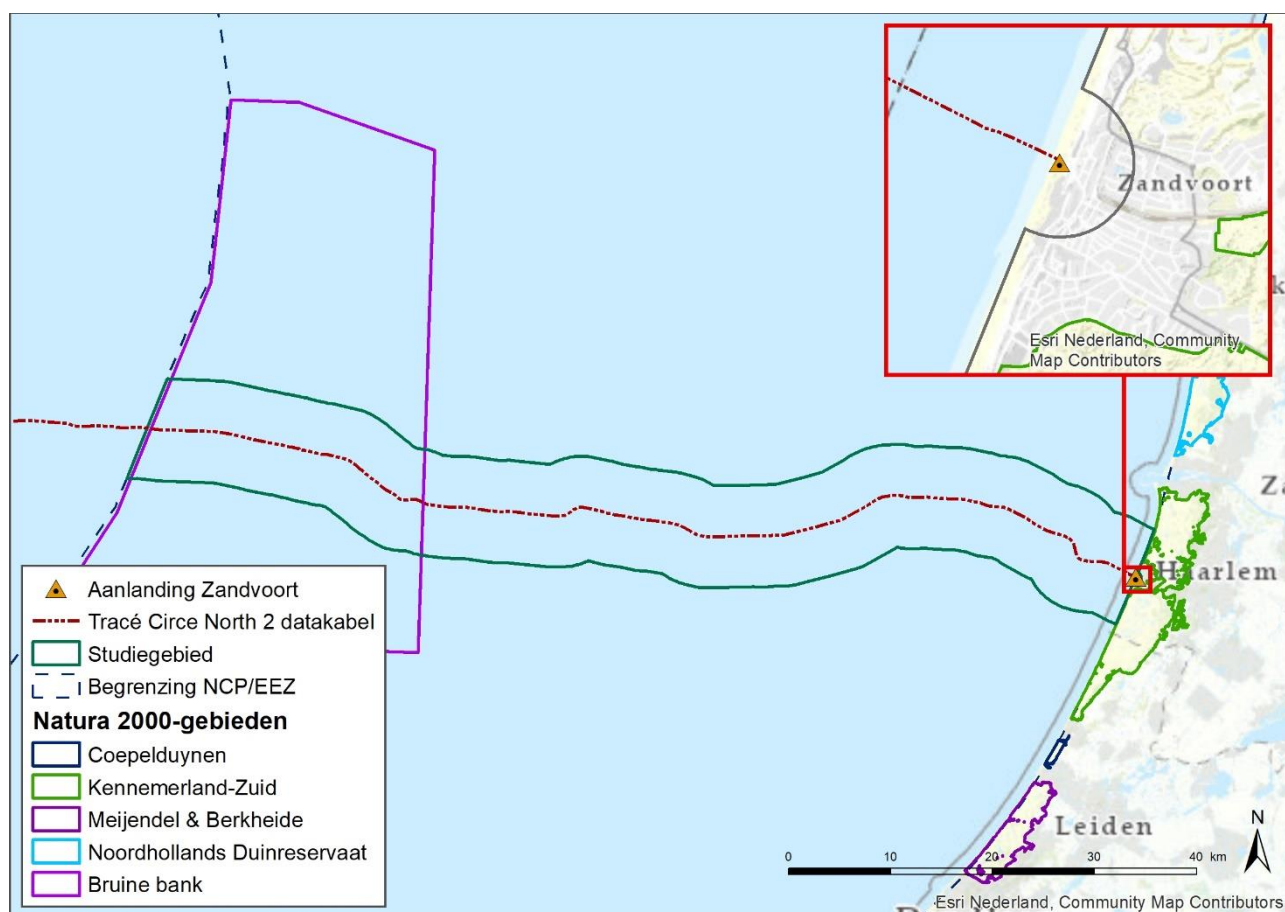
5 BETROKKEN NATURA 2000-GEBIEDEN

5.1 Het studiegebied

In het voorgaande hoofdstuk is per gevolg de reikwijdte en het daaruit af te leiden studiegebied gepresenteerd. In Figuur 19 is het studiegebied getoond in relatie tot de ligging van de rondom het studiegebied gelegen Natura 2000-gebieden. Aan de hand van de reikwijdtes voor de gevolgen waarvan in Tabel 2 is bepaald dat effecten niet op voorhand zijn uit te sluiten is per gevolg bekeken of een effectbepaling en beoordeling nodig is naar aanleiding van de ligging in relatie tot Natura 2000-gebieden. Ook is daarnaast rekening gehouden met externe werking op soorten met instandhoudingsdoelstellingen in andere Natura 2000-gebieden.

Figuur 19 laat zien dat er overlap is van het studiegebied met Natura 2000-gebied de Bruine Bank (Ministerie van LNV, 2021a). De Bruine Bank is op het moment van schrijven nog niet aangewezen als Natura 2000-gebied. Wel is een ontwerp-aanwijzingsbesluit aanwezig. In de wet- en regelgeving is vastgelegd dat zodra een ontwerpbesluit richting de Europese Unie is gecommuniceerd een gebied dient worden te behandeld als aangewezen. Daarnaast is de kans aanzienlijk dat het definitieve besluit van aanwijzing heeft plaatsgevonden tegen de tijd dat de werkzaamheden van start gaan. Zodoende wordt het Natura 2000-gebied Bruine bank in onderliggende passende beoordeling getoetst alsof het definitief is aangewezen.

Er is geen overlap van het studiegebied met Natura 2000-gebieden op land.



Figuur 19 studiegebied in relatie tot Natura 2000-gebieden

Per gevolg kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- **Vertroebeling:** Vertroebeling treedt op in de direct omgeving van het tracé en reikt daarmee tot in Natura 2000-gebied Bruine bank. Effecten van vertroebeling worden nader onderzocht.
- **Verstoring als gevolg van continu geluid onderwater:** De verstoringcontour overlapt met Natura 2000-gebied de Bruine Bank. Er is mogelijk sprake van externe effecten op zeezoogdieren of trekvissen die zich buiten dit Natura 2000-gebied bevinden. Verstoring door continu geluid wordt nader onderzocht.
- **Bovenwaterverstoring door geluid, licht en optische verstoring:** De verstoringcontour overlapt met Natura 2000-gebied de Bruine Bank. De effecten worden nader onderzocht.

- Verstoring op land door geluid, licht en optische verstoring: **De verstoringcontour overlapt niet met Natura 2000-gebieden op land. De verstoring is klein en tijdelijk van aard. De effecten worden daarom niet verder onderzocht.**
- Habitataantasting op zee: Het tracé loopt door Natura 2000-gebied de Bruine Bank. Habitataantasting op zee wordt nader onderzocht.
- Habitataantasting op land: **Het tracé loopt niet door een Natura 2000-gebied en zijn zeer lokaal. De effecten worden daarom niet verder onderzocht.**

5.2 Beïnvloede instandhoudingsdoelen

In Tabel 3 is samengevat welke instandhoudingsdoelen een effect kunnen ondervinden van de vastgestelde gevolgen. In de volgende paragrafen is per Natura 2000-gebied aangegeven welke instandhoudingsdoelen mogelijk een effect ondervinden.

Tabel 3: Betrokken instandhoudingsdoelen bij de vastgestelde gevolgen en effecten.

Gevolg	Effect	Betrokken instandhoudingsdoelen
Vertroebeling	Vermindering doorzicht leidende tot verminderd vangstsucces zichtjagende vogels, barrièrewerking voor trekvissen	• Zichtjagende vogels • Trekvissen
Verstoring door continu geluid onderwater	Verstoring tijdens rusten, migreren of foerageren leidende tot gedragsverandering, verminderde voedselopname, verminderd conditie, sterfte	• Zeezoogdieren
Verstoring door geluid, licht, optische verstoring	Verstoring tijdens rusten, broeden, ruïen of foerageren leidende tot gedragsverandering, verminderde voedselopname, verminderd conditie, sterfte	• Vogels • Zoogdieren
Habitataantasting op zee	Beschadiging bodemleven, verlies habitat, verandering bodemdynamiek	• Bodemdieren (H1110, H1140) • Bodemsamenstelling (H1110, H1140)

5.3 Te beoordelen instandhoudingsdoelen per Natura 2000-gebied

5.3.1 Bruine Bank

Zoals in paragraaf 4.5 is aangegeven reiken effecten van bovenwaterverstoring, continu onderwatergeluid, habitataantasting op zee en vertroebeling tot in Natura 2000-gebied Bruine Bank. De Bruine Bank wordt aangewezen als Natura 2000-gebied voor diverse vogelsoorten (Ministerie van LNV, 2021a). Deze vogelsoorten kunnen effecten ondervinden van bovenwaterverstoring door geluid, licht en optische verstoring. Daarnaast kunnen duikende zichtjagers mogelijk effecten ondervinden van vertroebeling op de bodem.

In de Bruine bank kan habitataantasting plaatsvinden. Het Natura 2000-gebied Bruine Bank wordt niet aangewezen als habitatrictlijngebied en zodoende zullen geen instandhoudingsdoelstellingen worden aangewezen voor habitattypen. Wel kan mogelijk een indirect effect optreden van habitataantasting op vogels met een instandhoudingsdoelstelling in het gebied wanneer hun voedselvoorraad wordt aangetast. Zodoende worden effecten van habitataantasting wel getoetst voor Natura 2000-gebied Bruine Bank. In Tabel 4 is een samenvatting gegeven van welke effecten getoetst worden voor de vogels met instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebied Bruine Bank.

Tabel 4: Natuurwaarden van de Bruine Bank waar mogelijk effecten optreden (gemarkeerd met een X).

Groep	Instandhoudingsdoelen		Onderwater continu geluid	Verstoring geluid, licht, optische verstoring	Habitataantasting	Vertroebeling
Niet-broedvogels	A016	Jan-van-gent		X		X
	A175	Grote Jager		X		
	A177	Dwergmeeuw		X		
	A187	Grote mantelmeeuw		X		
	A199	Zeekoet		X	X	X
	A200	Alk		X	X	X

5.3.2 Instandhoudingsdoelen externe Natura 2000-gebieden

Door vertroebeling kunnen instandhoudingsdoelen fint en elft middels externe werking mogelijke effecten zoals barrièrevorming ondervinden tijdens migratie langs de kust. Bruinvissen en zeehonden kunnen mogelijk effecten ondervinden van barrièrewerking door continu onderwatergeluid tijdens migratie langs de kust. De Natura 2000-gebieden waar deze soorten die mogelijk externe werkingen ondervinden toe behoren zijn Natura 2000-gebied de Voordelta en Noordzeekustzone. In Tabel 5 zijn mogelijke effecten op de instandhoudingsdoelstelling weergegeven. Deze effecten worden verder behandeld in de Passende Beoordeling.

Tabel 5: Kwalificerende natuurwaarden van externe Natura 2000-gebieden die mogelijk indirecte effecten (E) ondervinden.

Groep	Instandhoudingsdoelen	Onderwater continu geluid	Vertroebeling
Habitatsoorten	H1102 Elft		E
	H1103 Fint		E
	H1351 Bruinvis	E	
	H1364 Grijze zeehond	E	
	H1365 Gewone zeehond	E	

6 SYSTEEM- EN GEBIEDSBESCHRIJVING

In het onderstaande hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de Natura 2000-gebieden waarop mogelijk effecten optreden. Daarnaast wordt in dit hoofdstuk de door werkzaamheden beïnvloede Natura 2000-gebieden en de instandhoudingsdoelen daarvan beschreven.

In het geval van de Circe North 2-datakabel worden werkzaamheden alleen uitgevoerd in Natura 2000-gebied Bruine Bank. Daarnaast worden echter ook vijf externe instandhoudingsdoelen, fint, elft, bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond, van dichtbijgelegen Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone en Voordelta beschreven. Dit omdat deze doelen mogelijk indirecte externe effecten kunnen ondervinden tijdens migratie.

6.1 Natura 2000-gebieden

6.1.1 Natura 2000-gebied Bruine Bank

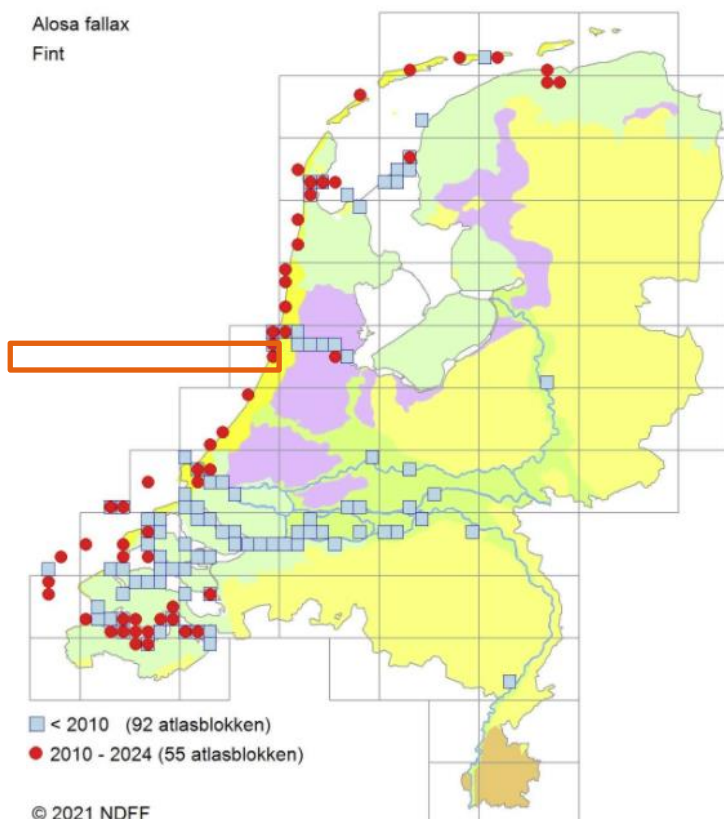
De Bruine Bank is een hoge permanent overstroomde zandbank die is omgeven door een diepere zeebodem. Het gebied is een belangrijk paaigebied voor vissen, zoals bot en schol. Er zitten in (de nabijheid van) het gebied ook zandkokerwormriffen (*Sabellaria spinulosa*). Deze riffen zorgen voor een hogere benthische biodiversiteit. Onder deze benthische soorten vallen naast de bovengenoemde platvissen ook verscheidende kabeljauwachtigen, zeenaalden en grondels (van der Reijden et al., 2019). Daarnaast herbergt het gebied hogere vogelwaarden dan de rest van de Noordzee (R. S. A. Van Bemmelen et al., 2012). Deze hogere concentraties vogels zijn onder andere het gevolg van de aanwezigheid van de zandkokerwormriffen en de hogere biodiversiteit van voedselbronnen (Fijn & de Jong, 2019; van der Reijden et al., 2019). Het gebied wordt vooral in de winter intensief gebruikt door overwinterende vogels, waaronder alken, zeekoeten, jan-van-genten, grote jagers en verscheidende meeuwen (Fijn & de Jong, 2019). Voor deze vogelsoorten wordt het gebied ook aangewezen als Natura 2000-gebied. Daarnaast komen er op de Bruine Bank grote aantallen bruinvissen voor, en blijken dit vooral moeder/kalf paren (R. S. A. Van Bemmelen et al., 2012).

6.2 Habitatrichtlijnsoorten

6.2.1 Fint (H1103)

De fint behoort tot de haringachtigen (Clupeidae). De fint brengt het grootste gedeelte van zijn leven door in kustgebieden en estuaria en zoekt om te paaien het zoetwatergetijdengebied op door met het getij, het estuarium binnen te trekken. De paaitijd is afhankelijk van de watertemperatuur maar valt in het algemeen in het late voorjaar (mei/juni). De paai vindt plaats in ondiep water boven zandplaten in het (net) zoete deel van het getijdengebied. Na de paai trekken de adulte finten weer naar zee. De larven en jonge finten eten kleine vrij in het water zwevende organismen (plankton). De volwassen finten voeden zich ook met garnalen en vislarven.

In de eerste helft van de 20e eeuw werden paaiende finten nog massaal gezien en gevangen in onder andere de benedenlopen van de Rijn en Maas, stroomopwaarts van het Haringvliet estuarium. Als gevolg van de aanleg van stuwen en dammen is de populatie fint echter sterk achteruitgegaan in de tweede helft van de 20e eeuw. Fint aantallen langs de Nederlandse kust en in de benedenrivieren beginnen de laatste jaren echter weer toe te nemen (Ministerie van Economische Zaken, 2008). Recent onderzoek heeft aangetoond dat voor de Nederlandse Noord- en Waddenzee kust honderdduizend juveniele finten aanwezig zijn. Daarnaast zijn er in de zomer duizend tot tienduizenden volwassen finten in de nieuwe waterweg waargenomen (Moonen & van Emmerik, 2018). Waarnemingen van fint in heel Nederland zijn weergegeven in Figuur 20. De fint is waargenomen in het studiegebied en wordt daarom meegenomen in de beoordeling.



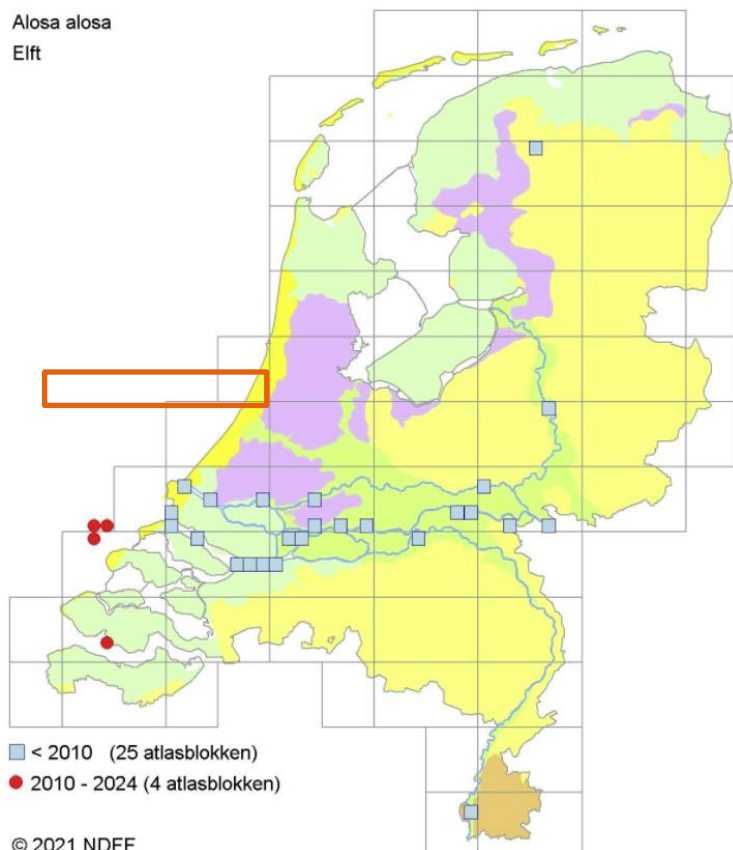
Figuur 20 waarnemingen van de fint (Ravon & Anemoon, 2020). Het waarnemingsoverzicht laat alleen waarnemingen zien tot net buiten de grijs omkaderde blokken, eventuele waarnemingen op open zee zijn dus niet weergegeven. Het oranje kader geeft het globale studiegebied weer

6.2.2 Elft (H1102)

Elft (*Alosa alosa*) behoort net als fint tot de haringachtigen (*Clupeidae*). De volwassen elft leeft op zee waar hij voornamelijk dierlijk plankton eet. Het is een trekvis die in het voorjaar in scholen in kustwateren en brakke wateren voorkomt. In de herfstperiode trekken jonge elften vanuit de estuaria naar de open zee, hier verblijven zij 2 tot 3 jaar voordat zij teruggaan naar de rivieren om te paaien (Calle et al., 2020). Waarnemingen van de elft zijn weergegeven in Figuur 21.

Langs de Nederlandse kust komt de elft tegenwoordig nauwelijks meer voor. De trekvis is begin 20e eeuw uitgestorven in de Rijn, onder andere door verstuwung, het rechtekken van de rivierbochten en het verwijderen van eilanden en grindbanken. Sindsdien wordt de soort alleen zeer incidenteel aangetroffen. Waarschijnlijk gaat het hier om dwaalgasten uit andere riviersystemen of zijn het individuen afkomstig van een herintroductieprogramma in het Duitse deel van de Rijn (RAVON, 2020). Nederland neemt ook deel aan dit herintroductieprogramma, als onderdeel hiervan zijn recentelijk, in juni 2021, 80.000 jonge elften uitgezet in de Waal bij Nijmegen (Waarlo, 2021). Dit herintroductieprogramma is opgezet gezien het herstel van de elft populatie tegenwoordig goede kansen lijkt te hebben. Dit komt mede door het verbeteren van waterkwaliteit en aanpakken van migratieknelpunten. Tijdens vismigratie-onderzoek van Rijkswaterstaat bij de Haringvlietsluizen in juni 2020 werden bijvoorbeeld voor het eerst weer drie volwassen elften gevangen.

Deze soort is niet waargenomen in het studiegebied en wordt daarom niet verder behandeld.



Figuur 21 waarnemingen van de elft. (Ravon & Anemoon, 2020). Het waarnemingsoverzicht laat alleen waarnemingen zien tot net buiten de grijs omkaderde blokken, eventuele waarnemingen op open zee zijn dus niet weergegeven. Het oranje kader geeft het globale studiegebied weer

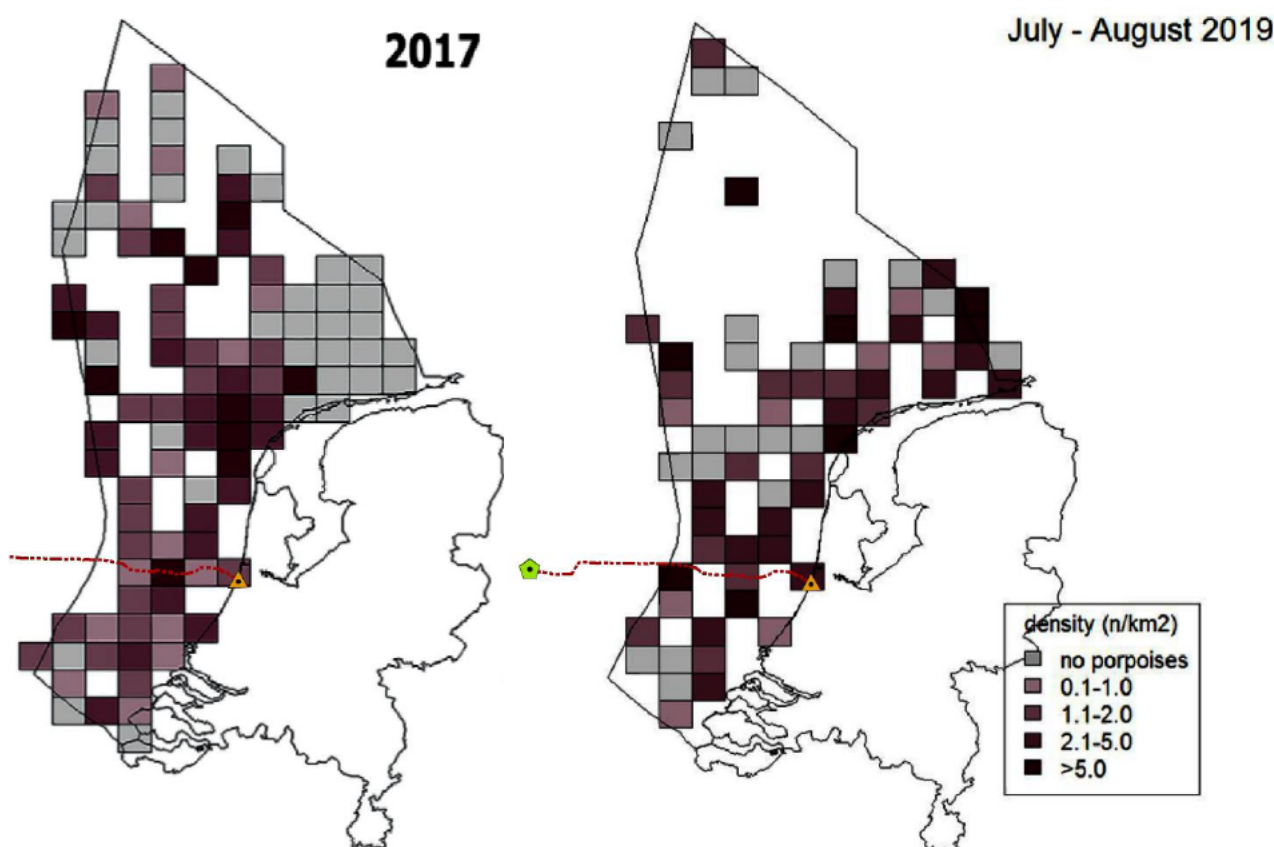
6.2.3 Bruinvis (H1351)

De bruinvis (*Phocoena phocoena*) is een van de kleinste walvisachtigen (kleiner dan 2 meter) en komt algemeen voor in het Nederlandse deel van de Noordzee en aangrenzende kustwateren. Veelal worden de dieren alleen of in kleine groepjes waargenomen, soms worden groepen van enkele tientallen dieren waargenomen. Bruinvissen hebben een brede prooiroep maar eten vooral vissen en inktvissen, het voedsel verschilt sterk regionaal en is afhankelijk van plaatselijk voedselaanbod.

De Nederlandse bruinvissen zijn onderdeel van de algemene populatie in de zuidelijke Noordzee en er vindt migratie plaats naar Britse en vermoedelijk ook naar Duitse wateren. De migratiebewegingen van bruinvissen tussen de kustwateren en de open zee als ook die op grotere schaal, zijn voor de zuidelijke Noordzee zeer onduidelijk (Ministerie van Economische Zaken, 2014a).

Wageningen Marine Research telt jaarlijks vanuit een vliegtuig het aantal bruinvissen op het NCP. De dichtheden van bruinvissen gedurende de laatste drie zomertellingen is weergegeven in Figuur 22. De totaalschattingen van het aantal bruinvissen varieerde tussen 2012 en 2017 van minstens 40.000 tot meer dan 75.000 dieren (Geelhoed et al., 2020; Geelhoed & Scheidat, 2018).

De actuele kennis over verspreiding en dieet geven, vanwege de wijde verspreiding, onvoldoende aanleiding om in het Nederlandse deel van de zuidelijke Noordzee specifieke voortplantingsgebieden, geboortegronden of foerageergebieden te identificeren (Ministerie van Economische Zaken, 2014a). Er is ook weinig bekend over de redenen achter de grote variatie in leefgebied, mogelijk speelt voedselaanbod hierbij een rol.

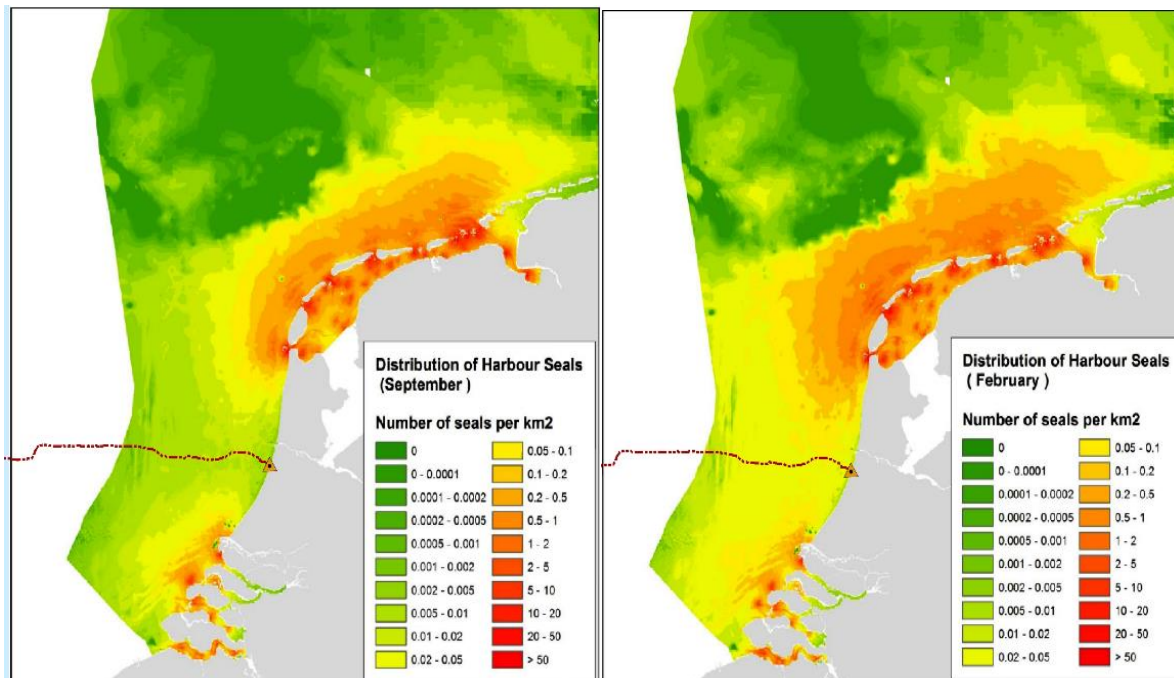


Figuur 22: Dichtheden van bruinvissen (dieren/km²) per 1/9 ICES blok, metingen van zomer, 2017 en 2019. Blokken met te weinig observaties (e.g. door slecht weer) zijn niet opgenomen. Dit zijn de witte vlakken, bruinvissen kunnen hier mogelijk wel voorkomen. Ligging van aanlanding en tracé is hierin aangegeven (Geelhoed et al., 2020; Geelhoed & Scheidat, 2018).

6.2.4 Gewone zeehond (H1364)

De gewone zeehond (*Phoca vitulina*) is het meest voorkomende zoogdier in de Nederlandse kustwateren. De gewone zeehond zoekt zijn voedsel in de kustwateren en verder op zee. Ze maken gebruik van droogvallende platen in de Waddenzee en Delta om te rusten, verharen en zogen en foerageren voornamelijk op de Noordzee. Hierbij trekken ze in de winter soms tot wel 100 km de zee op om te foerageren. De soort is een carnivoor en voedt zich met uiteenlopende soorten vis, weekdieren en kreeftachtigen (Ministerie van Economische Zaken, 2014b). Ze voeden zich zowel met pelagische als demersale vissoorten, maar de voorkeur gaat uit naar platvissen (Aarts et al., 2019). Rond het begin van de zomer (mei-juli) worden de jongen geboren, deze kunnen vrijwel gelijk zwemmen. Het jong wordt ongeveer een maand lang gezoogd. Deze zoogperiode is kritiek en verstoringsgevoelig (Ministerie van Economische Zaken, 2014b). In de zomer (augustus) vindt de verharingsperiode plaats, tijdens deze periode zijn de zeehonden eveneens verstoringsgevoelig.

De algehele verspreiding van gewone zeehonden in de Nederlandse kustwateren is weergegeven in Figuur 23 (Aarts et al., 2016). De kaart geeft de gemodelleerde verspreiding van zeehonden weer die (foerageer)tochten maken vanaf ligplaatsen in Nederland. De waarden staan voor aantal zeehonden per vierkante kilometer. Het model is een combinatie van een habitatmodel en teldata van zeehonden op ligplaatsen in de Waddenzee en Deltagebieden. De dichtheden zeggen wat over de gebruiksfunctie van het gebied voor de zeehonden. **De soort komt voor in het studiegebied en wordt zodoende beoordeeld.**

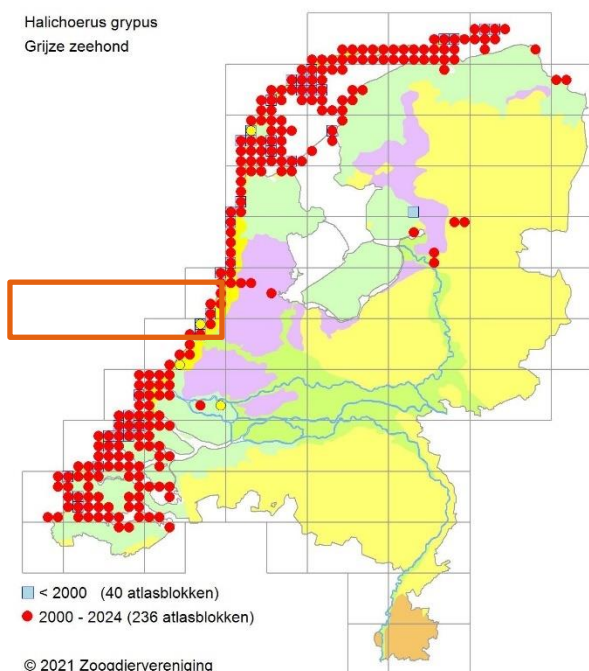


Figuur 23: De kaart geeft de gemodelleerde verspreiding van zeehonden weer die tochten maken vanaf ligplaatsen in Nederland. De waarden staan voor aantal zeehonden per vierkante kilometer. Weergegeven zijn de verspreiding in september (links) en februari (rechts). Ligging van het tracé is hierin aangegeven (Aarts et al., 2016).

6.2.5 Grijs zeehond (H1365)

De grijze zeehond (*Halichoerus grypus*) heeft de gehele Noordzee (waaronder de kustzone), de Waddenzee en het Deltagebied als leefgebied. Een kaart van de algehele (gemodelleerde) verspreiding in dit gebied, zoals is weergegeven voor de gewone zeehond, is niet beschikbaar voor de grijze zeehond. Wel is een reguliere verspreidingskaart, exclusief waarnemingen op het NCP, beschikbaar, zie Figuur 24. Tijdens de verharings- en zoogperiode bestaan ligplaatsen van grijze zeehonden uit rotskusten, zand- en kiezelstranden die tijdens normaal hoogwater niet onderlopen. Dit is belangrijk omdat de pups niet goed kunnen zwemmen en gedurende de zoogperiode van tenminste drie weken als ook tot een ruime maand hierna op hun ligplaatsen blijven (Ministerie van Economische Zaken, 2014c). Gedurende deze periode is verstoring nadelig. Hoger gelegen stranden en duinen bieden betere bescherming tegen overstroming, maar zijn minder geschikt als ligplaatsen omdat pups van grijze zeehonden daar doorgaans eerder worden verstoord (Ministerie van Economische Zaken, 2014c).

Tijdens de voortplanting die in Nederland van november-januari plaatsvindt en de daaropvolgende verharingsperiode (maart tot april) trekken de dieren meer naar de kust, vanwege de ligplaatsen die permanent droog liggen. Tijdens deze trek kunnen ze langs het tracé komen. **De soort komt voor in het studiegebied en wordt zodoende beoordeeld.**

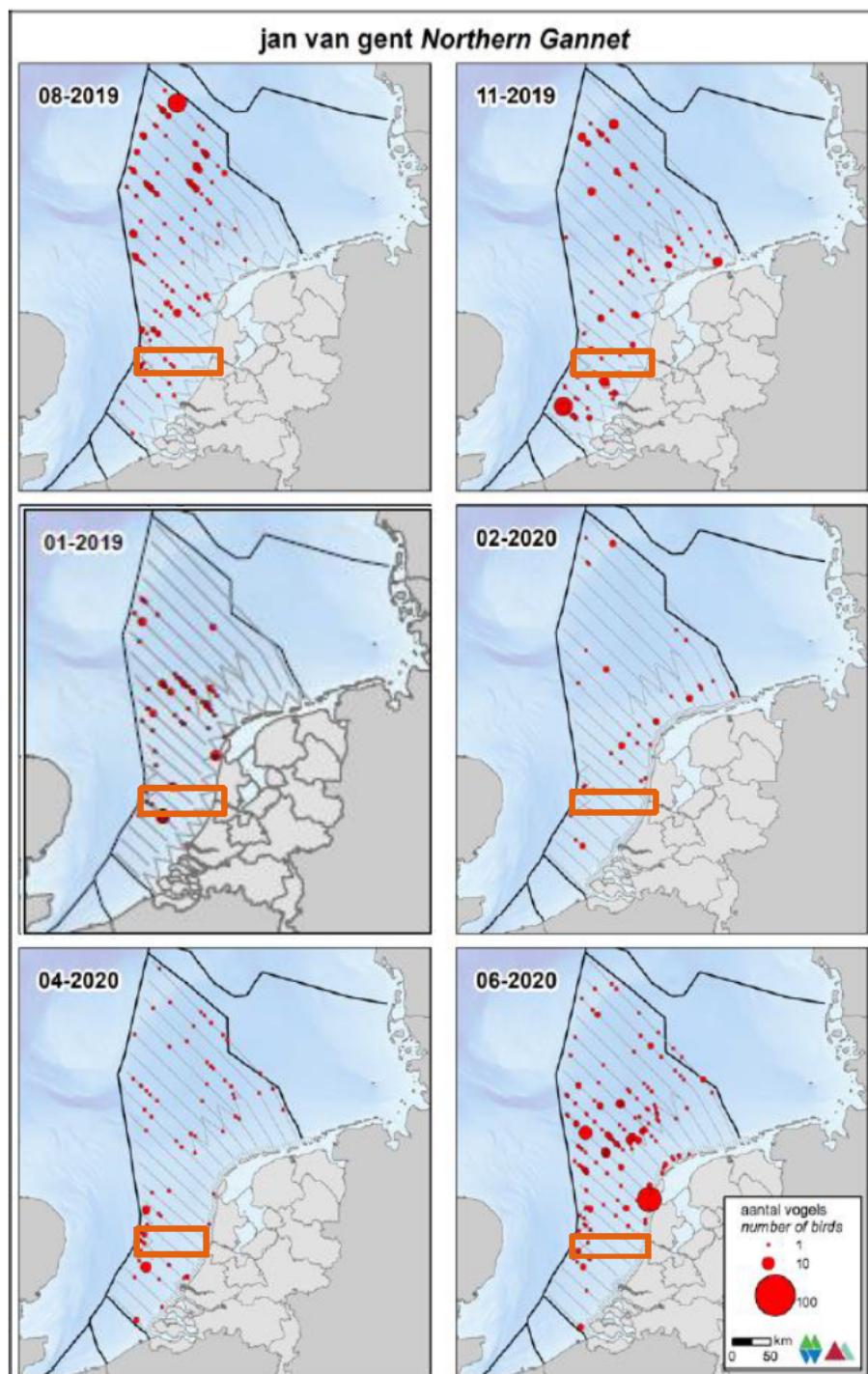


Figuur 24 Voorkomen van de grijze zeehond langs de Nederlandse kust (NDFF Verspreidingsatlas, 2021). Het waarnemingsoverzicht laat alleen waarnemingen zien tot net buiten de grijs omkaderde blokken, eventuele waarnemingen op open zee zijn dus niet weergegeven. Het oranje kader geeft het globale studiegebied weer

6.3 Niet-broedvogels

6.3.1 Jan-van-gent (A016)

De Jan-van-gent (*Morus bassanus*) is een echte zeevogel die aan de kust nauwelijks voorkomt. De soort is het hele jaar aanwezig op het NCP, waarbij het zwaartepunt ligt tussen september en half november. Deze soort komt in het studiegebied vooral voor bij de Bruine Bank. In de Bruine Bank is de Jan-van-gent geschat tijdens het hoogseizoen (augustus- september) tussen de 300 en 500 individuen (Fijn et al., 2020). De verspreiding van de Jan-van-gent is te zien in Figuur 25. **De soort komt voor in het studiegebied en wordt zodoende beoordeeld.**



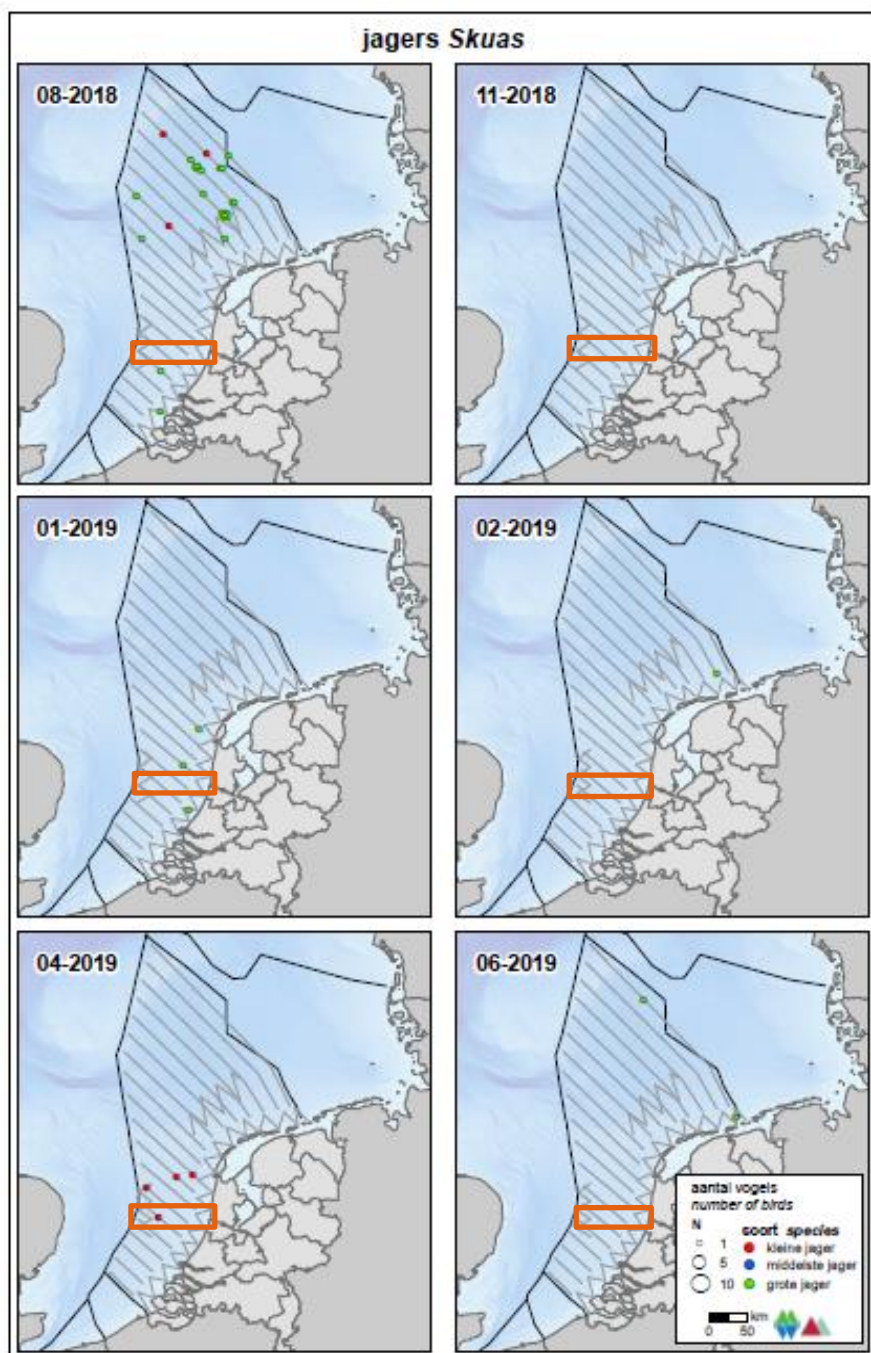
Figuur 25: Verspreiding van de Jan-van-gent op het NCP in het seizoen 2019/2020. Het oranje kader geeft het studiegebied aan (Fijn et al., 2020). Aangezien er in deze periode niet gevlogen is tijdens de periode 01-2020, is deze vervangen door dezelfde vlucht van een jaar eerder, om toch een beeld te geven van de verspreiding van deze soort rond deze tijd (Fijn et al., 2019). Het oranje kader geeft het studiegebied weer.

6.3.2 Grote Jager (A175)

De grote jager (*Stercorarius skua*) is een vogel van de open zee. Hij foerageert op open zee en in de kustwateren. Het is een opportunistische soort met een gevarieerd dieet. Vooral vis, zelf gevangen (onder meer spiering) of als visafval van trawlers (o.m. schelvis, wijting, kever). Ook steelt de grote jager vis van andere zeevogels (w.o. jan-van-gent, alken), daarbij achtervolgt hij andere vogels net zolang totdat ze hun prooi loslaten of uitbraken. De grote jager doodt ook vogels (vooral drieteenmeeuw, papegaauiduiker), verder eet het dier pijlintvis en aas. De grote jager gebruikt het Nederlands Continentaal Plat (NCP) om te foerageren en migreert in het najaar via Nederlandse kustwateren richting open zeegebieden in Zuidwest-Europa en Noordwest-Afrika (Jak et al., 2009).

Grote jagers zijn trekvogels die in het najaar van de noordelijk gelegen broedkolonies door het Kanaal trekken. In die periode verblijven ze enige tijd in de Zuidelijke Bocht van de Noordzee, waarin de Bruine Bank ligt. Daarnaast blijft een klein aantal grote jagers een groot deel van de winter in de zuidelijke Noordzee. Pieken van grote jager komen jaarlijks voor, met name tussen augustus en oktober, met de nadruk op september. De grootste aantallen grote jagers worden waarschijnlijk niet goed gedekt door de jaarlijkse vliegtransecten (zie Figuur 26) (Fijn & de Jong, 2019). In september werden hogere aantallen grote jagers op de Bruine Bank waargenomen (R. S. A. Van Bemmelen et al., 2012).

Grote Jagers zijn voor hun voedselvoorziening afhankelijk van hun vliegvermogen. Grote Jagers kunnen het zich niet permitteren het vliegvermogen volledig te verliezen en ruien daarom niet alle handpennen tegelijk, wat vliegen onmogelijk zou maken, maar stapsgewijs. Deze rui gebeurt op volle zee en start na het verlaten van de broedgebieden omstreeks eind juli/begin augustus. Pas in de winter, in januari-februari, wordt de rui voltooid, nadat ze de Nederlandse Noordzee verlaten hebben (R. S. A. Van Bemmelen et al., 2012). **De soort komt voor in het studiegebied en wordt zodoende beoordeeld.**



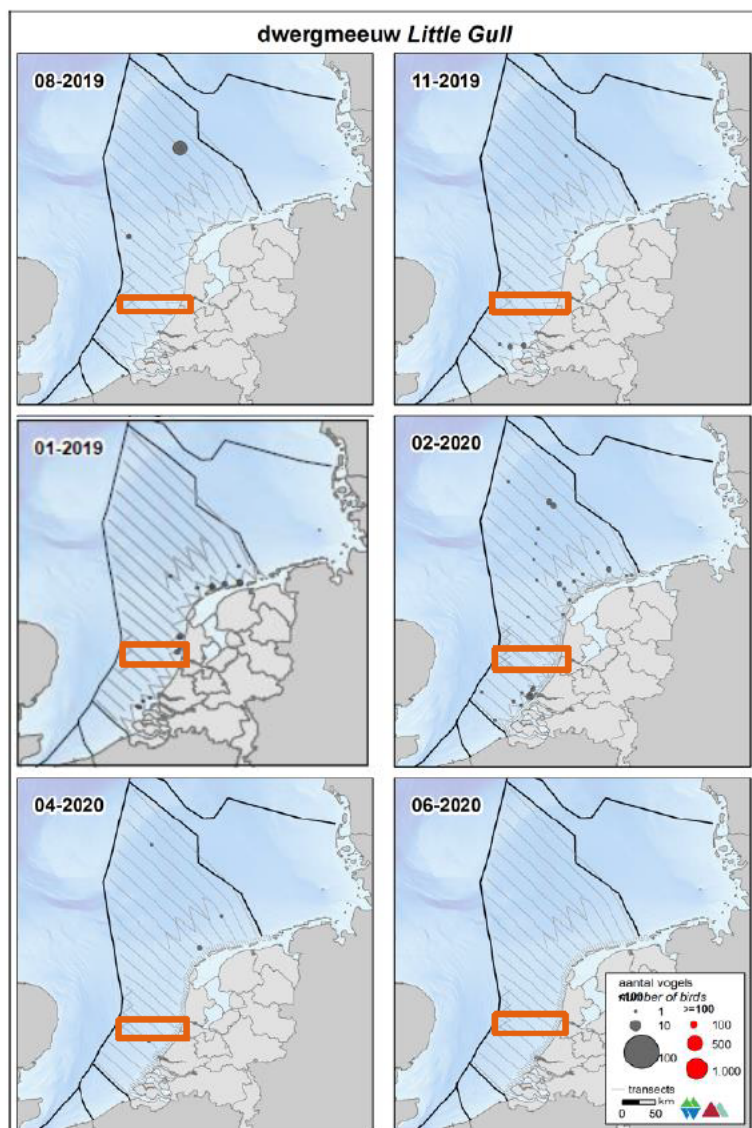
Figuur 26: Grote jager tellingen in 2018 en 2019 (Fijn et al., 2019). De soort is niet waargenomen in het studiegebied, maar tijdens de periode met grootste aanwezigheid (september) worden geen tellingen uitgevoerd. Het oranje kader geeft het studiegebied weer.

6.3.3 Dwergmeeuw (A177)

De dwergmeeuw (*Hydrocoloeus minutus*) is een kleine meeuwsoort. Hij jaagt op insecten, vissen en kreeftjes. Het broedgebied strekt zich uit van Finland tot ver in Siberië, met voorposten naar het westen tot in Nederland. Overwinteren doen dwergmeeuwen op grote zoetwatermeren zoals op het IJsselmeer en de Kaspische Zee, maar vooral op zee; van de Oostzee in het noorden en de Middellandse Zee in het zuiden tot in de omgeving van Newfoundland. Vooral in de maanden april-mei en oktober-november trekken dwergmeeuwen door over ons land (Ministerie van LNV, 2008). Hier is de dwergmeeuw is voornamelijk op open wateren, zoetwatermeren, moerassen en rivieren te vinden (Ministerie van LNV, 2008).

Tijdens de trek van het voorjaar 2019 werd het aantal exemplaren op het NCP geschat op 34.100 (Fijn et al., 2019). Dit is een aanzienlijk deel van de totale Europese broedpopulatie (72.000-174.0000 exemplaren) dat tweemaal per jaar door de Noordzee trekt.

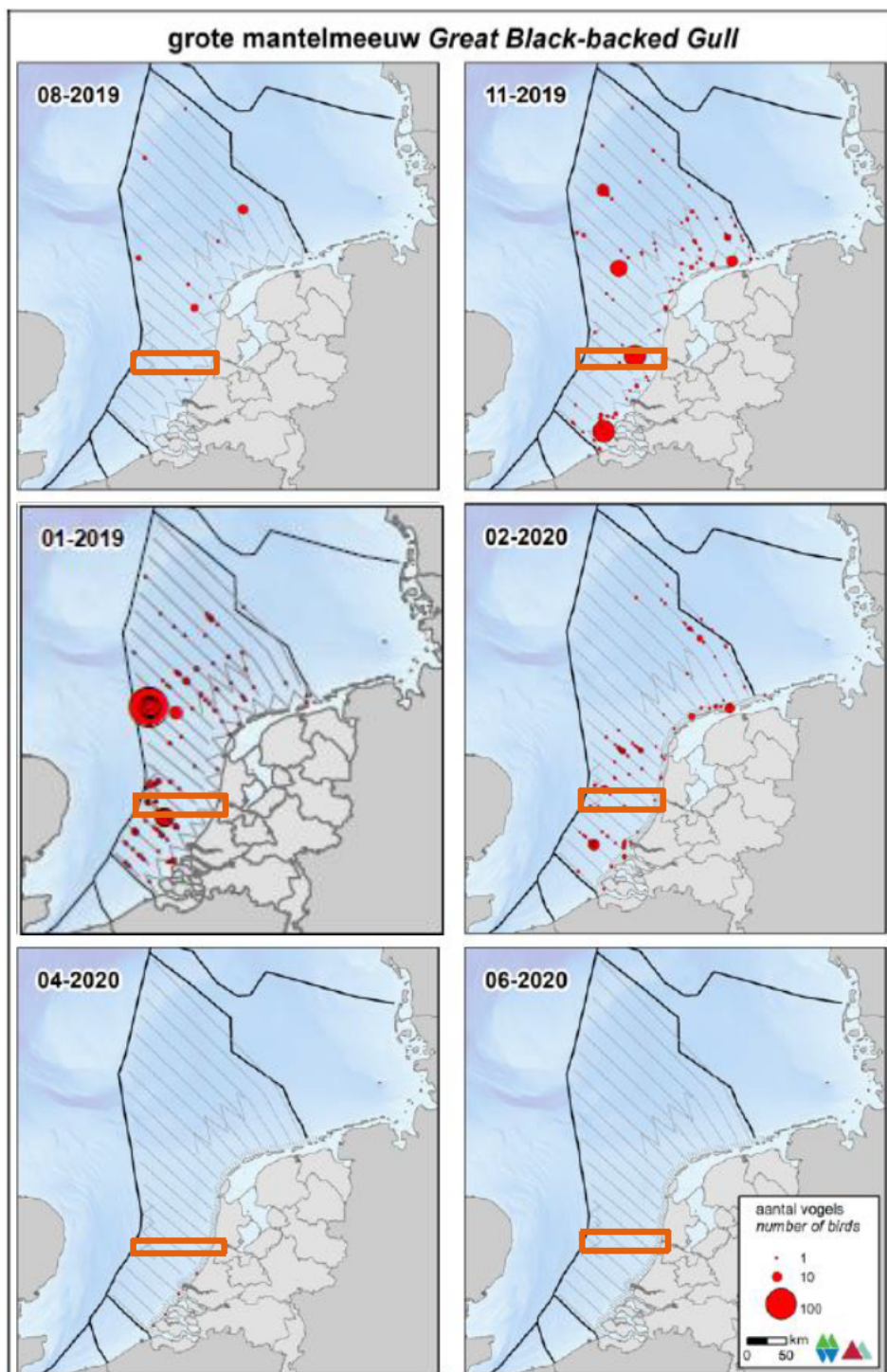
De dwergmeeuw komt met name voor in de trektijd (oktober/november en april) in een brede strook evenwijdig aan de kust, Figuur 27 (Fijn et al., 2019). In augustus en juni zijn geen dwergmeeuwen waargenomen op het NCP. Op de Bruine Bank zijn alleen in november en april rond de honderd dwergmeeuwen aangetroffen. Uit trendanalyses van het CBS op basis van de MWTL-data blijkt dat de aflopen 12 jaar de trend in aantallen dwergmeeuwen op de Nederlandse Noordzee stabiel is. **De soort komt voor in het studiegebied en wordt zodoende beoordeeld.**



Figuur 27: Verspreiding van de dwergmeeuw op het NCP in het seizoen 2019/2020. Het oranje kader geeft het studiegebied aan (Fijn et al., 2020). Aangezien er in deze periode niet gevlogen is tijdens de periode 01-2020, is deze vervangen door dezelfde vlucht van een jaar eerder, om toch een beeld te geven van de verspreiding van deze soort rond deze tijd (Fijn et al., 2019). Het oranje kader geeft het studiegebied weer.

6.3.4 Grote mantelmeeuw (A187)

De grote mantelmeeuw is de grootste meeuwensoort van Nederland. Hij komt veelal voor in de kustgebieden en in de winter rondom de Bruine Bank. In februari 2020 zijn tussen de 600 en 1000 individuen waargenomen in de Bruine Bank. De verspreiding van de grote mantelmeeuw is te zien in Figuur 28: Verspreiding van de grote mantelmeeuw op het NCP in het seizoen 2019/2020. Het oranje kader geeft het studiegebied aan (Fijn et al., 2020). Aangezien er in deze periode niet gevlogen is tijdens de periode 01-2020, is deze vervangen door dezelfde vlucht van een jaar eerder, om toch een beeld te geven van de verspreiding van deze soort rond deze tijd (Fijn et al., 2019).. **De soort komt voor in het studiegebied en wordt zodoende beoordeeld.**

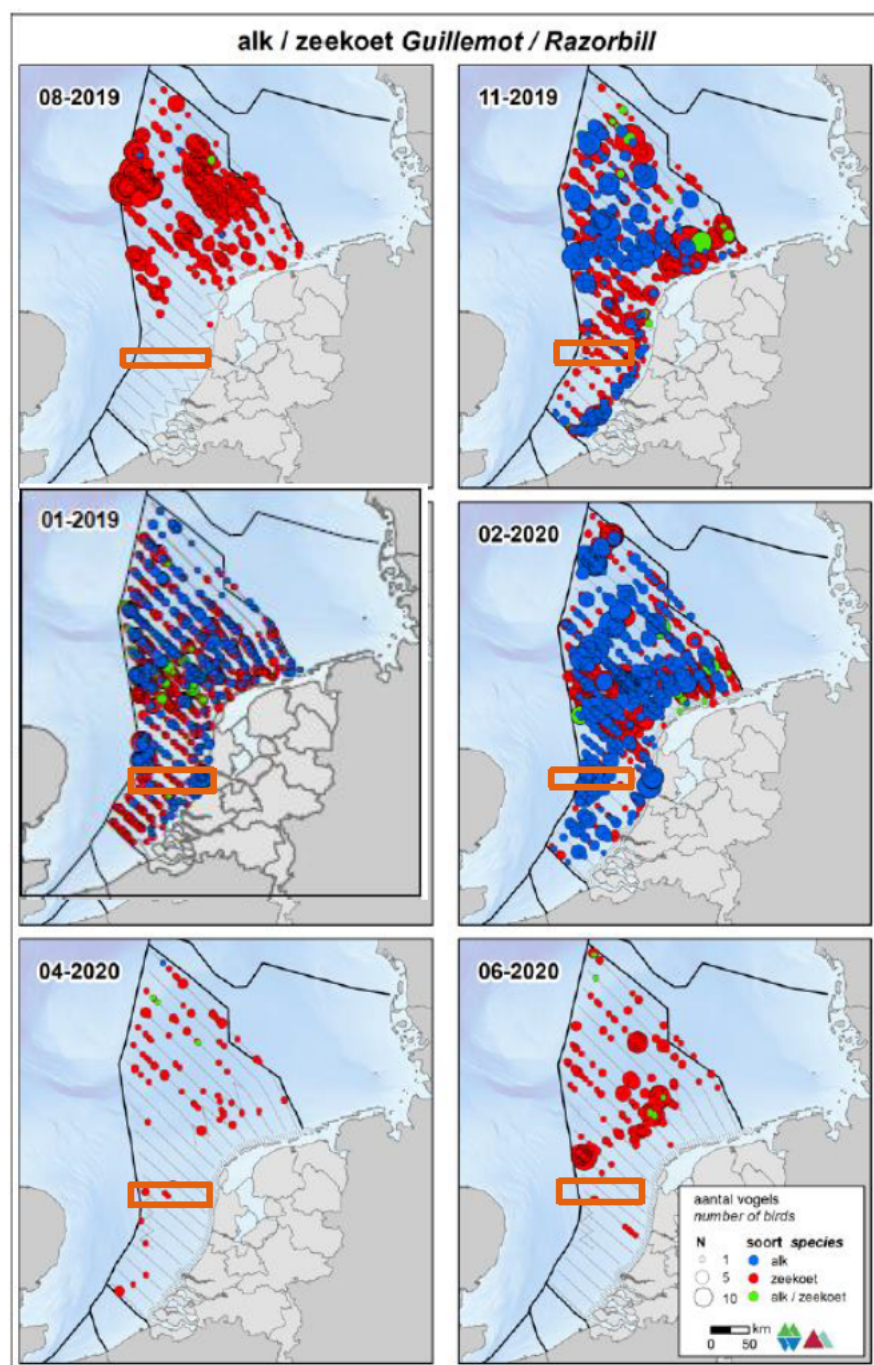


Figuur 28: Verspreiding van de grote mantelmeeuw op het NCP in het seizoen 2019/2020. Het oranje kader geeft het studiegebied aan (Fijn et al., 2020). Aangezien er in deze periode niet gevlogen is tijdens de periode 01-2020, is deze

vervangen door dezelfde vlucht van een jaar eerder, om toch een beeld te geven van de verspreiding van deze soort rond deze tijd (Fijn et al., 2019).

6.3.5 Zeekoet (A199)

De zeekoet (*Uria aalge*) is de talrijkste overwinterende vogel op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). In augustus verschijnt de zeekoet op de centrale Noordzee, wanneer de alk nog grotendeels afwezig is. De zeekoet is vooral in het najaar in grote aantallen aanwezig op de Noordzee. Zeekoeten komen over het hele Nederlands Continentaal plat voor (zie Figuur 29). Op het NCP werden er in februari 2019 rond de 276.400 individuen geschat. Dichtheden dicht langs de Nederlandse kust zijn lager dan verder op zee. In november 2018 werd de zeekoet geschat op ongeveer 31.000 individuen in de kustzone (Fijn et al., 2019). De populatie van Noord-Atlantische vogels bestaat uit verschillende deelpopulaties die op verschillende locaties broeden en overwinteren. Daarom is het moeilijk aan te geven wat als één biogeografische populatie wordt gezien. De Noordzee-deelpopulatie wordt geschat op 1.562.000 individuen (Ministerie van LNV, 2014). De soort komt voor in het studiegebied en wordt zodoende beoordeeld.



Figuur 29: Verspreiding van de alk en zeekoet op het NCP in het seizoen 2019/2020. Het oranje kader geeft het studiegebied aan (Fijn et al., 2020). Aangezien er in deze periode niet een surveyvlucht gedaan is tijdens de periode 01-2020, is deze vervangen door dezelfde vlucht van een jaar eerder, om toch een beeld te geven van de verspreiding van deze soorten rond deze tijd (Fijn et al., 2019).

Zeekoeten ruien in juli, augustus en de eerste helft van september op de Bruine Bank. Gedurende deze periode kunnen de vogels niet vliegen, waardoor ze bij verstoring niet kunnen vluchten. Van december tot februari ruien ze weer van hun winter naar hun zomerkleed. Gedurende deze periode kunnen zeekoeten wel vliegen (Dunn et al., 2019; St. John Glew et al., 2018) (zie Tabel 6).

Tabel 6: Geschatte maximale dichtheid en maximale populatiegrootte van zeekoet tijdens zes monitoringsvluchten in 2018-2019 op de Bruine Bank (Verkregen uit achtergronddata van Fijn et al., 2019, d.m.v. pers.com.).

Telling	Zeekoet	
	Dichtheid (km ²)	Geschatte populatie in de Bruine Bank
Aug	0,765	988
Nov	0,982	1.268
Jan	10,858	14.029
Feb	78,982	102.042
Apr	1,012	1.308
Jun	0,157	203

Zeekoeten jagen onderwater naar voedsel, tussen gemiddeld 20 en 50 meter diepte, waarbij ze hun vleugels gebruiken voor de voorstuwing. Belangrijke prooi-soorten zijn zandspiering en haringachtigen in de zomer en grondels, zeenaalden en kabeljauwachtigen in de winter. Ook behoren kreeftachtigen en andere ongewervelden in mindere maten tot het dieet. De zeekoet is daarmee meer een generalist dan de Alk (Verstraete, 2006). Er is geen grote hoeveelheid informatie beschikbaar met betrekking tot het foerageergedrag op ongewervelden. Een groot deel van de studies naar het dieet van de zeekoet gaat namelijk uit van een dieet dat volledig uit vis bestaat. Gezien de methode van onderzoek van het dieet hoofdzakelijk plaatsvindt door middel van maaginhoud analyses bestaat de kans dat een deel van de studies ongewervelden over het hoofd zien. Slechts in een beperkt aantal studies wordt benoemd dat bentische ongewervelden tot 1% van het dieet uitmaken (Sonntag & Hüppop, 2005). Zodoende wordt voor de huidige toetsing aangenomen dat maximaal 1% van het dieet van de zeekoet uit bentische ongewervelden bestaat.

Zeekoeten worden door scheepsbewegingen verstoord. Vaak reageren ze op naderende schepen door te duiken of soms door weg te vliegen. Ook laten ze andere tekenen van stress zien. Samen duidt dit erop dat schepen het natuurlijk gedrag van zeekoeten verstoren. Het gevolg van deze verstoring is dat de tijd die nodig is om te eten en te rusten wordt gereduceerd, waardoor de vogels in conditie achteruit kunnen gaan (Jak et al., 2009).

6.3.6 Alk (A200)

De alk (*Alca torda*) komt vrij algemeen voor op het NCP (zie Figuur 29). Vanaf november wordt de alk op de Zuidelijke Noordzee en in de kustzone gezien. In januari en februari komen alken verspreid voor over het NCP met het zwaartepunt vooral in Zuidelijke Noordzee (Fijn et al., 2019). In november zijn de grootste aantallen van de alk aanwezig op het NCP, in 2018 ongeveer 53.600 individuen (Fijn et al., 2019). Vanaf november wordt de alk op de Zuidelijke Noordzee en in de kustzone gezien. In januari en februari komen alken verspreid voor over het NCP met het zwaartepunt vooral in Zuidelijke Noordzee (Fijn et al., 2019). In november zijn de grootste aantallen van de alk aanwezig op het NCP, in 2018 ongeveer 53.600 individuen (Fijn et al., 2019).

Alken ruien van zomerkleed naar winterkleed en van winterkleed naar zomerkleed. De rui naar het winterkleed vindt in juli en augustus plaats, echter gebeurt dit niet in Nederlandse wateren (R. van

Bemmelen et al., 2013). De rui naar zomerkleed begint voor het vertrek naar de broedgebieden, voor de alk in januari tot en met maart. Grote concentraties ruiende alken worden gevonden in het Friese Front en op de Bruine Bank (zie Tabel 7) (Bemmelen et al., 2012). **De soort komt voor in het studiegebied en wordt zodoende beoordeeld.**

Tabel 7: Geschatte maximale dichtheid en maximale populatiegrootte van alk tijdens zes monitoringsvluchten in 2018-2019 op de Bruine Bank (Verkregen uit achtergronddata van Fijn et al., 2019, d.m.v. pers.com.).

Telling	Alk	
	Dichtheid (km ²)	Geschatte populatie in de Bruine Bank
Aug	0	0
Nov	0,891	1.152
Jan	2,854	3.687
Feb	5,362	6.928
Apr	0	0
Jun	0	0

Alken zijn meer specialistisch dan zeekoeten, en eten vooral zandspiering als hoofdvoedselbron (Verstraete et al., 2006). Op bijvoorbeeld Vogelbescherming.nl is te lezen dat ook kreeftachtigen tot het dieet behoren echter is voor deze uitspraak geen wetenschappelijke literatuur voorhanden. Een groot deel van de studies naar het dieet van alk gaat uit van een dieet dat volledig uit vis bestaat. Gezien de methode van onderzoek van het dieet die hoofdzakelijk plaatsvindt door middel van maaginhoud analyses bestaat de kans dat een deel van de studies ongewervelden over het hoofd zien. Zodoende wordt, ondanks het ontbreken van een wetenschappelijke onderbouwing, naar aanleiding van de informatie van de vogelbescherming en het feit dat voor zeekoeten wel is aangetoond dat ongewervelden tot het dieet behoren, voor de huidige toetsing aangenomen dat maximaal 1% van het dieet van de alk uit bentische ongewervelden bestaat.

7 EFFECTBEPALING

7.1 Vertroebeling

Als gevolg van het jet-trenchen voor de plaatsing van de datakabel zal er een tijdelijke slibwolk tot ongeveer vijf meter boven de bodem en enkele honderden meters van de kabel af kunnen ontstaan (zie ook Figuur 13 in paragraaf 4.2). Door deze slibwolk zal er marginale vertroebeling aanwezig zijn in Natura 2000-gebied de Bruine Bank en langs de kust. De vogelsoorten die mogelijk een effect ondervinden van deze tijdelijke vertroebeling zijn jan-van-gent, zeekoet en alk. De vissoorten die mogelijke effecten ondervinden zijn fint en elft. Deze vissoorten zijn niet aangewezen voor de Bruine Bank, alhoewel de slibwolk zelf niet reikt tot aan Natura-2000 gebieden waarvoor deze vissoorten wel zijn aangewezen zijn mogelijke externe indirecte effecten door niet op voorhand uit te sluiten.

7.1.1 Effect op vogels

De jan-van-gent, zeekoet en alk jagen op voedsel door te duiken. Zij kunnen duiken tot dieptes waar de vertroebeling zich bevindt. Wanneer zij duiken in water waar de slibwolk aanwezig is (maximaal tot 5 meter boven de bodem, zie paragraaf 4.2) kan dit leiden tot een verminderd vangsucces. Een beetje vertroebeling leidt echter niet tot effecten aangezien duikende vogels als de alk vaker in vertroebeld water duiken (Zamon et al., 2014). De verstoring reikt tot enkele honderden meters naast het tracé waardoor het overgrote deel van de Bruine Bank onverstoorde blijft. Het oppervlak van de vertroebeling is zo beperkt dat er ten alle tijden genoeg areaal overblijft voor de jan-van-gent, zeekoet en alk om te jagen. Daarnaast kunnen deze vogels dus ook jagen in vertroebeld water. De overige aangewezen vogels (grote jager, dwergmeeuw en grote mantelmeeuw) duiken niet diep genoeg om de vertroebeling te bereiken.

Als instandhoudingsdoelstelling voor bovengenoemde vogelsoorten is gesteld dat de omvang en kwaliteit van het leefgebied (i.e. Bruine Bank) behouden moet blijven voor behoud van de populaties. Voor de jan-van-gent betreft dit een gemiddeld seizoensmaximum van 976 vogels, voor de zeekoet 15.621 vogels en voor de alk 4.306 vogels (Ministerie van LNV, 2021a). Dit betreffen gemiddelde seizoensmaximum aantallen over de periode 2014-2017 zoals aangehouden in het aanwijzingsbesluit voor de Bruine Bank.

De alk en de zeekoet bereiken hun seizoensmaximum in februari. Het seizoensmaximum overlapt zodoende niet met de werkzaamheden. De alken en zeekoeten die gedurende de werkzaamheden aanwezig zijn kunnen daardoor uitwijken naar andere gebieden waar geen vertroebeling optreedt, immers er is in de Bruine Bank voldoende leefgebied voor vogelaantallen van in ieder geval tot het seizoensmaximum. Verder geldt dat de vertroebeling alleen in de onderste vijf meter van de waterkolom optreedt en de alk en de zeekoet zodoende nog in dat gebied in het overige, hogere deel van de waterkolom kan foerageren. Zodoende zijn effecten van vertroebeling op alk en zeekoet uit te sluiten.

Voor de jan-van-gent geldt dat het seizoensmaximum wordt bereikt in het najaar tot winter (o.b.v. maxima van de afgelopen jaren: augustus 2014, november 2015, februari 2016 en januari 2017) (Fijn & de Jong, 2019). Deze maxima overlappen met de uitvoerduur van de werkzaamheden. Gedurende de periode van het seizoensmaximum komen de jan-van-genten voor in een dichtheid van 1 vogel per 136ha. Gezien het feit dat de vertroebeling alleen in de onderste vijf meter van de waterkolom optreedt en de jan-van-gent zodoende nog in het overige deel van de waterkolom kan foerageren, het feit dat de jan-van-gent naast vis nog veel ander voedsel eet en het feit dat er voldoende oppervlak per vogel beschikbaar is leidt dit tot de conclusie dat effecten door vertroebeling op jan-van-gent als gevolg van de activiteit niet zullen optreden.

Gezien er geen is sprake van een wezenlijk, langdurige of permanente afname in omvang en/of kwaliteit van het leefgebied zijn effecten van vertroebeling op de instandhoudingsdoelstellingen van jan-van-gent, alk en zeekoet op voorhand uit te sluiten.

Effecten van vertroebeling op jan-van-gent, zeekoet en alk zullen zodoende niet optreden.

7.1.2 Effect op vis

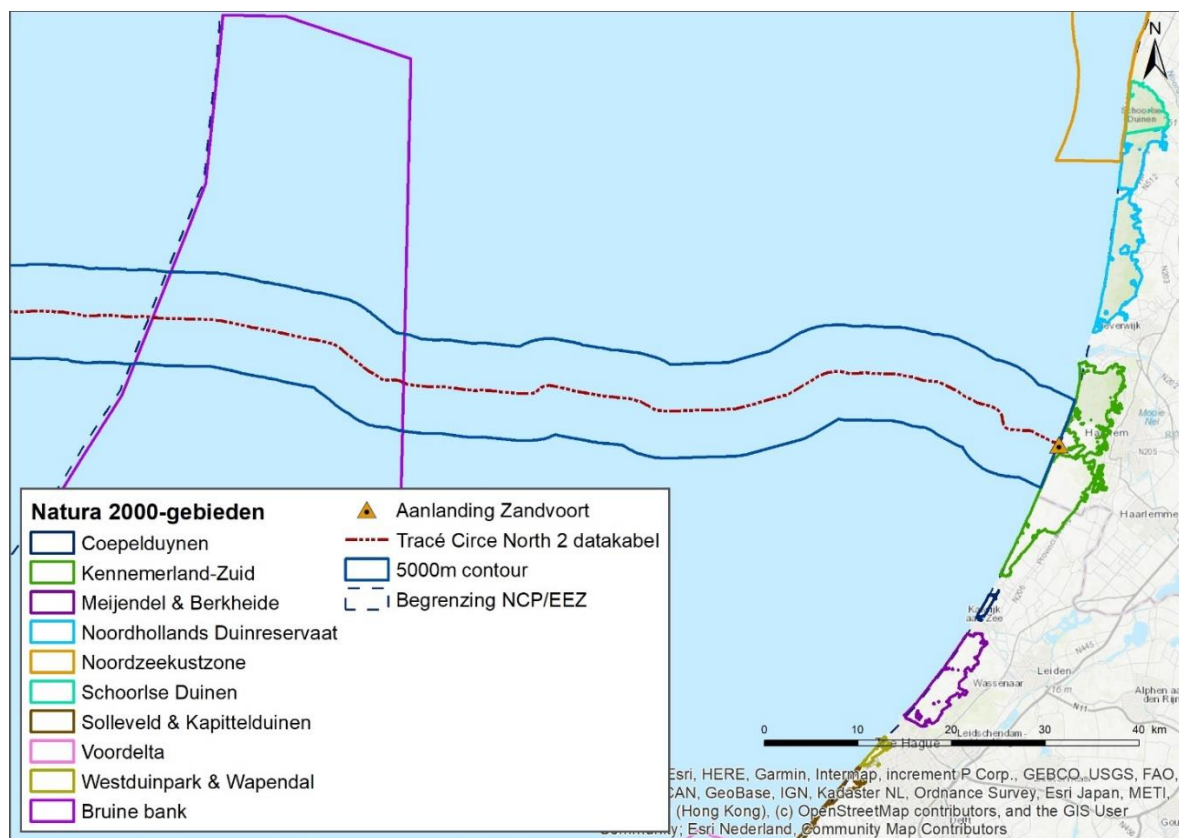
De vissoort fint kan een effect ondervinden van vertroebeling door barrièrewerking. De fint verblijft doorgaans op 10 tot 20 meter diepte (Sportvisserij Nederland, 2009b, 2009a). Gezien de vertroebeling reikt tot ongeveer vijf meter boven de bodem zal ten alle tijden boven de vertroebelingswolk genoeg ruimte zijn om over de vertroebeling heen te zwemmen. Daarnaast zal nooit over het gehele tracé tegelijk worden gebaggerd. Er ontstaat dus nooit een hindernis van vertroebeling waar de vissen niet overheen of langs kunnen zwemmen.

Effecten van vertroebeling door barrièrewerking op fint zullen zodoende niet optreden.

7.2 Verstoring door continu geluid onderwater

Als gevolg van de scheepvaartbewegingen voor het schonen van het tracé, het plaatsen van de beschermmatrassen, het plaatsen en ingraven van de datakabel en het storten van de steenbescherming vindt een tijdelijke toename plaats van onderwatergeluid. De soorten die mogelijk een effect ondervinden van een tijdelijke toename in onderwatergeluid zijn gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis. Zeehonden zijn alleen tijdens het foerageren gevoelig voor onderwatergeluid.

De verstoringcontour van onderwatergeluid reikt niet tot in Natura 2000-gebieden waarvoor deze zeezoogdieren zijn aangewezen (Figuur 30). Wel kunnen dieren met een instandhoudingsdoelstelling in Natura 2000-gebied Voordelta of Noordzeekustzone mogelijk verstoord worden tijdens het foerageren of migratie buiten deze gebieden.



Figuur 30: Verstoringcontour van continu onderwatergeluid langs het Circe North 2 tracé ten opzichte van Natura 2000-gebieden.

In totaal vindt er een vijftal vaarbewegingen plaats over het tracé als gevolg waarvan verstoring door continue geluid onderwater kan optreden. Dit betreft het schip dat oude kabels verwijderd, het schip dat overige obstakels als visgerei verwijderd, het schip dat de matrassen op de kruisingen plaatst, het schip dat de kabel legt en begraaft en het schip dat de steenstorting over de kruisingen plaatst. Het cumulatieve aantal dagen dat onderwater verstoring plaatsvindt door deze schepen is 83,2 dagen langs het gehele tracé (tot de grens van het NCP), waarvan ongeveer 28 dagen op de Bruine Bank. Het daadwerkelijk aantal verstoorde dagen zal echter lager uitvallen gezien voor sommige werkzaamheden meerdere schepen tegelijkertijd dicht bij elkaar werken, daarnaast vindt de verstoring niet langs het gehele tracé tegelijk plaats. Rondom de 3

Legend:

- Aanlanding Zandvoort
- Tracé Circe North 2 datakabel
- 5000m contour
- Vaanwegen
- Bestaande verstoring vaanwegen
- Begrenzing NCP/EEZ

Map Labels: Noordzee, Haarlem, Leiden, Den Haag

Scale: 0 10 20 30 40 km

Source: Esri Nederland, Community Map Contributors

Het onderwatergeluid dat tijdens de werkzaamheden wordt geproduceerd, kan hooguit op individuele zeehonden of bruinvissen een effect hebben in de zeer nabije omgeving van de werkzaamheden, waarbij zij mogelijk wegzwemmen en elders gaan foerageren. Hierdoor is de kans dat een zeehond of bruinvis tijdelijke

gehoorschade (TTS - temporary threshold shift) oploopt, zeer klein. Daarvoor zou een dier namelijk binnen korte tijd meerdere malen zeer dicht langs een op diep water werkend schip moeten zwemmen.

Negatieve effecten door onderwatergeluid op bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond door externe werking zullen niet optreden en worden zodoende niet in cumulatie beoordeeld.

7.3 Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

Het tracé van de Circe North 2 kabel loopt door de Bruine Bank. Dit gebiedt wordt aangewezen voor jan-van-gent, grote jager, dwergmeeuw, grote mantelmeeuw, alk en zeekoet. Zoals toegelicht in paragraaf 4.5 zijn vogelsoorten tijdens de rui verstoring gevoeliger (verstoringcontour 1.500 meter) dan buiten de rui (500 meter). Van de aangewezen soorten, beschreven in paragraaf 6.3, maken alken, zeekoeten en grote jagers tijdens de rui gebruik van de Bruine Bank. Voor jan-van-gent, grote mantelmeeuw en dwergmeeuw geldt dat het gebied niet voor de rui wordt gebruikt maar hoofdzakelijk als foerageergebied van belang is. Hieronder wordt per vogelsoort verder uitgeweid of er mogelijk effecten plaatsvinden als gevolg van verstoring door geluid, licht en optische verstoring.

7.3.1 Zeekoet

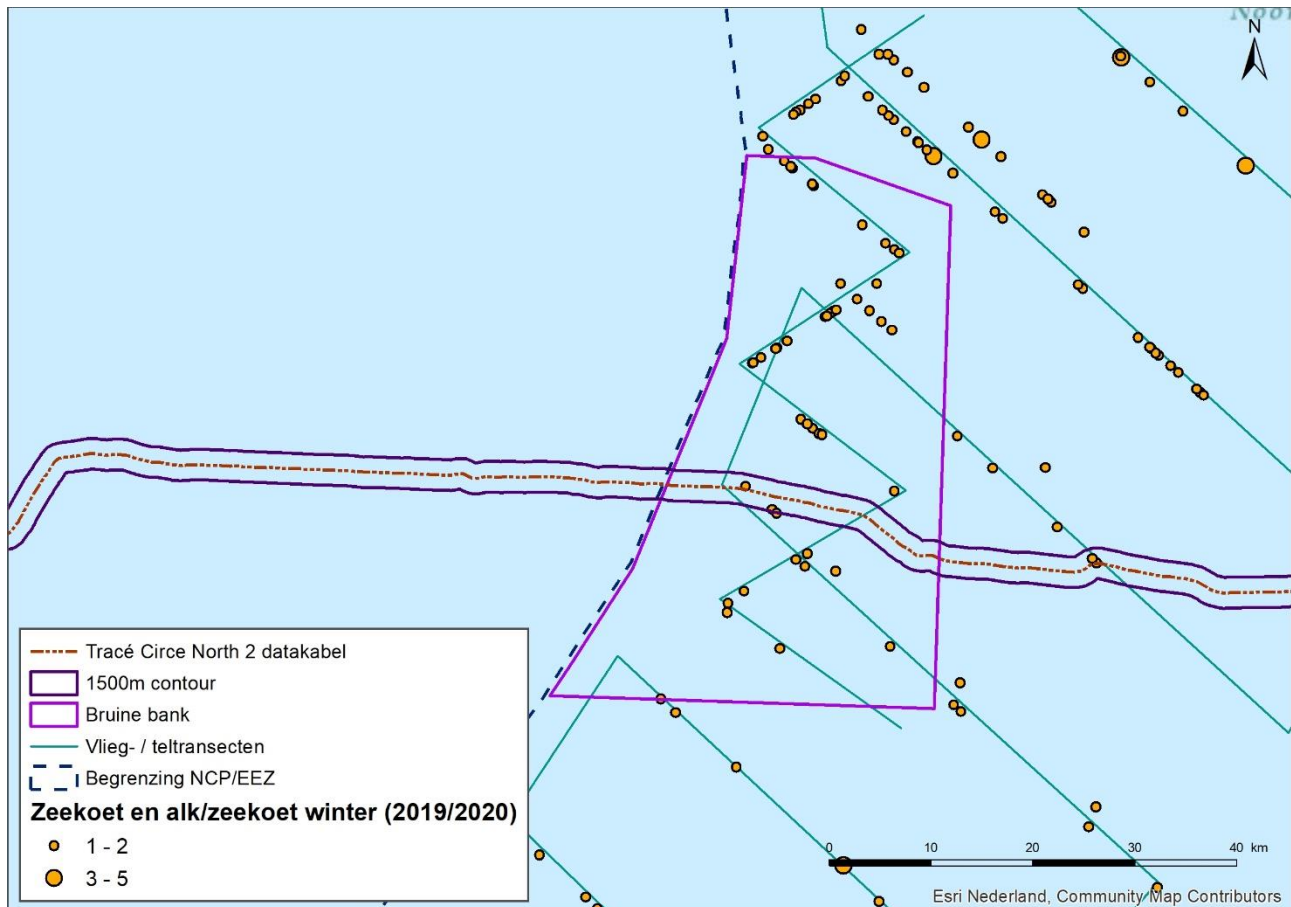
Zoals toegelicht (zie paragrafen 6.3.5) zijn de gevoelige periodes in de Nederlandse wateren voor zeekoeten de ruiperiodes. Deze zijn van juli tot en met de eerste helft van september en van december tot en met februari, in deze laatstgenoemde winter-ruiperiode beschikt de zeekoet wel over zijn vliegvermogen. De zomer-ruiperiode vindt plaats in noordelijker gelegen gebieden zoals het Friese Front en de Doggersbank, wanneer deze periode ten einde loopt zakken de dieren af naar zuidelijkere gebieden en komen ze voor over het gehele NCP, waaronder de Bruine Bank. In de winterperiode is de vogel het meest talrijk op de Bruine Bank en bereikt hij zijn maximum in februari (Fijn et al., 2020), zie Figuur 33. In februari 2020 was het maximaal aantal zeekoeten op de Bruine Bank geschat op 10.145 vogels, zie Tabel 8. Aangezien de werkzaamheden plaatsvinden van oktober (vroegst mogelijke startmoment) tot en met januari (laatst mogelijke eindmoment), wordt er alleen in een deel van het winter-ruiseizoen gewerkt.

Voor het volledige pakket aan werkzaamheden zullen er schepen langs het tracé varen voor 5 hoofdactiviteiten (schonen van het tracé, kabels verwijderen, matrassen leggen, kabel leggen/begraven, steenstortingen over de kruisingen), elke hoofdactiviteit vindt in één vaarbeweging plaats. Daarnaast worden “guard vessels” ingezet om de kabel te bewaken op de kruisingslocaties tussen het moment dat de kabel geplaatst wordt en het moment dat de matrassen en steenstortingen worden geïnstalleerd. Per vaarbeweging zal er een verstoord oppervlak zijn van in totaal 85 km². De duur van de verschillende vaarten is variabel maar cumulatief bedraagt de tijd waarin werkzaamheden op de Bruine Bank plaatsvinden 28 dagen. Gezien het feit dat voor sommige werkzaamheden meerdere boten tegelijkertijd naast elkaar samenwerken, zal het aantal daadwerkelijk verstoorde dagen lager uit vallen. Rondom de kruisingslocatie (zie paragraaf 3.1.3) zal daarnaast een grotere fractie van de verstoringdagen plaatsvinden dan langs het reguliere stuk van het tracé op de Bruine Bank.

Rekening houdend met de dichtheid van zeekoeten in januari 2019 (er is geen telling van januari 2020 beschikbaar) resulteert dit gemiddeld in maximaal 873,3 verstoorde zeekoeten per vaarbeweging, of maximaal 4366,5 verstoorde individuen voor de volledige werkzaamheden (5 vaarbewegingen), zie Tabel 8. Ten opzichte van het geldende gemiddelde seizoensmaximum op de Bruine Bank van 15.621 zeekoeten (over 2014-2017) (Ministerie van LNV, 2021a) en een Noordzeedeelpopulatie van 1.562.000 zeekoeten (Ministerie van LNV, 2014) is dit een maximale verstoring van respectievelijk circa 28,0% van de Bruine Bank populatie en 0,3% van de totale Noordzeedeelpopulatie. Belangrijk om hierbij te vermelden is dat in seizoen 2018-2019 (i.e. ook de januari 2019 telling) exceptionele aantallen zeekoeten aanwezig waren op de Bruine Bank van ver boven de geldende gemiddelde seizoensmaximum op de Bruine Bank van 15.621 (102.042 stuks in februari).

Rekening houdend met de dichtheid van zeekoeten in januari resulteert dit gemiddeld in 348,5 verstoorde zeekoeten per vaarbeweging, of maximaal 1742,5 verstoorde individuen voor volledige werkzaamheden (5 vaarbewegingen), zie Tabel 8. Op een geschatte Bruine Bank populatie van 15.620 zeekoeten (Fijn et al., 2020) en een Noordzeedeelpopulatie van 1.562.000 zeekoeten (Ministerie van LNV, 2014) is dit een maximale verstoring van respectievelijk circa 11,2% van de Bruine Bank populatie en 0,1% van de totale

Noordzeedeelpopulatie. Dit betreft een absolute worst case aanname. Naar verwachting zal namelijk in januari alleen nog het storten van de stenen over de pijpleiding kruisingen plaatsvinden. Dit duurt voor de kruising in de Bruine Bank naar verwachting cumulatief maximaal 1 dag en betreft slechts 1 vaarbeweging. Daarnaast zullen de guard vessels tot dit moment op de locatie van de kruising aanwezig zijn. Cumulatief duurt dit maximaal 17 dagen. Bovendien wordt een deel van het gebied dat tijdens de aanleg door de werkschepen wordt verstoord ook in de huidige situatie reeds verstoord door aanwezige reguliere beroepsscheepvaart. In de Bruine bank vinden in de aanwezige vaarwegen over vrijwel het gehele oppervlak tussen de 42 en 650 vaarbewegingen per jaar plaats (Figuur 31). Daarnaast varen er buiten deze aanwezige vaarwegen met enige regelmaat vissersschepen op de Bruine Bank (Figuur 34).

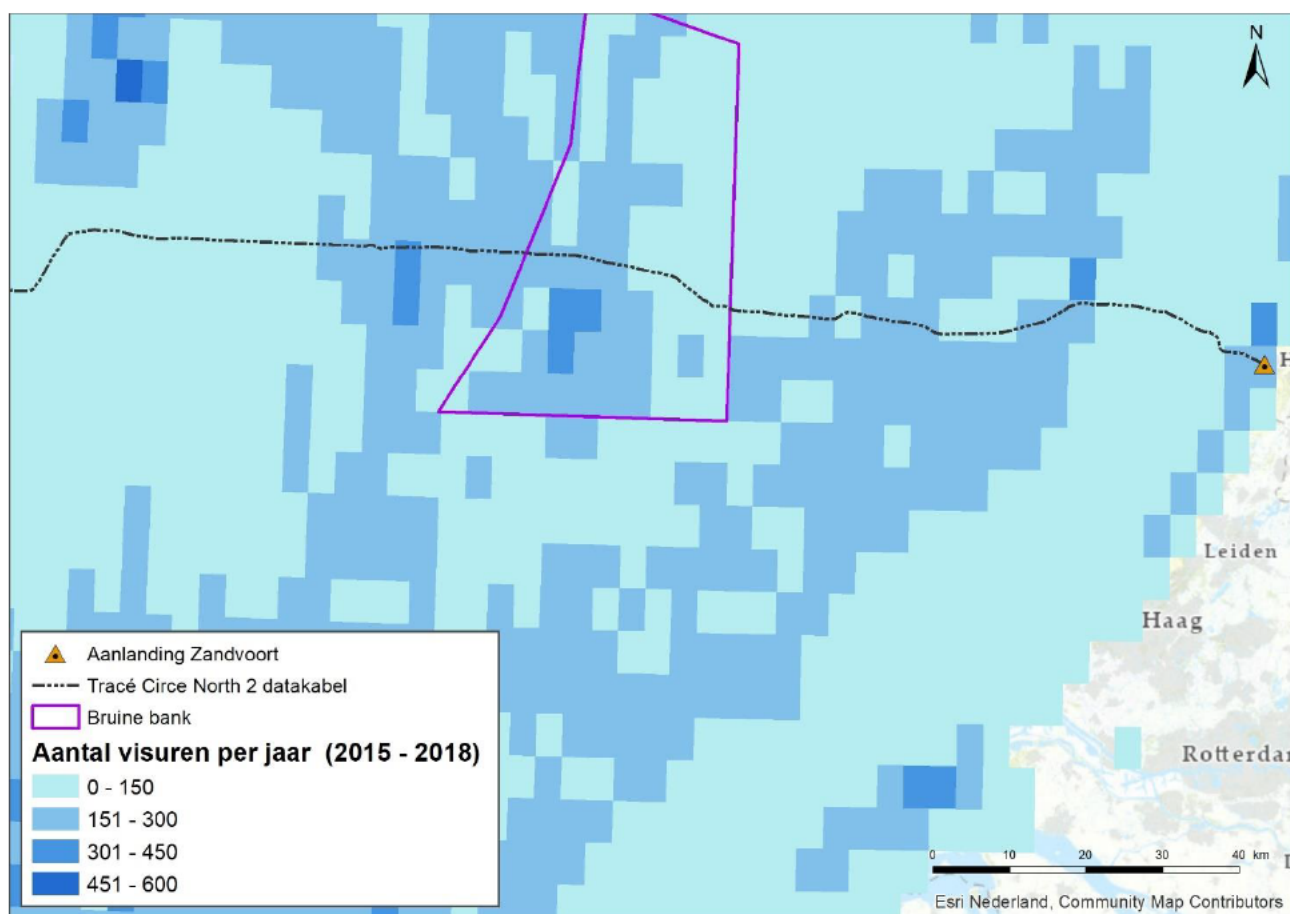


Figuur 33 waarnemingen van zeekoeten van december 2019 t/m maart 2020. Weergegeven zijn waarnemingen van zeekoeten en waarnemingen van vogels waarvan niet kon worden vastgesteld of het een alk of een zeekoet betrof.

Tabel 8: Geschatte maximale populatiegrootte en dichtheid per km² van zeekoet in verschillende maanden op de Bruine Bank met daarbij het maximaal aantal verstoorde individuen, op basis van tellingen met monitoringsvluchten in 2019-2020 (Fijn et al., 2020).

*In 2020 is in januari geen telling verricht, hiervoor is het maximum aantal uit januari 2019 gebruikt (Fijn et al., 2019). Het jaarlijks terugkerend patroon laat een duidelijke piek in februari t.o.v. januari zien (doorgaans met een factor 5-7). Deze piek wordt door gebruik van aantallen uit januari 2019 en februari 2020 niet goed weergegeven, in seizoenen 2018-2019 waren namelijk exceptionele aantallen zeekoeten aanwezig op de Bruine Bank met een februari piek van 102.042 stuks.

Maand van telling	Geschatte populatie in de Bruine Bank	Dichtheid (km ²) in Bruine Bank	Potentieel max. aantal verstoorde (Dichtheid * oppervlak * totaal vaarbewegingen)	Vleugellam	Werkzaamheden gepland in deze periode
Aug	0	0	0	Ja	Nee
Nov	849	0,6	264,2	Nee	Ja
Jan	14.029*	10,4*	4422,5*	Nee	Ja
Feb	10.145	7,4	3.157,6	Nee	Nee
Apr	110	0,08	34,2	Nee	Nee
Jun	0	0	0	Nee	Nee



Figuur 34 aantal visuren van boomkorvisserij op het NCP, de Bruine Bank is uitgelicht in paars. Bron: emodnet

De zeekoet bereikt zijn seizoensmaximum in februari. Het seizoensmaximum overlapt zodoende niet met de werkzaamheden. Gezien het aantal zeekoeten die gedurende de werkzaamheden aanwezig zijn nog niet

aan het seizoensmaximum zit hebben verstoorde individuen voldoende mogelijkheid om uitwijken naar andere gebieden waar geen verstoring optreedt. Immers, het aantal km² dat beschikbaar is per individu ligt dan nog beneden de draagkracht van het gebied waar wellicht sprake van is in februari. In februari 2019 was het bijvoorbeeld mogelijk om plaats te bieden aan 102.042 zeekoeten binnen de Bruine Bank (Fijn et al., 2019).

Als instandhoudingsdoelstelling is gesteld dat de omvang en kwaliteit van het leefgebied (i.e. Bruine Bank) behouden moet blijven voor behoud van de populatie zeekoet (à 15.620 stuks). Omdat deze instandhoudingsdoelstelling is gebaseerd op gemiddelde seizoensmaxima uit tellingen van 2014 tot en met 2017 en de laatste jaren een positieve maar sterk fluctuerende trend aanwezig is (102.042 stuks in feb-2019, 10.145 stuks in feb-2020), worden deze de afgelopen jaren soms ruimschoots maar soms ook niet gehaald. Omdat de afname in 2020 niet direct in verbinding staat met verlies in omvang en/of kwaliteit van het leefgebied op de Bruine Bank, maar behoort tot natuurlijke fluctuaties, betekent dit niet dat instandhoudingsdoelstelling niet behaald is in dit jaar. Gezien er geen is sprake van een wezenlijke, langdurige of permanente afname in omvang en/of kwaliteit van het leefgebied, er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn en het additioneel verstoorde oppervlak beperkt is zijn effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de zeekoet uit te sluiten.

Effecten van verstoring door licht, geluid en optische verstoring op zeekoet kunnen worden uitgesloten en worden zodoende niet in cumulatie beoordeeld.

7.3.2 Alk

In de ruiperiodes zijn alken verstoringsgevoeliger dan buiten de ruiperiode. Alken ruiën in de zomerperiode niet in Nederlandse wateren. Daarom is de enige relevante gevoelige periode voor alken in Nederland van januari tot en met maart. In deze winterrui-periode beschikt de alk nog over vliegvermogen alhoewel dit gedeeltelijk gehinderd is.

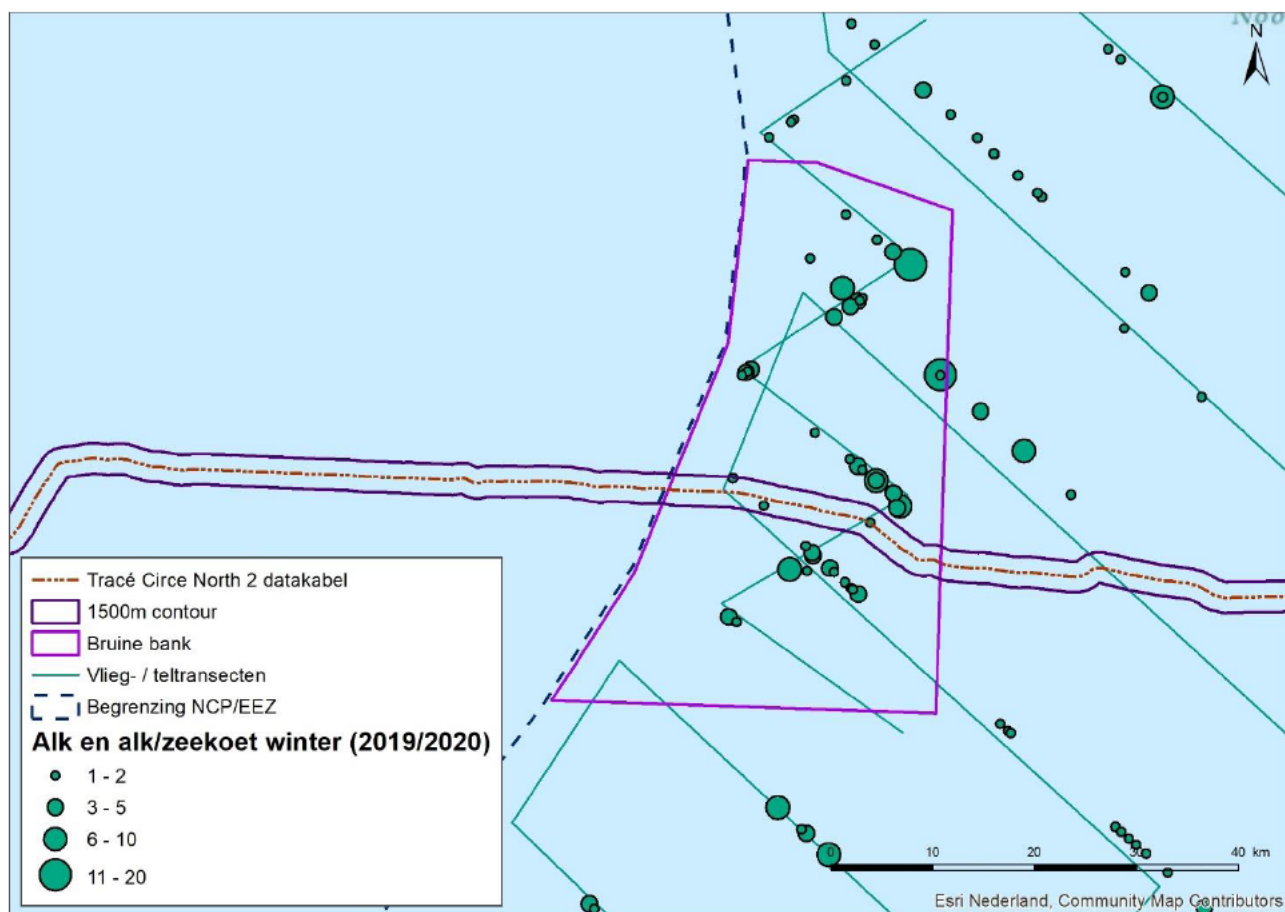
In de winterrui-periode komen relatief hoge aantallen ruiende alken voor op de Bruine Bank, van 2,7 (januari) tot 7,0 (februari) individuen per km² (zie Tabel 9). Aanwezigheid van relatief hoge aantallen alken op of in de nabijheid van het tracé is tijdens de ruiperiodes in de winter (december tot en met maart) niet uit te sluiten Figuur 35.

Voor het volledige pakket aan werkzaamheden zullen er schepen langs het tracé varen voor 5 hoofdactiviteiten (schonen van het tracé, kabels verwijderen, matrassen leggen, kabel leggen/begraven, steenstortingen over de kruisingen), elke hoofdactiviteit vindt in één vaarbeweging plaats. Daarnaast worden “guard vessels” ingezet om de kabel te bewaken op de kruisingslocaties tussen het moment dat de kabel geplaatst wordt en het moment dat de matrassen en steenstortingen worden geïnstalleerd. Per vaarbeweging zal er een verstoord oppervlak zijn van in totaal 85 km². De duur van de verschillende vaarten is variabel maar cumulatief bedraagt de tijd waarin werkzaamheden op de Bruine Bank plaatsvinden 28 dagen. Gezien het feit dat voor sommige werkzaamheden meerdere boten tegelijkertijd naast elkaar samenwerken, zal het aantal daadwerkelijk verstoorde dagen lager uit vallen. Rondom de kruisingslocatie (zie paragraaf 3.1.3) zal daarnaast een grotere fractie van de verstoringdagen plaatsvinden dan langs het reguliere stuk van het tracé op de Bruine Bank.

Rekening houdend met de dichtheid van alken in januari 2019 (er is geen telling van januari 2020 beschikbaar) resulteert dit gemiddeld in maximaal 229,5 verstoorde alken per vaarbeweging, of maximaal 1147,6 verstoorde individuen voor de volledige werkzaamheden (5 vaarbewegingen), zie Tabel 8. Ten opzichte van het geldende gemiddelde seizoensmaximum op de Bruine Bank van 4.306 alken (over 2014-2017) (Ministerie van LNV, 2021a) en een Noordzeedeelpopulatie van 324.000 alken (Ministerie van LNV, 2021b) is dit een maximale verstoring van respectievelijk circa 26,7% van het geldende gemiddelde seizoensmaximum op de Bruine Bank en 0,4% van de totale Noordzeedeelpopulatie.

Bovenstaande berekeningen betreffen, net zoals bij de zeekoet (7.3.1), een absolute worst case aanname. In realiteit vindt het gros van de werkzaamheden namelijk plaats in oktober tot en met december. In januari vindt in de Bruine Bank alleen het storten van de stenen over de pijpleidingkruising plaats en mogelijk nog het laatste (uitloop)deel van de kabellegging, zie planning in paragraaf 3.4. Dit duurt voor de kruising in de Bruine Bank naar verwachting cumulatief maximaal 1 dag en betreft slechts 1 vaarbeweging. Daarnaast zullen de guard vessels tot dit moment op de locatie van de kruising aanwezig zijn. Cumulatief duurt dit

maximaal 17 dagen. Bovendien wordt een deel van het gebied dat tijdens de aanleg door de werkschepen wordt verstoord ook in de huidige situatie reeds verstoord door aanwezige reguliere beroepsscheepsvaart. In de Bruine bank vinden in de aanwezige vaarwegen over vrijwel het gehele oppervlak tussen de 42 en 650 vaarbewegingen per jaar plaats (Figuur 31). Daarnaast varen er buiten deze aanwezige vaarwegen met enige regelmaat vissersschepen op de Bruine Bank (Figuur 34).



Figuur 35 waarnemingen van alken van december 2019 t/m maart 2020. Weergegeven zijn waarnemingen van alken en waarnemingen van vogels waarvan niet kon worden vastgesteld of het een alk of een zeekoet betrof.

Tabel 9 Geschatte maximale populatiegrootte en dichtheid per km² van alk in verschillende maanden op de Bruine Bank met daarbij het maximaal aantal verstoorde individuen, op basis van tellingen met monitoringsvluchten in 2019-2020 (Fijn et al., 2020).

*In 2020 is in januari geen telling verricht, hiervoor is het maximaal aantal uit januari 2019 gebruikt (Fijn et al., 2019).

Maand van telling	Populatie	Dichtheid (km ²)	Potentieel max. aantal verstoord (Dichtheid * oppervlak * aantal vaarbewegingen)	Werkzaamheden gepland in deze periode
Aug	0	0	0	Nee
Nov	407	0,3	126,7	Ja
Jan	3.687*	2,7*	1147,6*	Ja
Feb	9.603	7,0	2.988,9	Nee
Apr	1	0	0	Nee

Jun

0

0

0

Nee

De alk bereikt zijn seizoensmaximum in februari. Het seizoensmaximum overlapt zodoende niet met de werkzaamheden. Gezien het aantal alken die gedurende de werkzaamheden aanwezig zijn nog niet aan het seizoensmaximum zit hebben verstoorde individuen voldoende mogelijkheid om uitwijken naar andere gebieden waar geen verstoring optreedt. Immers, het aantal km² dat beschikbaar is per individu ligt dan nog beneden de draagkracht van het gebied waar wellicht sprake van is in februari. In februari 2020 waren was het bijvoorbeeld mogelijk om plaats te bieden aan 9.603 alken binnen de Bruine Bank (Fijn et al., 2020).

Als instandhoudingsdoelstelling is gesteld dat de omvang en kwaliteit van het leefgebied (i.e. Bruine Bank) behouden moet blijven voor behoud van de populatie alk (à 4.306 stuks). Omdat deze instandhoudingsdoelstelling is gebaseerd op gemiddelde seizoensmaxima uit tellingen van 2014 tot en met 2017 en er de laatste jaren een positieve trend aanwezig is (6.928 stuks in feb-2019, 9.603 stuks in feb-2020), worden deze de afgelopen jaren ook ruimschoots gehaald. Gezien er geen is sprake van een wezenlijke, langdurige of permanente afname in omvang en/of kwaliteit van het leefgebied, er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn en het additioneel verstoorde oppervlak beperkt is zijn effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de alk uit te sluiten.

Effecten van verstoring door licht, geluid en optische verstoring op alk kunnen worden uitgesloten en zodoende worden deze niet in cumulatie beoordeeld.

7.3.3 Grote jager

Grote Jagers gebruiken Natura-2000 gebied de Bruine Bank tijdens hun trek om te ruïen en foerageren. Tijdens de rui behouden grote jagers hun vliegvermogen, waardoor ze in staat zijn om bij eventuele verstoring uit te wijken (naar onverstoord areaal) om daar verder te foerageren of rusten. Als instandhoudingsdoelstelling is gesteld dat de omvang en kwaliteit van het leefgebied (i.e. Bruine Bank) behouden moet blijven voor behoud van de populatie grote jagers. Dit betreft een gemiddeld seizoensmaximum (tussen 2014-2017) van 61 vogels. Tijdens de jaarlijkse telling op de Bruine Bank in 2019 en 2020 zijn echter beide keren 0 grote jagers waargenomen (Fijn et al., 2019, 2020). Omdat dit niet direct in verbinding staat met verlies in omvang en/of kwaliteit van het leefgebied op de Bruine Bank, maar behoort tot natuurlijke fluctuaties, betekent dit niet dat instandhoudingsdoelstellingen niet behaald zijn in deze jaren.

De werkzaamheden van Circe North 2 binnen de Bruine Bank nemen cumulatief 28 dagen in beslag en beslaan een areaal van in totaal 8521 ha waarin aanwezige individuen mogelijk verstoord worden (verstoringafstand van 1500m). Dit komt overeen met 6,2% van het totaal oppervlak van de Bruine Bank, zodoende is 93,8% van de Bruine Bank nog beschikbaar als alternatief onverstoord foerageer en rust gebied. In werkelijkheid zijn werkzaamheden tijdelijk en lokaal (ze vinden niet langs het gehele tracé tegelijk plaats), hierdoor is het verstoorde oppervlak een langzaam bewegende cirkel ($r=1500m$, 706,8 ha) rond de werkzaamheden. Het areaal dat tegelijkertijd verstoord wordt komt daarmee neer op 0,5% van het totaal oppervlak van de Bruine Bank. Op ieder moment is dus 99,5% onverstoord gebied van de Bruine Bank beschikbaar. De dichtheden van grote jagers tijdens de seizoensmaxima wijzen uit dat grote jagers de mogelijkheid hebben om uit te wijken naar ruim voldoende beschikbaar onverstoord leefgebied binnen de Bruine Bank.

Gezien er geen sprake is van een wezenlijke, langdurige of permanente afname in omvang en/of kwaliteit van het leefgebied, er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn en het additioneel verstoorde oppervlak beperkt is zijn effecten op instandhoudingsdoelstellingen van de alk uit te sluiten. **Effecten van verstoring door licht, geluid en optische verstoring op grote jager kunnen worden uitgesloten en zodoende worden deze niet in cumulatie beoordeeld.**

7.3.4 Jan-van-gent, dwergmeeuw & grote mantelmeeuw

De jan-van-gent, dwergmeeuw en grote mantelmeeuw ruïen niet op Natura-2000 gebied de Bruine Bank maar gebruiken het gebied wel om te foerageren tijdens hun najaarstrek. Als instandhoudingsdoelstelling is gesteld dat de omvang en kwaliteit van het leefgebied (i.e. Bruine Bank) behouden moet blijven voor behoud van de populaties van deze soorten. Voor de jan-van-gent betreft dit een gemiddeld seizoensmaximum (over

2014-2017) van 976 vogels, voor de dwergmeeuw 280 vogels en voor de grote mantelmeeuw 630 vogels. Er zijn tijdens de jaarlijkse telling in 2019 en 2020 885 en 509 jan-van-gent, 117 en 0 dwergmeeuw en 828 en 1077 grote mantelmeeuw geschat voor de Bruine Bank. Dit betekent dat alleen voor de grote mantelmeeuw de instandhoudingsdoelstelling van 630 stuks is behaald. Omdat de afname aan jan-van-gent en dwergmeeuw niet direct in verbinding staat met verlies in omvang en/of kwaliteit van het leefgebied op de Bruine Bank, maar behoort tot natuurlijke fluctuaties, betekent dit niet dat instandhoudingsdoelstellingen niet behaald zijn in deze jaren.

De werkzaamheden van Circe North 2 binnen de Bruine Bank nemen cumulatief 28 dagen in beslag en beslaan een areaal van in totaal 2841 ha waarin aanwezige individuen mogelijk verstoord worden (verstoringafstand van 500m). Dit komt overeen met 2,1% van het totaal oppervlak van de Bruine Bank, zodoende is 97,9% van de Bruine Bank nog beschikbaar als alternatief onverstoord foerageergebied. Bovendien zijn werkzaamheden tijdelijk en lokaal (ze vinden niet langs het gehele tracé tegelijk plaats), hierdoor is het verstoord oppervlak in werkelijkheid een langzaam bewegende cirkel ($r=500\text{m}$, 38,5 ha) rond de werkzaamheden. Het areaal dat tegelijkertijd verstoord wordt komt daarmee neer op 0,03% van het totaal oppervlak van de Bruine Bank. Op ieder moment is dus 99,97% onverstoord gebied van de Bruine Bank beschikbaar.

Gezien de relatief lage dichtheden van deze vogels gedurende het jaar en tijdens de seizoensmaxima hebben de jan-van-gent, dwergmeeuw en grote mantelmeeuw voldoende mogelijkheid om uit te wijken naar ruim beschikbaar onverstoord leefgebied binnen de Bruine Bank. Gezien er verder geen sprake is van een wezenlijke, langdurige of permanente afname in omvang en/of kwaliteit van het leefgebied komen de instandhoudingsdoelstellingen voor deze soorten zodoende niet in gevaar. **Effecten van verstoring door licht, geluid en optische verstoring op jan-van-gent, dwergmeeuw & grote mantelmeeuw kunnen worden uitgesloten en zodoende worden deze niet in cumulatie beoordeeld.**

7.4 Habitataantasting

Vanwege de hoge biodiversiteit is Bruine Bank is een belangrijke foerageerplek voor de aangewezen vogelsoorten. Binnen Natura 2000-gebied Bruine Bank is veel voedsel te vinden. De bodem herbergt veel ongewervelden zoals kreeftachtigen die als voedsel dienen voor onder andere zeekoet en alk. Ook dienen schelpenriffen als voedzame zone voor andere ongewervelden en vissen, die weer worden gegeten door de aangewezen vogelsoorten. Als er te veel van deze voedselbanken verstoord worden, zal dit effecten hebben voor de aangewezen vogelsoorten.

Effecten door habitataantasting kunnen zodoende op twee manieren optreden; zo kunnen indirect effecten optreden omdat de voedselbron van alken en zeekoeten wordt aangetast en kan er via de voedselketen mogelijk een effect optreden wanneer vissen die als voedsel dienen voor aangewezen vogels niet meer genoeg eten van de bodem kunnen halen om de populatie te onderhouden. Effecten via de voedselketen zijn gezien het dieet van alken en zeekoeten dat overwegend uit vis bestaat ook relevant voor deze soorten.

7.4.1 Effect op alk en zeekoet door aantasting benthos

Het dieet van alk en zeekoet bestaat, naast benthische en pelagische vis, voor 1% benthische krab- en kreeftachtigen en andere benthische ongewervelden, zie paragraaf 6.3.6. De volledige oppervlakte van de Bruine Bank is 1.366 km², waarvan een areaal van 0,2 km² wordt verstoord door habitataantasting. Er wordt zodoende een bodemareaal verstoord van minder dan 0,02% van de totale oppervlakte.

Op de Bruine bank wordt gevist met verschillende vismethoden die de bodem aantasten (o.a. boomkorvisserij, zie Figuur 34). Deze vismethodiek zorgt reeds voor aantasting van de benthos.

Uit monitoringsdata komt naar voren dat binnen de bruine bank rond de 60 soorten ongewervelden worden gevonden waarvan het meest voorkomende soort *Echinocardium cordatum* met een gemiddelde biomassa van 7,6 g/m² voorkomt. De gemiddelde biomassa van de soorten gecombineerd is 0,2g/m². Slechts een beperkt aantal van de voorkomende soorten vormt een geschikte voedselbron voor alk en zeekoet. Van deze soorten zullen de mobielere soorten daarnaast voor het grootste deel aan de (relatief langzaam verplaatsende) CBT1100 kunnen ontkomen waardoor effecten verminderd optreden.

Gezien het beperkte oppervlak van de habitataantasting in combinatie met de dichtheid van de aanwezige soorten en het beperkte aandeel dat benthische ongewervelden uitmaken van het dieet van alk en zeekoet, kan met zekerheid worden gezegd dat de habitataantasting geen effect zal hebben op de voedselvoorraad van de alk en de zeekoet op de bruine bank.

Effecten op alk en zeekoet als gevolg van de aantasting van de benthische ongewervelden als directe voedselbron voor deze soorten kan worden uitgesloten en worden zodoende niet in cumulatie beoordeeld.

7.4.2 Effecten via de voedselketen op aangewezen soorten

Voor alle vijf aangewezen vogelsoorten voor Natura 2000-gebied Bruine bank geldt dat ze foerageren op de vis die aanwezig is binnen de bruine bank. Deze vis is voor een deel afhankelijk van (benthische) ongewervelden als voedselbron. Een aantasting van de benthische invertebraatgemeenschap kan daarmee effecten hebben op de vis en daarmee weer een effect op de vogels die foerageren op deze vis. Zoals in de bovenstaande paragraaf is genoemd komt de meest voorkomende soort voor met een gemiddelde biomassa van 7,6 g/m². De gemiddelde biomassa van de aanwezige benthische gemeenschap is 0,2 g/m².

Er wordt een areaal van 0,2 km² verstoord door habitataantasting. De volledige oppervlakte van de Bruine Bank is 1.366 km². Er wordt zodoende een bodemareaal verstoord van minder dan 0,02% van de totale oppervlakte. Zodoende kan worden uitgesloten dat dit een effect heeft op de populatiegrootte en -samenstelling van de benthische gemeenschap. Daaruit volgt dat effecten op invertebraat etende vis ook kunnen worden uitgesloten. Daarmee zijn effecten op de aangewezen vogelsoorten (jan-van-gent, Grote jager, dwergmeeuw, grote mantelmeeuw, zeekoet en alk) ook niet aan de orde.

Effecten op aangewezen soorten jan-van-gent, Grote jager, dwergmeeuw, grote mantelmeeuw, zeekoet en alk als gevolg van effecten van habitataantasting die doorwerken in de voedselketen kunnen worden uitgesloten en worden zodoende niet in cumulatie beoordeeld.

8 CUMULATIE

Voor de effecten zoals genoemd in hoofdstuk 6 zijn effecten op soorten met instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebieden uit te sluiten. Dit betekent dat er geen cumulatie van effecten kan plaatsvinden. Cumulatie is zodoende uitgesloten. In onderstaande tabel wordt per soort, per gevolg uitgelegd waar wel en waar geen effect optreedt.

Tabel 10 cumulatietabel per Natura 2000-gebied, per soort, per effectketen.

Natura 2000-gebied	Groep	Instandhoudingsdoelen	Onderwater continu geluid	Verstoring geluid, licht, optische verstoring	Habitataantasting	vertoebeling
Bruine bank	Niet broedvogels	A016 Jan-van-gent		Effecten zijn uit te sluiten en worden niet in cumulatie beoordeeld		
		A175 Grote Jager		Effecten zijn uit te sluiten en worden niet in cumulatie beoordeeld		Effecten zijn uit te sluiten en worden niet in cumulatie beoordeeld
		A177 Dwergmeeuw		Effecten zijn uit te sluiten en worden niet in cumulatie beoordeeld		
		A187 Grote mantelmeeuw		Effecten zijn uit te sluiten en worden niet in cumulatie beoordeeld		
		A199 Zeekoet		Effecten zijn uit te sluiten en worden niet in cumulatie beoordeeld	Effecten zijn uit te sluiten en worden niet in cumulatie beoordeeld	Effecten zijn uit te sluiten en worden niet in cumulatie beoordeeld
		A200 Alk		Effecten zijn uit te sluiten en worden niet in cumulatie beoordeeld	Effecten zijn uit te sluiten en worden niet in cumulatie beoordeeld	Effecten zijn uit te sluiten en worden niet in cumulatie beoordeeld
Voordelta & Noordzeekustzone (Externe werking)	Habitatsoorten	H1351 Bruinvis	Effecten zijn uit te sluiten en worden niet in cumulatie beoordeeld			
		H1364 Grijze zeehond	Effecten zijn uit te sluiten en worden niet in cumulatie beoordeeld			
		H1365 Gewone zeehond	Effecten zijn uit te sluiten en worden niet in cumulatie beoordeeld			

9 EFFECTBEOORDELING

9.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten beoordeeld op mogelijke gevolgen voor Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen; de feitelijke Passende Beoordeling. Hierbij worden de in hoofdstuk 7 beschreven effecten van de aanleg van de Circe North 2 kabel in de relevante Natura 2000-gebieden beoordeeld vanuit de wettelijke kaders van de Wet natuurbescherming. Hierbij staat de vraag centraal of met zekerheid kan worden uitgesloten dat de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden worden aangetast. Aantasting van de natuurlijke kenmerken wordt hierbij gelijkgesteld aan het optreden van significante negatieve gevolgen. In de volgende paragrafen wordt er gekeken per Natura 2000-gebied welke instandhoudingsdoelen effecten ondervinden per gevolg van de aanleg van de Circe North 2 kabel.

9.2 Bruine bank

In Tabel 11 staat per instandhoudingsdoel en gevolg omschreven of effecten op instandhoudingsdoelstellingen kunnen optreden of dat significant negatieve effecten zijn uit te sluiten.

Tabel 11: Samenvatting van de effecten op instandhoudingsdoelen van de Bruine Bank. SEU = significante effecten op de staat van instandhouding worden uitgesloten. Een leeg vak betekent dat dit effect niet van toepassing is op dit instandhoudingsdoel.

Groep	Instandhoudingsdoelen	Verstoring door geluid, licht, optische verstoring	Habitataantasting	Vertroebeling	Conclusie
Niet-broedvogels	A016 Jan-van-gent			Tijdelijke verstoring over klein areaal. Voldoende onverstoord alternatief leefgebied beschikbaar. Geen effect op instandhoudingsdoelstellingen.	SEU
	A175 Grote Jager	Tijdelijke verstoring over klein areaal. Voldoende onverstoord alternatief leefgebied beschikbaar. Geen effect op instandhoudingsdoelstellingen.			SEU
	A177 Dwergmeeuw				SEU
	A187 Grote mantelmeeuw				SEU
	A199 Zeekoet	Geen effect op instandhoudingsdoelen tijdens gevoelige periode. Op andere momenten in het jaar is voldoende onverstoord alternatief leefgebied beschikbaar voor eventueel verstoorde individuen.	Tijdelijke verstoring over klein areaal, tast voedselvoorziening niet aan. Geen effect op instandhoudingsdoelstellingen.	Tijdelijke verstoring over klein areaal. Kan uitwijken naar alternatief foerageergebied. Geen effect op instandhoudingsdoelstellingen.	SEU
	A200 Ak	Niet tot nauwelijks aanwezig tijdens periode van werkzaamheden. Toch aanwezige verstoorde individuen hebben voldoende onverstoord alternatief leefgebied beschikbaar.			SEU

9.3 Instandhoudingsdoelstellingen in overige Natura 2000-gebieden

In Tabel 12 staan als samenvatting de instandhoudingsdoelen in overige Natura 2000-gebieden ten opzichte van de gevolgen van het aanleggen van de Circe North 2 kabel. In Tabel 13 staat per instandhoudingsdoel en gevolg omschreven of effecten op instandhoudingsdoelstellingen kunnen optreden of dat significant negatieve effecten zijn uit te sluiten.

Tabel 12: Instandhoudingsdoelen met externe effecten. Een E geeft aan als een gevolg mogelijk extern effect kan hebben op een instandhoudingsdoel.

Groep	Instandhoudingsdoelen	Onderwater continu geluid	Vertroebeling
Habitatsoorten	H1102 Elft		E
	H1103 Fint		E
	H1351 Bruinvis	E	
	H1364 Grijze zeehond	E	
	H1365 Gewone zeehond	E	

Tabel 13: Samenvatting van de effecten op externe instandhoudingsdoelen. SEU = significante effecten op de staat van instandhouding worden uitgesloten. Een leeg vak betekent dat dit effect niet van toepassing is op dit instandhoudingsdoel.

Groep	Instandhoudingsdoelen	Verstoring door continu onderwatergeluid	Vertroebeling	Conclusie
Habitatsoorten	H1102 Elft		Tijdelijke verstoring over klein areaal.	SEU
	H1103 Fint		Geen barrièrewerking	SEU
	H1351 Bruinvis			SEU
	H1364 Gewone zeehond	Tijdelijke verstoring over klein areaal. Kan uitwijken naar alternatief leefgebied.		SEU
	H1365 Grijze zeehond			SEU

10 CONCLUSIES

De aanleg van de datakabel Circe North 2 leidt niet tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebied Bruine Bank en de externe kenmerken van Natura 2000-gebied Noordzeekustzone en Voordelta. De aanleg kan zodoende worden uitgevoerd in overeenstemming met de Wet natuurbescherming, onderdeel gebiedsbescherming.

11 BRONNEN

- Aarts, G., Brasseur, S., Poos, J. J., Schop, J., Kirkwood, R., Kooten, T., Mul, E., Reijnders, P., Rijnsdorp, A. D., & Tulp, I. (2019). Top-down pressure on a coastal ecosystem by harbor seals. *Ecosphere*, 10(1), e02538. <https://doi.org/10.1002/ecs2.2538>
- Aarts, G., Cremer, J., Kirkwood, R., van der Wal, J. T., Matthiopoulos, J., & Brasseur, S. (2016). Spatial distribution and habitat preference of harbour seals (*Phoca vitulina*) in the Dutch North Sea. *Wageningen University & Research Report C118/16*, November, 43. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18174/400306>.
- Arcadis. (2018). *Passende Beoordeling Net op Zee Hollandse Kust (Noord) en Hollandse Kust (West Alpha)*. 079806108 A.4.
- Arends, E., Groen, R., Jager, T., Boon, A., & (eds.). (2009). *Passende Beoordeling Wind op Zee*.
- Baan, P. J. A., Menke, M. A., Boon, J. G., Bokhorst, M., Schobben, J. H. M., & Haenen, C. P. L. . (1998). *Risico Analyse Mariene systemen: verstoring door menselijk gebruik*. WL-rapport T1660.
- Bemmelen, R. S. A. Van, Leopold, M. F., & Bos, O. G. (2012). *Vogelwaarden van de Bruine Bank*.
- Broekmeyer, M., Schouwenberg, E., van der Veen, M., Prins, D., & Vos, C. (2006). *Effectenindicator Natura 2000-gebieden, Achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren*.
- Calle, P., Calle, L., Kranenbarg, J., van der Velder, J. A., Meijer, A. J. M., de Boois, I., Dubbeldam, M., & Jacobusse, C. (2020). Vissen in Zeeland. In *Fauna Zeelandica IX*.
- Dirksen, S., Witte, R. H., & Leopold, M. F. (2005). *Nocturnal movements and flight altitudes of Common Scoters Melanitta nigra*.
- Dobben, H. van, Bobbink, R., Bal, D., & Hinsberg, A. van. (2012). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. *Alterra-Rapport*, 2397, 68. <https://doi.org/10.1029/2004JB003221>
- Dunn, R. E., Wanless, S., Green, J. A., Harris, M. P., & Daunt, F. (2019). Effects of body size, sex, parental care and moult strategies on auk diving behaviour outside the breeding season. *Journal of Avian Biology*, 50(7), 1–14. <https://doi.org/10.1111/jav.02012>
- Engelmoer, M., & Altenburg, W. (1999). *Vogels binnendijks: de waarden van de cultuurgronden in het Nederlandse waddengebied voor vogels*.
- Fijn, R. ., Arts, F. A., de Jong, J. W., Beuker, E. L., Bravo Rebolledo, Engels, B. W. R., Hoekstein, M., & Jonkvorst, R.-J. (2019). *Verspreiding en abundantie van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2018-2019*. 135.
- Fijn, R. ., & de Jong, J. W. (2019). *Vogelwaarden van een mogelijk Natura 2000-gebied Bruine Bank. Populatieschattingen van kwalificerende en niet-kwalificerende soorten binnen drie mogelijke gebiedsbegrenzingsen*.
- Fijn, R. ., van Bemmelen, R. S. A., de Jong, J. W., Arts, F. A., Beuker, D., Bravo Rebolledo, E. L., Engels, B. W. R., Hoekstein, M., Jonkvorst, R.-J., Lilipaly, S., Sluijter, M., Van Straalen, K. D., & Wolf, P. A. (2020). *Verspreiding en abundantie van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2019-2020*.
- Geelhoed, Janinhoff, N., Lagerveld, S., & Verdaat, J. P. (2020). Marine mammal surveys in Dutch North Sea waters in 2019. *Wageningen University & Research Report C016/20*, February, 23.
- Geelhoed, & Scheidat, M. (2018). *Abundance of harbour porpoises (Phocoena phocoena) on the Dutch Continental Shelf, aerial surveys 2012-2017*. 61, 127–136.

- Harvey, M., Gauthier, D., & Munro, J. (1998). Temporal changes in the composition and abundance of the macro-benthic invertebrate communities at dredged material disposal sites in the anse à Beaufils, baie des Chaleurs, eastern Canada. *Marine Pollution Bulletin*, 36(1), 41–55.
- Hawkins, A. D., & Popper, A. N. (2017). A sound approach to assessing the impact of underwater noise on marine fishes and invertebrates. *ICES Journal of Marine Science*, 74(3), 635–651.
- Jak, R. G., Bos, O. G., Witbaard, R., & Lindeboom, H. J. (2009). *Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden Noordzee. Rapport C065/09.j.*
- Jongbloed, R. H., Wal, J. T. van der, Tamis, J. E., Jonker, S. I., Koolstra, B. J. H., & Schobben, J. H. M. (2011). *Nadere effectenanalyse Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone. IMARES Rapport C170/11 ARCADIS rapport 075990726:C.*
- Krijgsveld, K. L., Smits, R. R., & Winden, J. Van Der. (2008). *Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie.*
- Longcore, T., & Rich, C. (2004). Ecological light pollution. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2(4), 191–198. [https://doi.org/10.1890/1540-9295\(2004\)002\[0191:ELP\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1540-9295(2004)002[0191:ELP]2.0.CO;2)
- Ministerie van Economische Zaken. (2014a). *Profielschets Bruinvis (Phocoena phocoena) H1351.*
- Ministerie van Economische Zaken. (2014b). *Profielschets Gewone zeehond (Phoca vitulina) H1365.*
- Ministerie van Economische Zaken. (2014c). *Profielschets Grijze zeehond (Halichoerus grypus) H1364.*
- Ministerie van LNV. (2008). *Dwergmeeuw (Larus minutus) (A177).*
- Ministerie van LNV. (2014). *profiel Zeekoet (Uria aalge) (A199).*
- Ministerie van LNV. (2021a). *Ontwerpbesluit Natura 2000-gebied Bruine Bank.*
- Ministerie van LNV. (2021b). *Profielschets Alk (Alca torda) (A200).*
- Molenaar, J. G. (2003). *Lichtbelasting. Overzicht van de effecten op mens en dier.*
- NDFF Verspreidingsatlas. (2021). *Grijze zeehond.*
- RAVON. (2020). *Soortinformatie Elft.*
- Ravon, & Anemoon. (2020). *Verspreidingsatlas Vissen.*
- Rozemeijer, M. J. C., & Smith, S. (2017). *Deskstudie naar de mogelijke effecten van sedimentatie bij overvloed door zandwinning op macrobenthos nabij de-20 m diepte.* Wageningen Marine Research.
- Sonntag, N., & Hüppop, O. (2005). Snacks summer and Guillemots from the depth : winter diet of common *Uria* aalge around the Island of Helgoland Helgoland , Helgoland beginning E) (Gatke 20-year-increase (Hüppop colony breeding pairs (Dierschke Grunsky-Schöneberg colonies , Helgoland. *Atlantic Seabirds*, 7(1).
- Sportvisserij Nederland. (2009a). *Kennisdocument elft.*
- Sportvisserij Nederland. (2009b). *Kennisdocument fint.*
- St. John Glew, K., Wanless, S., Harris, M. P., Daunt, F., Erikstad, K. E., Strøm, H., & Trueman, C. N. (2018). Moulting location and diet of auks in the north sea inferred from coupled light-based and isotope-based geolocation. *Marine Ecology Progress Series*, 599, 239–251. <https://doi.org/10.3354/meps12624>
- Svašek Hydraulics. (2015). *Environmental impact cable maintenance methods; Environmental impact*

analysis for COBRA cable, kenmerk 1782/U15294/C/SPo. (Issue October).

van Bemmelen, R., Arts, F., & Leopold, M. (2013). *Alken en Zeekoeten op het Friese Front*.

van der Reijden, K. J., Koop, L., O'Flynn, S., Garcia, S., Bos, O., van Sluis, C., Maaholm, D. J., Herman, P. M. J., Simons, D. G., Olf, H., Ysebaert, T., Snellen, M., Govers, L. L., Rijnsdorp, A. D., & Aguilar, R. (2019). Discovery of Sabellaria spinulosa reefs in an intensively fished area of the Dutch Continental Shelf, North Sea. *Journal of Sea Research*, 144, 85–94.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.seares.2018.11.008>

Verstraete, H. (2006). *Dieetanalyse van gestrande zeekoeten Uria aalge en alken Alca torda aan de hand van otolieten*. 2006.

Verstraete, H., Stienen, E. begeleider, & Vincx, M. promotor (viaf)227746213. (2006). *Dieetanalyse van gestrande zeekoeten Uria aalge en alken Alca torda aan de hand van otolieten*. 2006.

Werner, D., Hale, S. E., Ghosh, U., & Luthy, R. G. (2010). Polychlorinated biphenyl sorption and availability in field-contaminated sediments. *Environmental Science and Technology*, 44(8), 2809–2815.
<https://doi.org/10.1021/es902325t>

Zamon, J. E., Phillips, E. M., & Guy, T. J. (2014). Marine bird aggregations associated with the tidally-driven plume and plume fronts of the Columbia River. *Deep-Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, 107, 85–95. <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2013.03.031>

BIJLAGE A UITGANGSPUNTENTABEL AERIUS-BEREKENINGEN

EQUIPMENT	Type of equipment	SCOPE	Route section from - to	Power of equipment (HP)	NOx EMISSIONS	SPECIFIC FUEL CONSUMPTION	FUEL CONSUMPTION	DURATION [days]	Duration (operating hours)	NOx EMISSIONS [tons]
CLV LivingStone	Ship	Cable Installation	KP98.392-198.900	21.200 total HP	9.7 g/kWh	0.18 kg/kWh	19 tons/day	21,3	512	23,7
Zwerver II (e.g.)	Ship	PLGR	KP98.392-200.500	3780 total HP	14 g/kWh	0.215 kg/kWh	7 tons/day	5,3	127	2,6
Sima	Ship	OOS cables	KP120.930-183.124	10.200 total HP	14 g/kWh	0.215 kg/kWh	15 tons/day	4,2	101	4,5
Hermes IV	Ship	Support Nearshore	KP198.900-200.580	~300 total HP	14 g/kWh	0.215 kg/kWh	1,5 tons/day	6,2	75	0,7
Rolling Stone	Ship	Rock dump	KP103.285-152.404	13.300 total HP	14 g/kWh	0.215 kg/kWh	25 tons/day	1,4	34	2,6
Guard Vessels	Ship	Guarding	KP103.285-152.404	~1000 total HP	14 g/kWh	0.215 kg/kWh	0.5 tons/day	51,0	1224	1,8
Excavators	Excavator	Landfall	KP200.580-200.800	~100 HP each	5 g/kWh	0.22 kg/kWh	0.8 tons/day	21,0	252	0,4
									TOTAL	36,4

BIJLAGE B AERIUS BEREKENINGEN

COLOFON

PASSENDE BEOORDELING UK-NL TELECOMMUNICATION CABLE

KLANT

Pelagian Ltd

AUTEUR

[REDACTED]

PROJECTNUMMER

C05057.000345

ONZE REFERENTIE

D10023862:164

DATUM

7 juni 2021

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

[REDACTED]

Teamleider Natuur Noord-Oost

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland
+31 (0)88 4261261

www.arcadis.com