

NeuConnect

BIJLAGE 6A STIKSTOFDEPOSITIE ONDERZOEK T.B.V. DE AANLEG VAN DE NEUCONNECT KABEL 1958639- RAP-0003-06

NEU-ACM-CAB-NL-AP-PN-0006

ASITE DOCUMENT NUMBER

Revision Tracking

Revision No.	Revision Date	Author	Checked By	Approver	Revision Notes
P01	19/04/2021	AECOM		Neuconnect	

Originator's Reference:	ITT Reference Number:
N/A	

**Bijlage 6a: Stikstofdepositie onderzoek tbv de aanleg van
de NeuConnect kabel,
Ingenia, 17 maart 2021**

**Stikstofdepositie onderzoek
t.b.v. de aanleg van de NeuConnect
kabel in Nederlandse EEZ**



Verantwoording

Titel	Stikstofdepositie onderzoek t.b.v. de aanleg van de NeuConnect kabel in Nederlandse EEZ
Opdrachtgever	NeuConnect
Projectnummer	1958639
Documentidentificatie	1958639-RAP-0003-06.docx
Auteur(s)	ing. N. Voets
Aantal pagina's	25

Autorisatie drs.ing R. Verberne MBA

Datum 17 maart 2021

Ingenia Consultants & Engineers BV

Esp 118 | 5633 AA Eindhoven | Nederland

T + 31-(0)40-239 30 30 | E info@ingenia.nl | I www.ingenia.nl

Ingenia © 2021

Niets uit dit document mag zonder schriftelijke toestemming van Ingenia of de opdrachtgever geheel of gedeeltelijk vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, digitale technieken of anderszins. Dit document is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Ingenia kan echter niet aansprakelijk worden gesteld voor enige directe, indirecte, bijkomstige of gevolgschade ontstaan door of bij het gebruik van de informatie of gegevens uit dit document, of door de onmogelijkheid die informatie of gegevens te gebruiken. Ingenia® is een wettelijk beschermd handelsmerk van Ingenia (Bureau Benelux des Marques dep.nr. 100.09.58)

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Achtergrond en doel	5
1.2	Leeswijzer	5
2	Uitgangspunten	6
2.1	Iteratief proces.....	6
2.2	Technische gegevens.....	7
2.3	Beschrijving kabeltracé.....	8
3	Beschrijving emissieberekening	10
3.1	Uitgangspunten activiteiten	10
3.2	Onderbouwing berekening	14
3.2.1	Emissiekengetal	14
3.2.2	Rekenmethode 1: Op basis van het brandstofverbruik.....	14
3.2.3	Rekenmethode 2: Op basis van het opgestelde vermogen	15
3.3	Stikstofoxiden emissie	16
3.4	Stikstofoxiden emissie varianten	16
4	Stikstofdepositie berekening	18
5	Conclusie	20

Bijlagen

BIJLAGE A	Overzicht uitgangspunten Primo Marine	21
BIJLAGE B	datasheets vergelijkbare schepen.....	22
BIJLAGE C	Brandstofverbruiksgegevens.....	23
BIJLAGE D	uitgangspunten en resultaten emissie berekening	24
BIJLAGE E	AERIUS berekening aanlegfase NeuConnect kabel Dutch EEZ	25

Figuren

Figuur 2-1	Kabeltracé NeuConnect (rechts) kaart met Natura 2000 gebieden(links) ²	8
Figuur 2-2	Weergave van scheepvaart op 10-12-2020	9

Figuur 4-1 weergave gemodelleerde routes AERIUS 18

Tabellen

Tabel 2-1 Uitgangsgegevens van benodigde schepen 7

Tabel 3-1 overzicht uitgangspunten per activiteit 13

Tabel 3-2 overzicht emissiefactoren..... 15

Tabel 3-3 Totale emissievrachten per activiteit 16

Tabel 3-4 Totale emissievrachten variant 1..... 16

Tabel 3-5 Totale emissievrachten variant 1A 17

Tabel 3-6 Totale emissievrachten variant 1B 17

Tabel 4-1 Overzicht bronnen AERIUS scenario 2 19

1 Inleiding

1.1 Achtergrond en doel

NeuConnect wordt ontwikkeld door een consortium van investeerders: Meridiam SAS, Allianz Capital Partners, Kansai Electric Power Company en Greenage Power. Voor de ontwikkeling van het project hebben zij NeuConnect Great Britain Limited (NCGBL, verder NeuConnect genoemd) opgericht. De voorgestelde NeuConnect kabel is een 1.400 megawatt (MW) interconnector tussen de hoogspanning elektriciteitsnetwerken van Groot-Brittannië en Duitsland met een geschatte lengte van in totaal circa 720 km tussen de twee converterstations. In Groot-Brittannië loopt dit via de Isle of Grain te Medway en in Duitsland via Fedderwarden te Wilhelmshaven. De route van de kabel doorkruist de Nederlandse Exclusieve Economische Zone (EEZ) over een lengte van circa 265 km. AECOM heeft in opdracht van NeuConnect een milieueffectrapport (MER) opgesteld. De mogelijke effecten die de aanleg, het gebruik en de ontmanteling van de kabel kunnen hebben op het milieu in de Nederlandse EEZ zijn omschreven in dat MER. De aanleg van de kabel en vervolgens de exploitatiefase leiden tot stikstofemissies en mogelijk tot stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden. Voor de aanleg en de exploitatiefase zijn meerdere en verschillende soorten schepen nodig, die op- en afvaren gedurende beide fases. De stikstofdepositie wordt veroorzaakt door de NO_x emissie die schepen emitteren.

AECOM heeft Ingenia opdracht gegeven om de stikstofemissie voor zowel de aanlegfase van de kabel in de Nederlandse EEZ als de exploitatiefase van de kabel in de Nederlandse EEZ te berekenen om vervolgens aan de hand daarvan de stikstofdepositie te berekenen. In dit rapport is de stikstofdepositie berekend voor de aanlegfase van de NeuConnect kabel.

In een separaat rapport wordt de stikstofdepositie van de exploitatiefase vastgesteld, dit betreft rapport "*Stikstofdepositie onderzoek t.b.v. de exploitatiefase NeuConnect kabel in Nederlandse EEZ (1958639-RAP-0004-05)*".

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten beschreven. De uitgangspunten bestaan uit de technische gegevens van de benodigde schepen, snelheid van het proces, duur van het project en het kabeltracé. In hoofdstuk 3 zijn de stikstof emitterende activiteiten en onderbouwing van de berekeningen beschreven. De stikstofdepositie berekening inclusief de resultaten zijn weergegeven in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 is de conclusie beschreven.

2 Uitgangspunten

2.1 Iteratief proces

De emissieberekeningen voor de aanleg van de NeuConnect kabel is een iteratief proces. Dit komt doordat er steeds meer informatie bekend is omtrent de benodigde activiteiten en door NeuConnect zorgvuldig is en wordt bekeken of de stikstofimpact van de aanleg verder beperkt kan worden.

Najaar 2019 – voorjaar 2020

In het najaar van 2019 zijn de eerste berekeningen voor de stikstofemissie gemaakt op basis van op dat moment beschikbare documenten. Op dat moment was nog niet gespecificeerd hoe de kabel aangelegd zou worden. Er is daarom besloten om 4 verschillende uitvoeringsvarianten op te stellen. Voor de stikstofdepositieberekening is uitgegaan van de worst-case uitvoeringsvariant. De depositieberekening is opgenomen en toegelicht in rapportage “Stikstofdepositie onderzoek t.b.v. de aanleg van de NeuConnect kabel in Nederlandse EEZ (1958639-RAP-0002-02)” uit mei 2020. Deze rapportage is met het ministerie van LNV besproken.

Najaar 2020

Vanuit de wens om de stikstofimpact van de aanleg op realistische wijze in kaart te brengen en een zo beperkt mogelijke stikstofimpact te veroorzaken, heeft voor het in kaart brengen van de stikstofimpact een iteratief proces plaatsgevonden. In het najaar van 2020 is in het kader van inschrijvingen op de tender voor het project gedetailleerde informatie beschikbaar gekomen over de voor de aanleg benodigde activiteiten. Op basis van deze gedetailleerde informatie zijn in samenwerking met Primo Marine, expert op het gebied van onderwaterinfrastructuur, de nieuwe, realistische uitgangspunten vastgesteld voor de emissieberekeningen. De grootste verandering ten opzichte van de berekeningen uit het najaar 2019 heeft betrekking op het afgraven van de mobiele zeebodem. In het najaar van 2019 was met een worst-case uitvoeringsvariant gerekend waarbij er ca. 1.000.000 m³ afgegraven diende te worden. Uit de tenderdocumenten blijkt dat er ca. 175.000 m³ zand afgegraven dient te worden.

De nieuwe uitgangspunten zijn gebruikt voor de berekening van de realistische uitvoeringsvariant 1. Vanuit de wens van NeuConnect om een zo beperkt mogelijke stikstofimpact te veroorzaken is onderzocht of de emissie verder gereduceerd kon worden ook in het licht van eisen die gesteld kunnen worden aan in te zetten schepen. Hieruit zijn twee realistische aanpassingen aan de uitgangspunten naar voren gekomen. Deze aanpassingen hebben betrekking op activiteit 4 afgraven van mobiele zeebodem. In de onderstaande varianten zijn de wijzigingen beschreven ten opzichte van variant 1:

Variant 1A: uit de tenderdocumenten blijkt dat Boskalis Gateway wordt genoemd om activiteit 4 uit te voeren. Uit het specificatie document van dit schip blijkt dat het schip gebouwd is in 2009, dit betekent dat het schip nog in de IMO emissie klasse TIER I valt. Bij variant 1A is gerekend dat dit schip voldoet aan de IMO emissie klasse TIER II. Dit wordt dan als voorwaarde opgelegd in de opdrachtverstrekking voor de aanleg.

Variant 1B: In de ontvangen tenderdocumenten is niet gespecificeerd of het schip (Boskalis Gateway) gereed gemaakt wordt in een Nederlandse of Britse haven. In variant 1 is ervan uitgegaan dat het schip gereed gemaakt wordt in een Nederlandse haven. In variant 1B is ervan uitgegaan dat dit gebeurt in een Britse haven. Dit is reëel omdat de verwachting is dat het schip begint met het afgraven in het Britse deel en vervolgens verder gaat in Nederlandse deel. Het enige deel van het tracé in de Nederlandse EEZ dat een mobiele zeebodem heeft is gelegen tegen de Britse zeegrens. Dit wordt dan als voorwaarde opgelegd in de opdrachtverstrekking voor de aanleg.

Variant 1C: variant 1C is een combinatie van bovengenoemde aanpassingen. Deze variant is gebruikt voor de stikstofdepositieberekeningen.

In dit rapport is variant 1C verder uitgewerkt. De aanpassingen ten opzichte van variant 1 zullen worden opgenomen als voorwaarden in de opdrachtverstrekking voor de aanleg van de NeuConnect kabel. In Bijlage E is een overzicht van de emissies per variant weergegeven.

2.2 Technische gegevens

NeuConnect wordt ontwikkeld door een consortium van investeerders: Meridiam SAS, Allianz Capital Partners, Kansai Electric Power Company en Greenage Power. Voor de ontwikkeling van het project hebben zij NeuConnect Great Britain Limited (NCGBL, verder NeuConnect genoemd) opgericht. De voorgestelde NeuConnect kabel is een 1.400 megawatt (MW) interconnector tussen de hoogspanning elektriciteitsnetwerken van Groot-Brittannië en Duitsland met een geschatte lengte van in totaal circa 720 km tussen de twee converterstations. In Groot-Brittannië loopt dit via de Isle of Grain te Medway en in Duitsland via Fedderwarden te Wilhelmshaven. De route van de kabel doorkruist de Nederlandse Exclusieve Economische Zone (EEZ) over een lengte van circa 265 km.

Het aanleggen van de kabel bestaat uit meerdere stappen. De stappen die uitgevoerd moeten worden, zijn afhankelijk van het bodemprofiel van de zeebodem. De zeebodem is geofysisch en geotechnisch onderzocht. Mede op die basis heeft NeuConnect een tender uitgeschreven voor de aanleg van de kabel. De tenderpartijen beschikken over deze informatie en hebben op basis hiervan een aanbieding gemaakt. Primo Marine, expert op het gebied van onderwaterinfrastructuur, heeft op basis van de tenderdocumenten een overzicht opgesteld met de benodigde activiteiten voor de aanleg van de kabel. Deze activiteiten zijn vastgelegd in Tabel 2-1. In Tabel 2-1 is verder aangegeven welk schip geschikt is om de activiteit uit te voeren. De activiteiten uit Tabel 2-1 zijn in detail beschreven in het MER en de vergunningaanvragen.

Tabel 2-1 Uitgangsgegevens van benodigde schepen

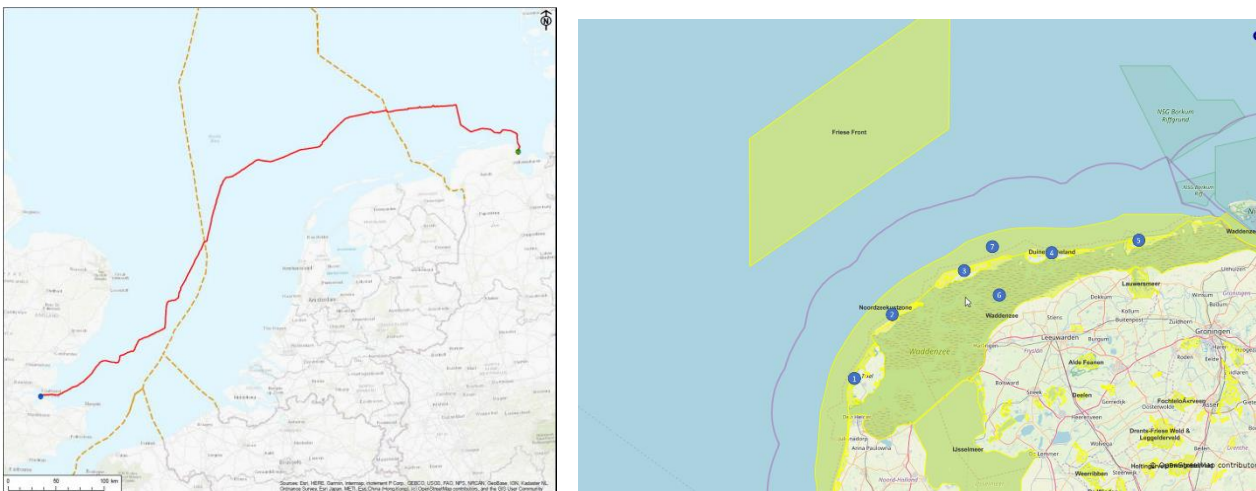
nr.	Activiteit	Geschikt schip of soortgelijk	IMO emissie klasse
1	Pre-engineering geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	TIER II
2	Niet-gesprongen explosieven (NGE) geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	TIER II
3	Pre-installatie geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	TIER II
4	Afgraven mobiele zeebodem	Boskalis Gateway	TIER II
5	Vrijmaken van route en 'PLGR'	AHTS Sima	TIER II
6	Pre-aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. bescherming kruisingen	JdN Adhémar Saint-Venant	TIER II
7	Simultaan aanleggen en begraven kabel incl. lassen verbindingpunten	NKT Victoria	TIER III
8	Begraven van verbindingpunten	Normand Pacific	TIER I
9	Na aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. bescherming kruisingen	JdN Simon Stevin	TIER I
10	Bescherming van de kabel	Asper Malene	Pre TIER I

In hoofdstuk 3 worden de technische uitgangspunten van de activiteiten beschreven.

2.3 Beschrijving kabeltracé

De NeuConnect kabel heeft een lengte van circa 265 km in Nederland. De kabel wordt gelegd in Noordzee. In figuur 2-1 is het tracé van de kabel weergegeven. Het NeuConnect kabeltracé kruist in Nederlandse wateren het volgende Natura 2000 gebied:

- Friese Front over een lengte van circa 78 km;
 - Voor het Friese Front zijn geen instandhoudingsdoelstellingen vastgesteld voor soorten met stikstofgevoelig leefgebied, zodat voor stikstofeffecten van het project op het Friese Front geen vergunning op grond van de Wet natuurbescherming nodig is.¹



Figuur 2-1 Kabeltracé NeuConnect (rechts) kaart met Natura 2000 gebieden(links)²

Ten zuiden van het kabeltracé liggen de volgende Natura 2000 gebieden²:

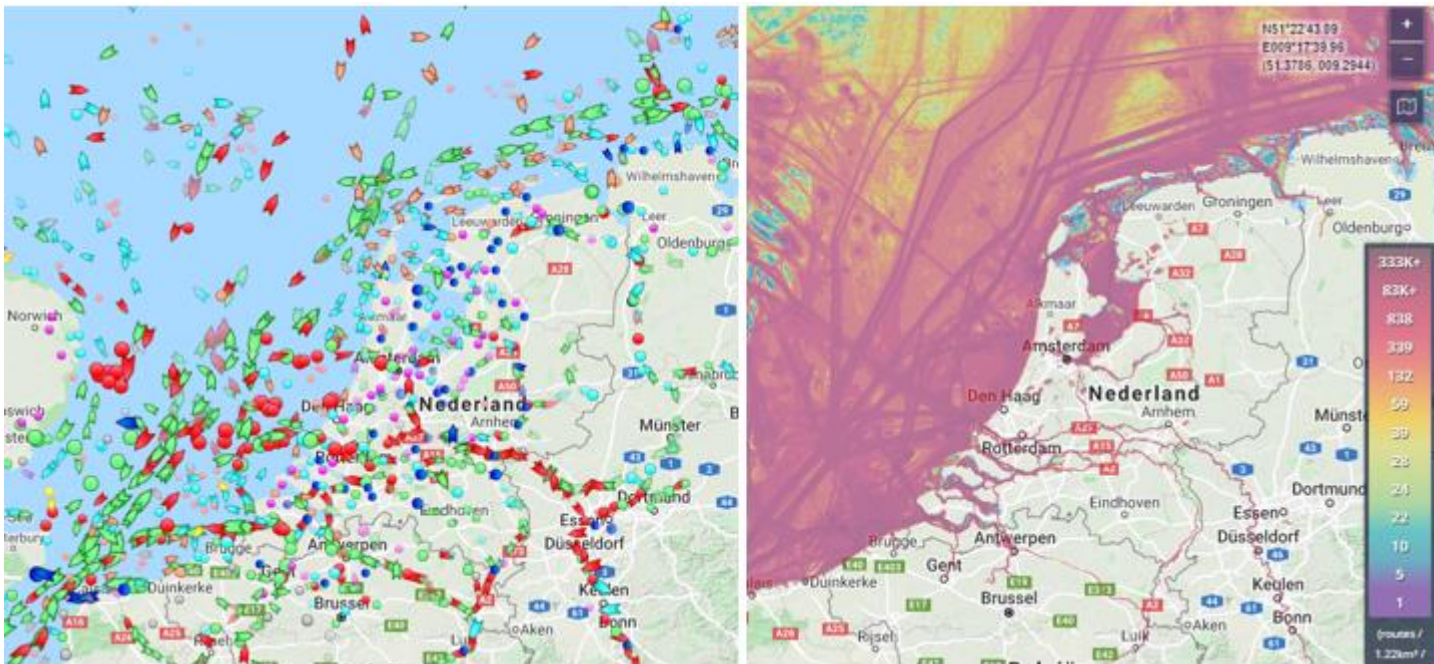
1. Duinen en lage land Texel
2. Duinen Vlieland
3. Duinen Terschelling
4. Duinen Ameland
5. Duinen Schiermonnikoog
6. Waddenzee
7. Noordzeekustzone

De hierboven genoemde Natura 2000 gebieden zijn stikstofgevoelige natuurgebieden, behalve het gebied Noordzeekustzone¹. Voor de Noordzeekustzone geldt hetzelfde als voor de Friese Front, hier geldt dus geen vergunningsverplichting ter behoeve van de stikstofdepositie. Voor de Natura 2000 gebieden 1 t/m 6 geldt dat de stikstofdepositie in deze gebieden vastgesteld moet worden. Vanuit het kabeltracé is Duinen Terschelling het dichtstbijzijnde Natura 2000 gebied dat getoetst moet worden op de stikstofdepositie. Op het dichtstbijzijnde punt is de afstand ongeveer 45 km tussen het tracé en het Natura 2000 gebied.

¹ Bron: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2017-70696.html#d17e7416>

² Bron: <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek2.aspx>

De Noordzee is een druk bevaren gebied. Iedere dag leggen tientallen tot honderden schepen ongeveer dezelfde route af als het kabeltracé. Dit wordt vastgelegd door MarineTraffic. Op het linkse deel van Figuur 2-2 zijn de schepen te zien die op 10-12-2020 varen in de Noordzee, ieder pijltje is een schip. In het rechter deel van Figuur 2-2 is de vaarintensiteit weergegeven. De kleur geeft de intensiteit aan. Op basis van de bordeaux rode vaarlijnen is te zien dat vaarintensiteit hoog is in de EEZ, die kunnen oplopen tot meer dan 300.000 vaarbewegingen³ per 1,22 km² per jaar.



Figuur 2-2 Weergave van scheepvaart op 10-12-2020

³ Bron: <https://www.marinetraffic.com/en/ais/home/centerx:4.8/centery:53.3/zoom:8>

3 Beschrijving emissieberekening

3.1 Uitgangspunten activiteiten

Primo Marine heeft op basis van de aangeleverde tenderdocumenten een overzicht opgesteld van de voor de aanleg benodigde activiteiten. Hierbij zijn per activiteit de volgende punten beschreven:

- Locatie per (deel)activiteit
- Aantal benodigde schepen
- Tijdsduur van (deel)activiteit
- Gemiddeld gebruik vermogen per (deel)activiteit
- Wachtijd t.b.v. veranderende weersomstandigheden (WoW – Waiting on Weather)
 - Geldt voor hoofdactiviteit en transit. Heeft geen invloed op schip gereedmaken in haven
- Aantal dagen dat een schip op zee kan blijven

Het door Primo Marine opgestelde overzicht is weergegeven in BIJLAGE A.

Om de hoofdactiviteiten te kunnen realiseren is het nodig om het schip gereed te maken in de haven en de vervoerbeweging van en/ naar het kabeltracé.

- Benodigde deelactiviteiten
 - Schip gereedmaken in haven
 - Vervoersbeweging van en/ of naar kabeltracé
 - Wisseling van de bemanning

Onafhankelijk van dit project wordt ieder schip ingezet en dus voorbereid in de haven. Dit is dan ook opgenomen in activiteiten van de desbetreffende havens. De emissies die vrijkomen bij de voorbereiding van het schip in de haven zijn onderdeel van de emissies die bij die haven horen en zijn al betrokken in het AERIUS model. Dit betekent dus dat het niet nodig is om deze emissie te berekenen voor de activiteiten van NeuConnect omdat het anders dubbel in AERIUS gemodelleerd wordt. De emissie van de vaarbewegingen vanuit de haven naar de dichtstbijzijnde hoofdvaarweg is ook reeds opgenomen in het AERIUS model.

De schepen varen vanuit de havens, IJmuiden of de Eemshaven, direct de zeevaartroutes op tot dat ze het kabeltracé bereiken. Dit geldt ook voor de vaarbewegingen voor de wisseling van de bemanning. Dit betekent dat ze direct worden opgenomen in het heersende vaarbeeld, wat reeds is verwerkt in de achtergronddepositie. Conform het document “Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2020” opgesteld door Expertiseteam Stikstof en Natura 2000 is het daarom niet nodig deze activiteiten op te nemen in de AERIUS calculatie.

De emissie van voornoemde deelactiviteiten worden niet opgenomen in de AERIUS berekeningen.

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten per activiteit beschreven. Dit dient als de basis van de emissieberekeningen. Per activiteit is de emissie berekend. Er worden 10 verschillende activiteiten onderscheiden die hieronder nader worden toegelicht.

Activiteit 1 / 2 / 3: Geofysisch onderzoek (pre-engineering/NGE/pre-installatie)

De zeebodem dient voor de start van de aanleg van de kabel goed in kaart gebracht te worden. Dit kan worden opgesplitst in 3 fases, namelijk 1) pre-engineering, 2) NGE en 3) pre-installatie. Het pre-engineeronderzoek dient als aanvullende informatie voor het ontwerp van de kabel. Uit het NGE onderzoek moet blijken dat er geen onontplofte objecten aanwezig zijn op het kabeltracé. Dit NGE onderzoek dient uitgevoerd te worden voordat veilig gestart kan worden met zeebodem bouwrijp te maken (de plaatselijke afgraving van de mobiele zeebodem en het vrijmaken van de route d.m.v. 'PLGR⁴'). Na het bouwrijp maken van de zeebodem wordt de zeebodem nogmaals geofysisch onderzocht in pre-installatiefase.

Voor alle drie fases geldt dat het gehele Nederlandse kabeltracé onderzocht dient te worden, dit is ca. 265 km. Tijdens de pre-engineeringsfase dienen ook 12 kruisingen⁵ met bestaande kabels/leidingen in kaart gebracht te worden. De snelheid van de geofysische onderzoeken ligt op ca. 15 km per dag. Wat betreft het in kaart brengen van de kruisingen wordt uitgegaan van 2 kruisingen per dag.

Voor de emissieberekening is uitgegaan dat het geofysisch onderzoek wordt uitgevoerd door een soortgelijk schip als bijvoorbeeld 'Fugro Pioneer'. De datasheet van het schip is weergegeven in BIJLAGE B.

Activiteit 4: Voorbereiding van de route ter plaatse van zandgolven (pre-sweeping)

In het Nederlandse tracé van de NeuConnect kabel bevindt zich naar schatting over een lengte van 31 km een mobiele zeebodem. Het is mogelijk dat delen van de kabel die hoog in mobiele zeebodems(zandgolven) zijn ingegraven, bloot komen te liggen als het bodemprofiel van de zeebodem verandert. De inschatting van het project is dat er over de 31 km mobiele zeebodem in totaal 175.000 m³ afgegraven dient te worden, zodat de kabel onder het niet mobiele zeebodem niveau komt te liggen. De afgraafcapaciteit is ingeschat op een gemiddelde van 8.000 m³ per dag.

De mobiele zeebodem in het Nederlandse tracé sluit aan het Britse tracé waar zich ook nog delen met mobiele zeebodem bevindt. Het schip wordt geprepareerd in Groot-Brittannië en voltooit eerst het Britse deel en graaft vervolgens het Nederlandse deel af.

Voor de emissieberekening is uitgegaan dat het afgraven wordt uitgevoerd door een schip zoals bijvoorbeeld 'Boskalis Gateway' of soortgelijk dat voldoet aan TIER II. De datasheet van het schip is weergegeven in BIJLAGE B.

Activiteit 5: Vrijmaken van route d.m.v. 'PLGR'

Net voor de aanleg van de kabels dient de route over de gehele lengte vrijgemaakt te worden van allerlei obstakels. Dit wordt gedaan door middel van slepen van een serie PLGR over de bodem. Dit gebeurt met een gemiddelde snelheid van

⁴ PLGR staat voor Pre-lay grapnel run. Het PLGR-schip sleept een draad met een reeks speciaal ontworpen haken of grijpers langs de hartlijn van het kabeltracé tot het puin aantreft. De lier is uitgerust met een voorziening die de toename van de spanning detecteert wanneer een voorwerp wordt vastgehaakt. De grijper is ontworpen om objecten op en net onder het oppervlak te grijpen. Door middel van de PLGR wordt de zeebodem omgeploegd om het leggen van de kabel te vereenvoudigen.

⁵ Het NeuConnect project kruist in de Nederlandse sectorkabels en pijpleidingen op 33 kruisingslocaties. De kruisingen dienen niet allemaal beschermd te worden. Er zijn in totaal 15 kruisingen die beschermd dienen te worden en de overige 18 behoeven geen bescherming. De 15 kruisingen betreffen actieve kabels en OOS pijpleidingen. Er zijn 3 dubbele kruisingen, waar 2 pijpleidingen nabij elkaar gelegen zijn. Deze dubbele kruisingen zijn in de berekeningen beschouwd als één kruising. De 2 pijpleidingen worden gezamenlijk beschermd. Dit betekent dat in totaal 12 kruisingen onderzocht en beschermd dienen te worden.

circa 20 km per dag. Er zijn geen gespecialiseerde schepen die dit uitvoeren. Er is daarom voor gekozen een AHT schip, dit is een multifunctioneel werkschip.

Voor de emissieberekening is uitgegaan dat het vrijmaken van de route wordt uitgevoerd door een schip zoals 'AHTS Sima' of soortgelijk. De datasheet van het schip is weergegeven in bijlage B.

Activiteit 6: Pre-aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. bescherming kruisingen

De 12 locaties, waar de NeuConnect kabel actieve kabels en OOS leidingen kruisen, dienen te worden beschermd. De bescherming bestaat uit een laag tussen de actieve kabels en OOS leidingen en de NeuConnect kabel. Vervolgens wordt de kabel gelegd en dient de kabel ook weer afgedekt te worden met een beschermlaag. De eerste laag dient aangelegd te worden voorafgaand aan het leggen van de NeuConnect kabel.

De beschermlaag bestaat uit rotsachtig materiaal dat met hoge precisie wordt geplaatst. Voorafgaand aan het kabelleggen kan de kruisingsbescherming geplaatst worden met een relatief klein schip. Er kunnen twee kruisingen per dag beschermd worden.

Voor de emissieberekening is uitgegaan dat het aanbrengen van rotsen wordt uitgevoerd door een schip zoals 'JdN Adhémar Saint-Venant' of soortgelijk. De datasheet van het schip is weergegeven in BIJLAGE B.

Activiteit 7: Simultaan aanleggen en begraven kabel incl. lassen verbindingpunten

Het simultaan leggen en begraven van de kabel bestaat uit diverse onderdelen die met één schip uitgevoerd kunnen worden. De volgende acties vallen onder deze activiteit:

- Pre-installatie aanleggen van beschermingsmatrassen kruisingen (12 kruisingen à 4 kruisingen per dag)
- Proeven en testen equipment (ca. 6 dagen)
- Het leggen van de kabel
 - Simultaan leggen en begraven (251 km à ca. 200 m per uur)
 - Aanleggen van de kabel ter hoogte van de kruisingen en lasverbindingen (14 km à ca. 550 m per uur)
- Lasverbinding maken tussen de twee kabel (2 stuks à 7 dagen per lasverbinding)
- Testen, afdichten en neerleggen einde van de kabel (2 lasverbindingen à 1 dag per lasverbinding)

Voor de emissieberekening is uitgegaan dat het simultaan leggen en begraven wordt uitgevoerd door een schip zoals 'NKT Victoria' of soortgelijk. De datasheet van het schip is weergegeven in BIJLAGE B.

Activiteit 8: Ingraven verbindingpunten

De gelaste verbindingpunten kunnen niet direct gelegd en begraven worden. Het is daarom noodzakelijk om het verbindingspunt apart nog in te graven onder de niet-mobiele zeebodem. Het verbindingspunt heeft een gemiddelde lengte van ca. 1 km. Dit is mogelijk met een (post-lay inspection and burial) PLIB schip. Tevens dient de nog openliggende kabel bij 12 kruisingen begraven te worden. Om zeker te zijn dat tijdens het simultaan leggen en begraven niet de tracé kruisende kabels/leidingen geraakt worden, wordt een gemiddelde afstand van 500m voor en 500m na de kruising niet direct begraven. De openliggende kabel ter hoogte van de kruisingen wordt ingegraven met een PLIB schip. Dit gebeurt met een snelheid van ca. 300m per uur.

Voor de emissieberekening is uitgegaan dat het ingraven van de verbindingpunten wordt uitgevoerd door een schip zoals 'Normand Pacific' of soortgelijk. De datasheet van het schip is weergegeven in BIJLAGE B.

Activiteit 9: Na aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. bescherming kruisingen

Om de kruisingen te beschermen nadat de kabel gelegd is, dient er een uitgebreide beschermlaag aan gebracht te worden voor de 12 kruisingen. Op deze locaties is het namelijk niet mogelijk om de kabel in te graven. De beschermlaag bestaat uit rotsachtig materiaal wat met hoge precisie wordt geplaatst. Hierbij dient gebruik gemaakt te worden van een groter schip in vergelijking met de pre-aanlegfase. De benodigde tijd van het aanbrengen van deze beschermlaag is daarbij ook een stuk hoger, namelijk 2,5 dag per kruising.

Voor de emissieberekening is uitgegaan dat het aanbrengen van rotsen wordt uitgevoerd door een schip zoals 'JdN Simon Stevin' of soortgelijk. De datasheet van het schip is weergegeven in BIJLAGE B.

Activiteit 10: Bescherming van de kabel

Bij het leggen van de zeekabel is er continu een stuk van de kabel dat nog niet ingegraven is. Om de openliggende kabel te beschermen zijn 'guard' schepen nodig. Deze schepen liggen dan in de buurt van de kabel ter waarschuwing dat andere schepen niet 'door' de kabel heen kunnen varen. Het aantal van deze 'guard' schepen is afhankelijk van de methode van het aanleggen van het schip. Voor het simultaan leggen en begraven van de kabel zijn 4 schepen nodig.

Voor de emissieberekening is uitgegaan dat het beschermen van de kabel wordt uitgevoerd door een schip zoals 'Asper Malene' of soortgelijk. door De datasheet van het schip is weergegeven in BIJLAGE B.

In tabel 3-1 is een overzicht weergegeven van uitgangspunten per (deel)activiteit. Dit dient als basis voor de emissieberekeningen.

Tabel 3-1 overzicht uitgangspunten per activiteit

Nr.	Omschrijving activiteit	Naam schip	Operationele uren	WoW [%]
1	Pre-engineering geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	473	30%
2	NGE geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	353	30%
3	Pre-installatie geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	353	30%
4	Afgraven mobiele zeebodem	Boskalis Gateway	467	10%
5	Vrijmaken van route en 'PLGR'	AHTS Sima	665	30%
6	pre-aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. bescherming kruisingen	JdN Adhémar Saint-Venant	120	2%
7	Simultaan aanleggen en begraven kabel incl. lassen verbindingpunten	NKT Victoria	2.115	12%
8	Begraven van verbindingpunten	Normand Pacific	185	9%
9	Na aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. bescherming kruisingen	JdN Simon Stevin	600	2%
10	Bescherming van de kabel	Asper Malene	1.300	0%

3.2 Onderbouwing berekening

De emissieberekening wijkt af van de standaardmethode van AERIUS om de emissie van schepen te berekenen. Dit is gedaan omdat de standaard AERIUS berekenmethode gebaseerd is op enkel het varen van A naar B of het laden en lossen in de haven. De activiteiten maken op een andere manier en intensiteit gebruik van het desbetreffende opgesteld vermogen. De gehanteerde berekenmethodes voor dit rapport komen overeen met de achterliggende berekeningen van AERIUS.

3.2.1 Emissiekengetal

Voor de emissieberekening is gebruik gemaakt van de emissiekengetallen afkomstig uit IMO emissie klassen⁶⁷. De emissiekengetallen zijn gegeven in g NO_x per kWh. Om de emissiekengetallen te kunnen gebruiken, dient de nuttige gebruikte energie berekend te worden. De nuttig gebruikte energie is uitgedrukt op kWh/km en kWh per uur. De nuttig gebruikte energie is volgens de volgende twee rekenmethodes berekend:

- Rekenmethode 1: Op basis van het brandstofverbruik;
- Rekenmethode 2: Op basis van het opgestelde vermogen in combinatie met gemiddeld gebruik van het vermogen.

Rekenmethode 1 is de meest nauwkeurige methode om de nuttig gebruikte energie te berekenen. Het brandstofverbruik is gebaseerd op de praktijk, waarbij er onderscheid wordt gemaakt tussen de verschillende activiteiten van een schip. Rekenmethode 2 is gebaseerd op het opgestelde vermogen en een inschatting gemiddeld percentage dat gebruikt wordt van het opgesteld vermogen. Rekenmethode 2 leidt tot een hogere emissie in vergelijking met rekenmethode 1. Dat betekent indien er gebruik wordt gemaakt van rekenmethode 2 de nuttig gebruikte energie wordt overschat ten opzichte van de praktijk. Dit leidt dus tot een hogere NO_x emissie.

Voor het berekenen van de emissie is in eerste instantie gebruik gemaakt van rekenmethode 1. Indien de benodigde gegevens niet (volledig) beschikbaar zijn, is gebruik gemaakt van rekenmethode 2.

3.2.2 Rekenmethode 1: Op basis van het brandstofverbruik

Primo Marine beschikt over gegevens van het brandstofverbruik van diverse schepen en activiteiten. Deze zijn weergegeven in BIJLAGE C. Het brandstofverbruik is gegeven in m³/dag. Om op basis van het brandstofverbruik de nuttig gebruikte energie te berekenen zijn de volgende formules gebruikt:

$$\text{Nuttige gebruikte energie [kWh / uur]} = (\text{Brandstofverbruik} * \rho * LHV * \eta_{\text{motor}}) / (24 \text{ uur / dag})$$

(formule 3-1)

$$\text{Nuttige gebruikte energie [kWh / km]} = (\text{Brandstofverbruik} * \rho * LHV * \eta_{\text{motor}}) / (V * 1,852 * 24 \text{ uur / dag})$$

(formule 3-2)

Brandstofverbruik in m³/dag afkomstig uit gegevens Primo Marine (afhankelijk per activiteit en of vaarsnelheid)
 ρ : dichtheid (MDO8 = 0,88 ton/m³)

⁶ <https://dieselnet.com/standards/inter/imo.php>

⁷ Marin report no. 29555-1-MSCN-rev.2; sea shipping emissions 2015: Dutch continental Shelf, 12-mile zone and port areas; juni 2017

⁸ Marine Diesel Oil

LHV : stookwaarde (MDO = 42.700 MJ/ton)
 η_{motor} : motorefficiëntie (45%)
 V: snelheid in km/uur (afhankelijk per schip)

3.2.3 Rekenmethode 2: Op basis van het opgestelde vermogen

De emissiefactoren zijn met behulp van twee verschillende formules berekend. De eerste is voor de berekening van de emissiefactor uitgedrukt in kg NOx per km. Om de emissiefactor te kunnen bepalen is gebruik gemaakt van formule 3-3. Deze formule is afkomstig uit rapport "Marin report no. 29555-1-MSCN-rev.2"[1]. Voor elke activiteit is op basis van deze formule een emissiefactor berekend.

$$EF' = EF \times (P \times fMCR) / V \quad \text{(Formule 3-3)}$$

EF' Emissiefactor uitgedrukt als kg NOx per km
 EF standaard motor emissiefactor als kg/kWh → Tier I/Tier II/Tier III afhankelijk van bouwjaar.
 P Opgesteld vermogen in kW → data komt uit datasheets per schip
 fMCR Gemiddeld percentage dat gebruikt wordt van het opgesteld vermogen P → inschatting Primo
 V Actuele snelheid in km/uur → Inschatting Primo Marine of datasheet schip

De tweede emissiefactor is uitgedrukt in kg NOx per uur. Voor deze emissiefactorberekening is gebruik gemaakt van formule 3-4. Formule 3-4 is afgeleid van formule 3-3. In formule 3-4 is de vaarsnelheid uit de formule gehaald, dit resulteert in een formule gebaseerd op tijdsbasis.

$$EF'' = EF \times P \times P_{(act.)} \quad \text{(Formule 3-4)}$$

EF'' Emissiefactor uitgedrukt als kg NOx per uur
 $P_{act.}$ Gemiddeld percentage dat gebruikt wordt van het opgesteld vermogen (P) → inschatting Primo Marine

In tabel 3-2 is per activiteit en deelactiviteit aangegeven wat de berekende emissiefactor is. In Tabel 3-2 is tevens aangegeven welke rekenmethode gebruikt is door (1) of (2).

Tabel 3-2 overzicht emissiefactoren

nr.	Omschrijving activiteit	Emissiefactor [kg NOx/uur]
1	Pre-engineering geofysisch onderzoek	6,81 (1)
2	NGE geofysisch onderzoek	6,81 (1)
3	Pre-installatie geofysisch onderzoek	6,81 (1)
4	Afgraven mobiele zeebodem	110,87 (2)
5	Vrijmaken van route en 'PLGR'	25,96 (1)
6	Pre-aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. bescherming kruisingen	18,42 (2)
7	Simultaan aanleggen en begraven kabel incl. lassen verbindingpunten	13,04 (2)
8	Begraven van verbindingpunten	21,49 (1)
9	Na aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. bescherming kruisingen	81,21 (2)
10	Bescherming van de kabel	2,02 (2)

3.3 Stikstofoxiden emissie

De stikstofemissievracht is per activiteit berekend aan de hand van de uitgangspunten genoemd in hoofdstuk 3.1 en de berekende emissiefactor. De totale emissievracht voor alle activiteiten t.b.v. het aanleggen van de NeuConnect kabel in de Nederlandse Exclusieve Economische Zone (EEZ) is 162.148 kg NO_x. In tabel 3-3 is per activiteit de emissie weergegeven. In bijlage D zijn de berekeningen weergegeven.

Tabel 3-3 Totale emissievrachten per activiteit

nr.	Omschrijving activiteit	Naam schip	Emissie klasse	Emissie [kg NO _x]
1	Pre-engineering geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	TIER II	3.222
2	NGE geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	TIER II	2.405
3	Pre-installatie geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	TIER II	2.405
4	Afgraven mobiele zeebodem	Boskalis Gateway	TIER II	51.737
5	Vrijmaken van route en 'PLGR'	AHTS Sima	TIER II	17.261
6	Pre-aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. bescherming kruisingen	JdN Adhémar Saint-Venant	TIER II	2.210
7	Simultaan aanleggen en begraven kabel incl. lassen verbindingpunten	NKT Victoria	TIER III	27.572
8	Begraven van verbindingpunten	Normand Pacific	TIER I	3.982
9	Na aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. bescherming kruisingen	JdN Simon Stevin	TIER I	48.725
10	Bescherming van de kabel	Asper Malene	Pre TIER I	2.630
	Totaal			162.148

3.4 Stikstofoxiden emissie varianten

De stikstofemissievracht is per activiteit berekend voor de varianten 1, variant 1A en variant 1B. Deze varianten zijn niet in AERIUS doorgerekend voor de stikstofdepositie berekeningen. In Tabel 3-4, Tabel 3-5 en Tabel 3-6 zijn de emissievrachten weergegeven.

Tabel 3-4 Totale emissievrachten variant 1

nr.	Omschrijving activiteit	Naam schip	Emissie klasse	Emissie [kg NO _x]
1	Pre-engineering geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	TIER II	3.221,8
2	NGE geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	TIER II	2.405,0
3	Pre-installatie geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	TIER II	2.405,0
4	Afgraven mobiele zeebodem	Boskalis Gateway	TIER I	64.458,9
5	Vrijmaken van route en 'PLGR'	AHTS Sima	TIER II	17.260,7
6	Pre-aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. bescherming kruisingen	JdN Adhémar Saint-Venant	TIER II	2.210,2
7	Simultaan aanleggen en begraven kabel incl. lassen verbindingpunten	NKT Victoria	TIER III	27.571,6
8	Begraven van verbindingpunten	Normand Pacific	TIER I	3.982,2
9	Na aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. bescherming kruisingen	JdN Simon Stevin	TIER I	48.724,6
10	Bescherming van de kabel	Asper Malene	Pre TIER I	2.951,3
	Totaal			175.191,3

Tabel 3-5 Totale emissievrachten variant 1A

nr.	Omschrijving activiteit	Naam schip	Emissie klasse	Emissie [kg NOx]
1	Pre-engineering geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	TIER II	3.221,8
2	NGE geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	TIER II	2.405,0
3	Pre-installatie geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	TIER II	2.405,0
4	Afgraven mobiele zeebodem	Boskalis Gateway	TIER II	51.737,3
5	Vrijmaken van route en 'PLGR'	AHTS Sima	TIER II	17.260,7
6	Pre-aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. bescherming kruisingen	JdN Adhémar Saint-Venant	TIER II	2.210,2
7	Simultaan aanleggen en begraven kabel incl. lassen verbindingpunten	NKT Victoria	TIER III	27.571,6
8	Begraven van verbindingpunten	Normand Pacific	TIER I	3.982,2
9	Na aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. bescherming kruisingen	JdN Simon Stevin	TIER I	48.724,6
10	Bescherming van de kabel	Asper Malene	Pre TIER I	2.951,3
	Totaal			162.469,6

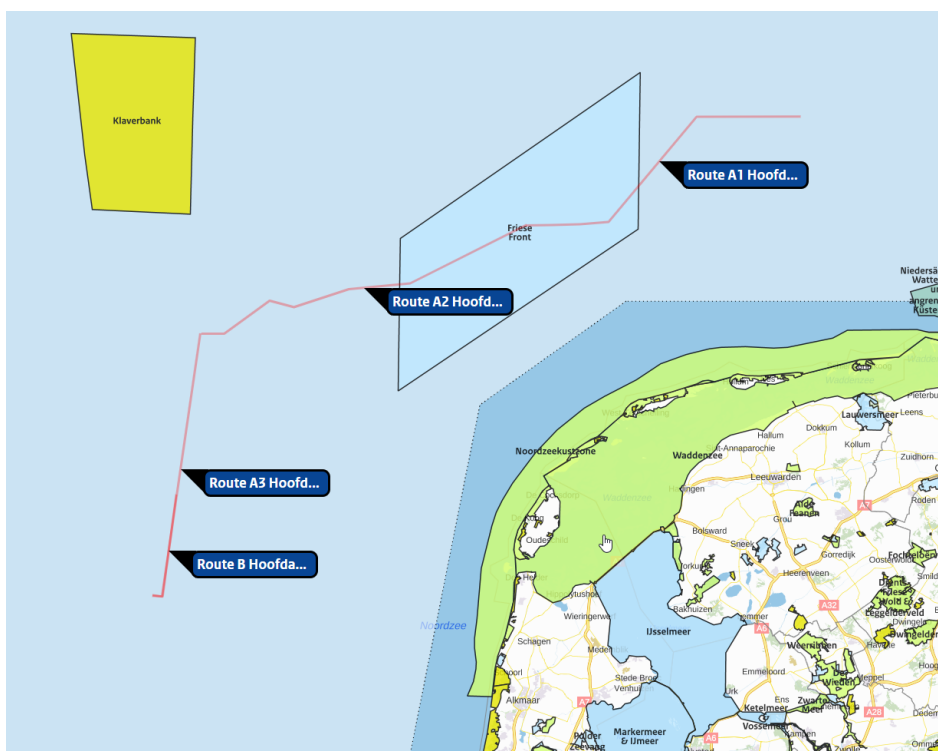
Tabel 3-6 Totale emissievrachten variant 1B

nr.	Omschrijving activiteit	Naam schip	Emissie klasse	Emissie [kg NOx]
1	Pre-engineering geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	TIER II	3.221,8
2	NGE geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	TIER II	2.405,0
3	Pre-installatie geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	TIER II	2.405,0
4	Afgraven mobiele zeebodem	Boskalis Gateway	TIER I	64.458,9
5	Vrijmaken van route en 'PLGR'	AHTS Sima	TIER II	17.260,7
6	Pre-aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. bescherming kruisingen	JdN Adhémar Saint-Venant	TIER II	2.210,2
7	Simultaan aanleggen en begraven kabel incl. lassen verbindingpunten	NKT Victoria	TIER III	27.571,6
8	Begraven van verbindingpunten	Normand Pacific	TIER I	3.982,2
9	Na aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. bescherming kruisingen	JdN Simon Stevin	TIER I	48.724,6
10	Bescherming van de kabel	Asper Malene	Pre TIER I	2.629,9
	Totaal			174.870,0

4 Stikstofdepositie berekening

Op basis van de berekende emissie uit hoofdstuk 3 is de extra stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen activiteiten bepaald met behulp van 'AERIUS versie 2020'. De totaal berekende stikstofemissie van de aanlegfase is 162.148 kg NO_x. De extra stikstofdepositie is bepaald voor de Natura 2000 gebieden. De aanlegfase van NeuConnect start in 2022.

Voor iedere activiteit is de locatie vastgesteld. Op basis van de locaties zijn routes gemodelleerd in AERIUS voor de activiteiten op zee. Een route in AERIUS kan dus meerdere activiteiten bevatten. Het AERIUS model is opgebouwd volgens de bronnen uit tabel 4-1. In Figuur 4-1 zijn de gemodelleerde routes weergegeven.



Figuur 4-1 weergave gemodelleerde routes AERIUS

In AERIUS is het niet mogelijk om langere trajecten (>100 km) in een keer te modelleren als bron. Voor deze bronnen opgesplitst in meerdere deelroutes. De emissie is evenredig verdeeld naar de lengte van de deelroute. Bijvoorbeeld, route A heeft een lengte van 265 km en is vervolgens opgesplitst in deelroutes A1/A2/A3.

De warmteoutput en hoogte van de schoorsteen is onbekend. Hiervoor zijn aannames gedaan door Ingenia op basis van een TNO rapportage⁹:

- Warmteoutput; 25% van het gestookt vermogen komt als warmte vrij uit de schoorsteen.
- Schoorsteenhoogte: 24 m voor het varen. Dit is gebaseerd op werkschepen klasse 4 uitworphoogte

⁹ TNO-Rapport TNO 2019 R11040 Kengetallen zeeschepen

Tabel 4-1 Overzicht bronnen AERIUS scenario 2

Bron AERIUS	Omschrijving	Totale emissie [kg NOx]	Activiteiten
Route A	Kabeltracé Nederlandse EEZ	110.411	1 t/m 3; 5 t/m 10
Route B	Deel kabeltracé t.b.v. afgraving mobiele zeebodem	51.737	4

Uit de AERIUS berekening volgt dat op meer dan 129 Natura 2000 gebieden een extra stikstofdepositie (>0,00 mol/ha/jaar) optreedt als gevolg van de aanlegwerkzaamheden. De hoogste bijdrage is berekend in het gebied 'Duinen Vlieland', de stikstofdepositie is op twee habitattypen afgerond 0,09 mol/ha/jaar, de hoogste bijdrage is in dat gebied 0,0914 mol/ha/jaar. Dit is op één hexagon berekend. In bijlage E is het rapport van de AERIUS berekening weergegeven.

5 Conclusie

Bij de aanleg van de NeuConnect kabel in de Nederlandse EEZ wordt NO_x geëmitteerd. De aanlegactiviteiten zijn geïdentificeerd en samengevat om als uitgangspunten te dienen voor de emissieberekeningen. De totaal berekende emissie van de aanlegfase van de NeuConnect kabel bedraagt 162.148 kg NO_x.

De extra stikstofdepositie is bepaald met behulp van 'AERIUS versie 2020'. Uit de AERIUS berekening volgt dat op meer dan 150 natura-2000 gebieden een extra stikstofdepositie (>0,00 mol/ha/jaar) optreedt als gevolg van de aanleg. De hoogste bijdrage is berekend in het gebied 'Duinen Vlieland', de stikstofdepositie is maximaal 0,0914 mol/ha/jaar.

BIJLAGE A Overzicht uitgangspunten Primo Marine

Summary													
nr.	Activity	Sub-Activity	Location	Typical Vessel	Number of Spreads	Unit	Quantity	Production Speed (incl. maintenance/backdown allowance) (tonb/day)	Waiting on Weather (Estimate as Percent of Operating Days)	Duration [d]	Duration (incl. WoW)	Percent of Total Power (typical daily average)	Included
1	Pre-Engineering Geophysical Survey	Mobilisation/Demobilisation	Imuiden	Geophysical Vessel	1	day	4,0	1,0	0%	4,0	4,0	10%	YES
1	Pre-Engineering Geophysical Survey	Transit to/From Site	N/A	Geophysical Vessel	1	day	1,0	1,0	0%	1,0	1,0	50%	YES
1	Pre-Engineering Geophysical Survey	Route Survey	Offshore Route	Geophysical Vessel	1	km	265,0	15,0	30%	17,7	23,0	50%	YES
1	Pre-Engineering Geophysical Survey	Crossing Surveys	Offshore Route	Geophysical Vessel	1	crossing	12,0	2,0	30%	6,0	7,8	50%	YES
2	UNO Survey	Mobilisation/Demobilisation (Same as Geophysical Survey)	Imuiden	Geophysical Vessel	1	day	1,0	1,0	0%	1,0	1,0	10%	YES
2	UNO Survey	Transit to/From Site	N/A	Geophysical Vessel	1	day	1,0	1,0	0%	1,0	1,0	50%	YES
2	UNO Survey	Route Survey	Offshore Route	Geophysical Vessel	1	km	265,0	15,0	30%	17,7	23,0	50%	YES
3	Pre-Installation Geophysical Survey	Mobilisation/Demobilisation	Imuiden	Geophysical Vessel	1	day	4,0	1,0	0%	4,0	4,0	10%	YES
3	Pre-Installation Geophysical Survey	Transit to/From Site	N/A	Geophysical Vessel	1	day	1,0	1,0	0%	1,0	1,0	50%	YES
3	Pre-Installation Geophysical Survey	Route Survey	Offshore Route	Geophysical Vessel	1	km	265,0	15,0	30%	17,7	23,0	50%	YES
4	Pre-Sweeping	Mobilisation/Demobilisation	Outside Dutch Territory	Pre-Sweeping Vessel	1	day	4,0	1,0	0%	4,0	4,0	10%	NO
4	Pre-Sweeping	Transit to/From Site	N/A	Pre-Sweeping Vessel	1	day	0,0	1,0	0%	0,0	0,0	75%	YES
4	Pre-Sweeping	Offshore Works	Offshore Route	Pre-Sweeping Vessel	1	m ²	175000,0	8000,0	10%	21,9	24,1	75%	YES
5	PLGR/Route Clearance/OOS Removal	Mobilisation/Demobilisation	Imuiden	AHT	1	day	2,0	1,0	0%	2,0	2,0	10%	YES
5	PLGR/Route Clearance/OOS Removal	Transit to/From Site	N/A	AHT	1	day	1,0	1,0	0%	1,0	1,0	50%	YES
5	PLGR/Route Clearance/OOS Removal	PLGR along route	Offshore Route	AHT	1	km	265,0	20,0	30%	13,3	17,2	75%	YES
5	PLGR/Route Clearance/OOS Removal	OOS Cable Clearance	Offshore Route	AHT	1	locations	20,0	1,0	30%	20,0	26,0	50%	YES
6	Pre-Lay Rock Placement at Crossings	Mobilisation/Demobilisation	Outside Dutch Territory	Fall-Pipe Vessel	1	day	0,0	1,0	0%	0,0	0,0	10%	NO
6	Pre-Lay Rock Placement at Crossings	Transit to/From Site	N/A	Fall-Pipe Vessel	1	day	1,0	1,0	0%	1,0	1,0	75%	YES
6	Pre-Lay Rock Placement at Crossings	Offshore Works	Offshore Route	Fall-Pipe Vessel	1	crossing	12,0	2,0	2%	6,0	6,1	30%	YES
7	Cable Lay Activities (In case of predominantly S.B)	Mobilisation/Demobilisation	Outside Dutch Territory	Cable-Lay Vessel	1	day	0,0	1,0	0%	0,0	0,0	10%	NO
7	Cable Lay Activities (In case of predominantly S.B)	Transit to/From Site	N/A	Cable-Lay Vessel	1	day	1,0	1,0	0%	1,0	1,0	75%	YES
7	Cable Lay Activities (In case of predominantly S.B)	Pre-Lay Mattress Installation	Offshore Route	Cable-Lay Vessel	1	crossing	12,0	4,0	25%	3,0	3,8	30%	YES
7	Cable Lay Activities (In case of predominantly S.B)	Trials and Testing	Offshore Route	Cable-Lay Vessel	1	day	6,0	1,0	10%	6,0	6,6	45%	YES
7	Cable Lay Activities (In case of predominantly S.B)	Cable Laying	Offshore Route	Cable-Lay Vessel	1	km	14,0	11,0	10%	1,3	1,4	45%	YES
7	Cable Lay Activities (In case of predominantly S.B)	Simultaneous Lay/Burial	Offshore Route	Cable-Lay Vessel	1	km	251,0	4,0	10%	62,8	69,0	45%	YES
7	Cable Lay Activities (In case of predominantly S.B)	Testing/Sealing/Lay Down Cable End	Offshore Route	Cable-Lay Vessel	1	locations	2,0	1,0	25%	2,0	2,5	30%	YES
7	Cable Lay Activities (In case of predominantly S.B)	Joining	Offshore Route	Cable-Lay Vessel	1	joints	2,0	0,143	25%	14,0	17,5	30%	YES
7	Cable Lay Activities (In case of predominantly S.B)	Post-Lay Survey	Offshore Route	Cable-Lay Vessel	1	km	251,0	15,0	5%	16,7	17,6	30%	YES
7	Cable Lay Activities (In case of predominantly S.B)	Transit To/From Local Port	N/A	Cable-Lay Vessel	1	day	1,0	1,0	0%	1,0	1,0	75%	YES
7	Cable Lay Activities (In case of predominantly S.B)	Discharge Scrap/Spare Cable	Outside Dutch Territory	Cable-Lay Vessel	1	day	2,0	1,0	0%	2,0	2,0	10%	NO
8	Cable Burial (Only joints and crossings)	Mobilisation/Demobilisation	Imuiden	Post-Lay Burial Vessel	1	day	1,0	1,0	0%	1,0	1,0	10%	YES
8	Cable Burial (Only joints and crossings)	Transit to/From Site	N/A	Post-Lay Burial Vessel	1	day	1,0	1,0	0%	1,0	1,0	75%	YES
8	Cable Burial (Only joints and crossings)	Trials and Testing	Offshore Route	Post-Lay Burial Vessel	1	day	6,0	1,0	10%	6,0	6,6	45%	YES
8	Cable Burial (Only joints and crossings)	Jetting Burial Along Route (incl. joints)	Offshore Route	Post-Lay Burial Vessel	1	km	14,0	6,0	10%	2,3	2,6	45%	YES
8	Cable Burial (Only joints and crossings)	Hybrid Burial Along Route	Offshore Route	Post-Lay Burial Vessel	1	km	0,0	4,0	10%	0,0	0,0	45%	YES
8	Cable Burial (Only joints and crossings)	Post-Burial Survey	Offshore Route	Post-Lay Burial Vessel	1	km	14,0	15,0	5%	0,9	1,0	30%	YES
9	Post-Lay Rock Placement at Crossings	Mobilisation/Demobilisation	Outside Dutch Territory	Fall-Pipe Vessel	1	day	0,0	1,0	0%	0,0	0,0	10%	NO
9	Post-Lay Rock Placement at Crossings	Transit to/From Site	N/A	Fall-Pipe Vessel	1	day	1,0	1,0	0%	1,0	1,0	75%	YES
9	Post-Lay Rock Placement at Crossings	Offshore Works	Offshore Route	Fall-Pipe Vessel	1	crossing	12,0	0,4	2%	30,0	30,6	30%	YES
10	Guardline cable	Offshore Works	Offshore Route	Guard vessel	4	day	16,3	1,0	0%	16,3	16,3	25%	YES
10	Guardline cable	Transit to/From Site	N/A	Guard vessel	4	day	4,0	1,0	0%	4,0	4,0	25%	YES
11	Crew transfer	Transit to/From Site	N/A	Crew transfer vessel	1	day	1,0	102,5	10%	0,0	0,0	50%	YES

BIJLAGE B datasheets vergelijkbare schepen

EQUIPMENT SHEET

GATEWAY
TRAILING SUCTION HOPPER DREDGER



CONSTRUCTION/CLASSIFICATION

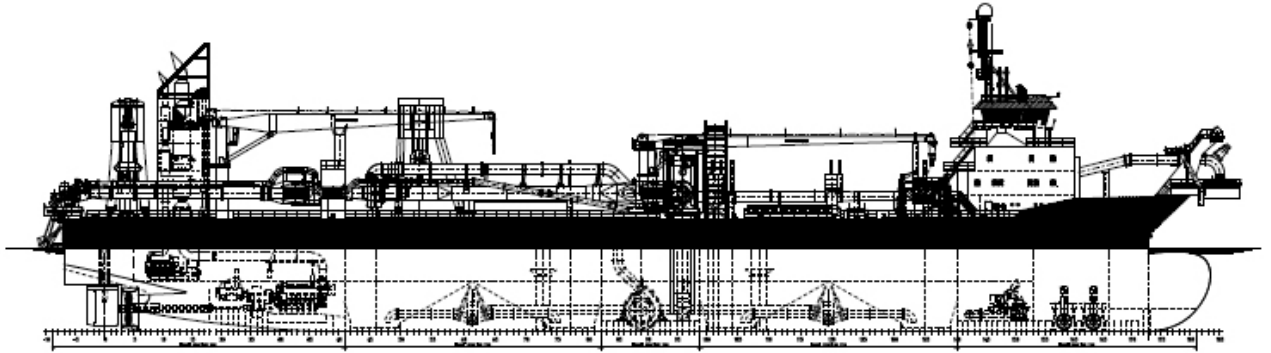
Built by	Merwede Shipyard B.V.
Year of construction	2010
Classification	I ✘ Hull ✘ Mach. Hopperdredger. Unrestricted Navigation. Dredging within 15 miles from shore or within 20 miles from port; or dredging over 15 miles from shore with a significant wave height restriction to 3.0 m. ✘ AUT-UMS

FEATURES

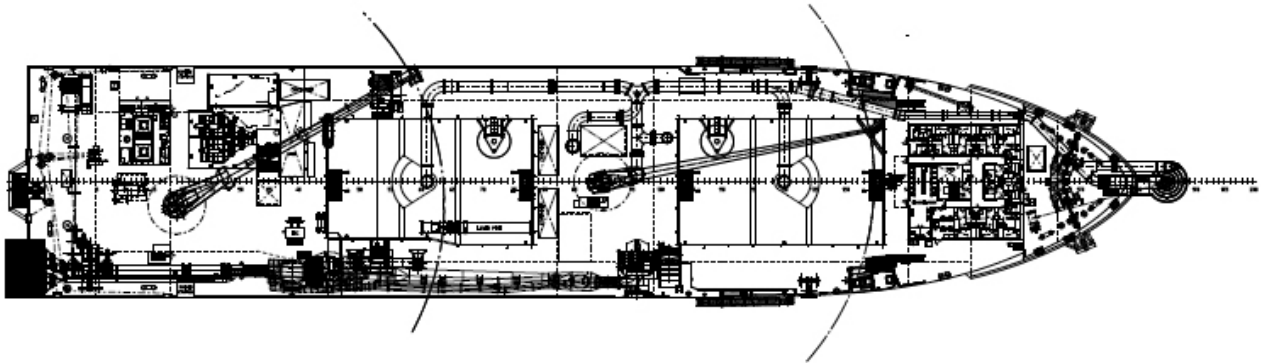
2 Separate hoppers with pump room in between.
Accommodation on fore ship.
1 Suction pipe with submersible dredge pump at starboard side.
2 Fixed deckcranes.
Relative small draught.

MAIN DATA

Length overall	143.53 m
Breadth	28.00 m
Moulded depth	13.50 m
Max. draught Int. load line	8.00 m
Max. draught dredging load line	10.00 m
Carrying capacity (D.W.)	about 22,000 t
Hopper capacity	12,000 m ³
Suction pipe diameter	1 x 1,200 mm
Max. dredging depth	approx. 62.00 m
Discharge systems	Dumping through bottom doors (4), shore discharge and rainbow.
Sailing speed loaded	15.4 kn
Total installed power	13,870 kW
Sand pump output	Inboard dredge pump: 7,500 kW Submersible dredge pump: 3,500 kW
Jet pump output	2 x 1,250 kW
Pump ashore output	7,500 kW
Propulsion power sailing	2 x 6,000 kW
Bow thruster	2 x 700 kW



SIDE VIEW



TOP VIEW DECK LEVEL

Royal Boskalis Westminster N.V.
PO Box 43
3350 AA Papendrecht
The Netherlands
T +31 78 69 69 000
F +31 78 69 69 555
royal@boskalis.com
www.boskalis.com



NKT VICTORIA

Next generation cable-laying vessel



NKT Victoria is one of the world's most advanced and fuel efficient cable-laying vessels with a fully redundant DP3 system and unique onboard DC Grid.

The vessel is capable of simultaneous dual HVDC and fiber optic cable-laying and deep sea HVAC installation with high capacity tensioner system. The two turntables have a combined capacity of massive 9000 ton, plus a 500 ton capacity fiber optic tank below deck.

To enable complete cable-lay capabilities ranging from the deep blue seas to shallow shores, NKT Victoria is designed

to be beachable in fully laden condition. The vessel is also fitted with a 6-point mooring system to maneuver where most deep sea cable layer would give up.

For ultra deep waters, the deck is prepared to accommodate a Vertical Lay Tower to enable sufficient high tension hold-back capabilities.

NKT Victoria is designed to the highest safety standard, in full compliance with the most stringent requirements. Her versatility is further strengthened by a fully integrated navigation and survey system.

SPECIFICATIONS

LENGTH: 140 m

BREADTH: 29.60 m

DRAUGHT: 7.20 m

PROPULSION:
Diesel-Electric DC grid
Stern Azipods

DP CLASS: IMO DPIII

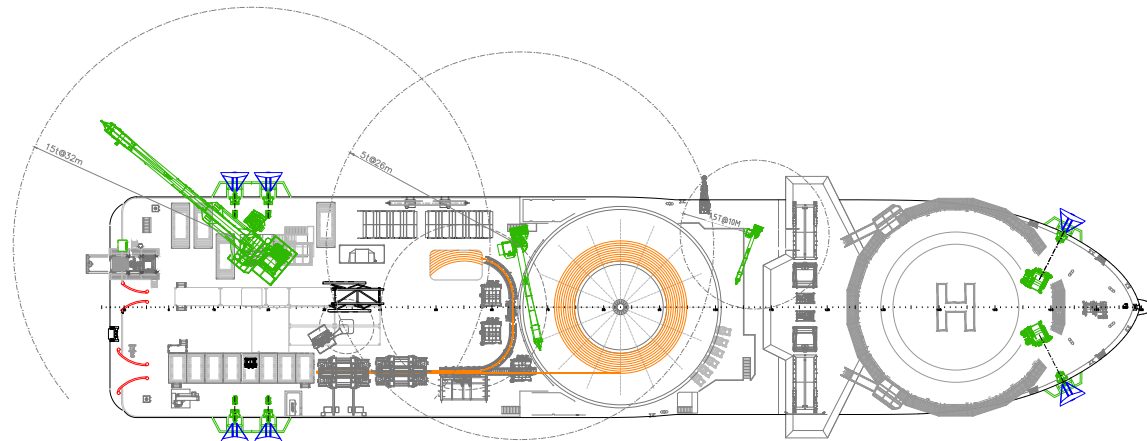
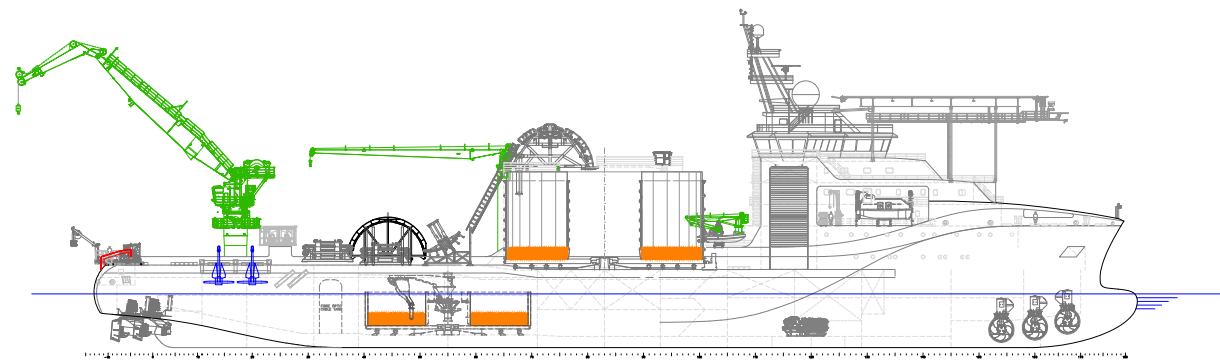
ACCOMMODATION: 100 Pax

DECK AREA: 1 600 m

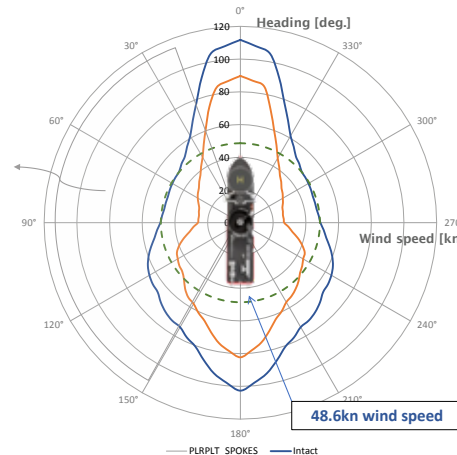
TURNTABLES:
7 000 ton on main deck
4 500 ton below deck

NKT Victoria

General specifications



Heading [°]	Wind (knots)	
	Intact	DP2 SWB C
20	78.4	61.7
25	68.9	53
30	61.3	46.2
35	56.8	41.9
40	52.8	38
45	50.9	35.6
50	48.8	33.1
55	48.4	31.7
60	48	30.1
65	47.6	28.3
70	47.1	26.8
75	47.2	26.3
80	47.3	25.7
85	48.1	25.8
90	48.9	26
95	51.1	28.8
100	53.3	31.5
105	56.5	35.6
110	59.7	39.6
115	62.4	42.8
120	64.2	44.2
125	65.4	45.6
130	66	46.4
135	68.8	48.8
140	71.2	52.6
145	72.9	55.6
150	73.7	57.2



Classification

The vessel is built and classified according to DNV GL Rules: 1A1, SF, E0, DYNPOS AUTRO (DP3), COMF C(3), COMF V(3), Clean Design, BIS, NAUT(OSV) (A), DK(+), HELDK-SH, SPS, Cable Laying Vessel, Recyclable

Design

SALT Shipdesign 306 CLV
Kleven Yards Hull no 372, delivered April 2017
Flag: NIS

Main dimensions

Length over all -----140.00 m
Length between p.p -----127.10 m
Breadth moulded-----29.60/ 28.60 m
Depth to 1-deck -----11.00 / 10.40 m
Scantling draught -----8.00 m
Beaching draught -----8.25 m
Design draught -----7.20 m
Gross tonnage -----16171 GT
Max speed -----14 kts
Cruising speed -----12 kts
Endurance Min -----30 days
Max Deadweight -----12700 t
Deck Area -----1600m2

Accommodation

Total 100 persons in 77 cabins:
State Class cabins : 6
Officer Class Cabins: 6
Crew Class Single Cabins: 42
Crew Class Double Cabins: 23

Dynamic Positioning and Reference

DNV GL DYNPOS AUTRO (IMO DPIII)
2 x identical DP Operator Stations
1 x DP operator station is provided on emergency bridge.
1 x Dual DP Process Station is provided.
2 x HiPAP, 2 x DGPS, 1 x Cyscan, 1 x RADIUS
Cable tension, Light Taut Wire
6P mooring system

Capacities

Fuel MGO----- 1 500 m3
Potable water system ----- 560 m3
Water ballast ----- 5 000 m3
Lub oil----- 25m3
Urea----- 120m3
Foodwaste----- 4m3

Propulsion

Propulsion Diesel-electric DC Grid
CAT 3516C / ABB variable speed Gensets ----- 6 x 2 240 kW
Stern Azipods, ABB ----- 3 x 1 900 kW
Tunnel Thrusters, Brunvoll ----- 3 x 1 900 kW
Total Installed Power ----- 13 440 kW

Environment

Exhaust gas cleaning by SCR, engines approved according to Tier 3, sulphur free fuel, garbage recycling and sludge/garbage incinerator.

Offshore cranes

1 x Main Active Heave Compensated knuckle boom Crane:
Lifting capacity 25 t/15 t at 23 m/32 m radius to 1 000 m
Manriding capabilities
1 x Deck Crane knuckle boom
Lifting capacity : 10 t/4 t at 15 m/26 m radius.
Manriding capabilities
1 x Provision crane knuckle boom
Capacity: 1.5 t @ 10 m

ROV

SB side ROV 250 HP Schilling UHD Gen III with 3,000 m depth rating
P side ROV SAAB Panther XTP with 1,500 m depth rating
1 x LARS for WROV on SB side

Helicopter platform

Designed & constructed in full compliance with Class Rules
Dimensions 26.1 x 26.1m, designed for Sikorsky S-92 Type, max load 15 t

Cable Lay Equipment

1 x 7 000 t capacity basket carousel on Main deck
1 x 4 500 t capacity basket carousel below deck
9 000 t total combined cable capacity
2 x wide stern chutes
2 x 45 t four track lay tensioners
3 x 45 t tensioner deck seats
Product pathway for fibre optic cable installation

Winch package

3 x 45 t A&R winch with 800 m of wire rope
2 x 6.4 t initiation winch with 160 m of Ø19 mm wire rope
2 x 6.4 t tugger winches with 160 m of Ø19 mm wire rope
Central control system and cable lay distribution system

Optional Equipment

25 Te A-frame for jet trencher or ROV launch/recovery
VLS tower for ultra deepwater lay

NKT HV Cables AB
PO Box 546
SE-37123 Karlskrona
Sweden

T: +46 455 556 00
nkt.com



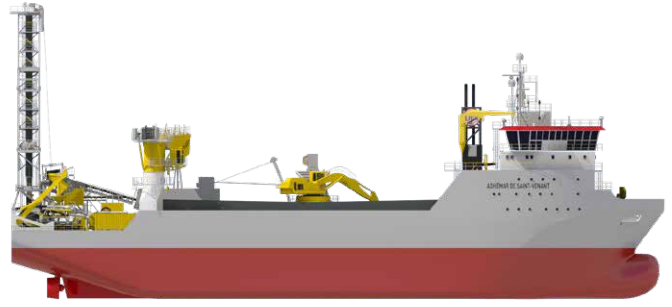
NKT is signatory of the Europacable
Industry Charter: A commitment
towards superior quality.



Adhémar de Saint-Venant.

JANDENUL.COM

Adhémar de Saint-Venant.



DP2 Trenching and Offshore Support Vessel Subsea Rock Installation Vessel

TECHNICAL SPECS

Deadweight	5,950 ton
Rock carrying capacity	approx. 4,750 t
Length o.a.	95 m
Breadth	22 m
Draught loaded	6.5 m
Dynamic positioning	DYNAPOS AM/AT R Class 2
Propulsion power	2 x 1,250 kW
Bow thruster power	2 x 1,250 kW
Total installed diesel power	7,670 kW
Speed	11.5 kn
Accommodation	60 persons (notation Special Purpose Ship)
Built in	2017
Max fall pipe depth	600 m
Inclined fall pipe diam.	1,800 mm
Offshore crane	AHC Crane 40 t
Rock Loading capacity	1 Liebherr 984 Excavator (1000 ton/h)
Optional equipment	ROV Trencher Workclass ROV A-Frame



In the Subsea Rock Installation mode, the vessel can install approx. 4,750 t of rock in a single load by means of the excavator, conveyor belt and the fall pipe for accurate rock installation at up to 600 m water depth. Alternatively the rock can be handled through an inclined fall pipe, for secure installation against offshore structures such as jacket platforms, gravity bases or monopile foundations.



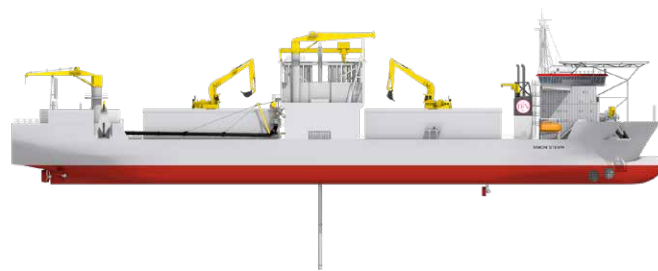
Photographer: Lotvedt (Bergen)



Simon Stevin.

JANDENUL.COM

Simon Stevin.



DP2 Fall Pipe Rock Installation Vessel

TECHNICAL SPECS

Length o.a.	191.5 m
Breadth	40.0 m
Draught loaded	9.25 m (at full deadweight)
Dynamic positioning	DYNAPOS AM/AT R Class 2
Propulsion power	4 x 3,350 kW
Bow thruster power	4 x 2,000 kW
Total installed diesel power	24,350 kW
Speed	15.5 kn
Accommodation	70
Rock carrying capacity	31,500 ton
Discharge capacity	2,000 ton/hour
Fall pipe diameter	1,000 mm
Max. discharge depth	2,000 m
Built in	2010



With a rock carrying capacity of 31,500 tonnes, this fallpipe rock installation vessel is together with its sister vessel, Joseph Plateau, the largest of its kind in the world and one of the few vessels equipped for rock installation in waterdepths of 2,000 m. Beside the very large operational depth, a unique feature of the vessel's feeding system to the fall pipe is that it is capable to deal with rock size of 400 mm, which is more than any other fall pipe vessel. For shallow water pipeline sections and scour protection alongside offshore platforms where the stability of the rock is defined by seabed currents, this allows to reduce the rock volume and resulting costs.



FUGRO

M.V. FUGRO PIONEER

M.V. Fugro Pioneer has been built to the highest standards demanded of a modern internationally operating multi-purpose survey vessel.

The diesel electric propulsion, specially designed hull, resilient engine mounts and rudder propellers maximize station keeping and navigational control while ensuring acoustically quiet running at survey speeds.

Designed with consideration for safety and environment, Fugro Pioneer is a compact flexible platform supporting a wide range of offshore services with a typical operational profile of geophysical, geotechnical survey operations up to 1000m WD.

It's limited 3m draft adds to its capabilities to operate in shallow water nearshore. The vessel can easily be configured to support light ROV and environmental operations.

The 53 metre-long vessel is prepared for dynamic positioning and equipped with state-of-the-art survey equipment.



State of the Art Kongsberg Dual Head Dual Ping Multibeam in retractable moonpool system.



Limited draft makes it specifically suitable for survey nearshore.



M.V. FUGRO PIONEER

Technical specifications

General info

Name	Fugro Pioneer
Classification society	DNVGL
Flag state / Port	Bahamas Maritime Authority / Nassau
Build(er)	September 2014 – Damen Shipyards Galati
IMO / Cal sign	9701645 / C6BH3
Official Number	7000674

Dimensions

LOA.	53.7m
Beam	12.5m
Draught (summer) max.	3.1m + 0.26m blister
Tonnage	1322T
Deck area aft	250m ²
Deck strength	5T / m ²
Deck load	81,6T

Accommodation

Cabins	30+4 Bunks / 10x Single cabins, 10x Double cabins
Crew (Typical)	11x Marine Crew, 20x Survey Crew
Recreational	1x Dayroom, 1x Gym
Work Offices	2x Survey, 1x Meeting room

Machinery

Propulsion	2x Azimuth thrusters (electric)
Bow thrusters	1x Tunnel thrusters (electric)
Cruising speed	10 kn
Survey speed	Variable as required
Maximum speed	11.2 kn

Electrical power

Diesel generator sets	4x 372kW
UPS supply survey	1x 30VA, 220vac

Capacities

Fuel capacity	305 m ³
Fuel consumption (FOC t/day)	Survey 3t / Stationary (DP) 4.2t / Transit 6t
Potable water capacity	115 m ³
Water making	6 m ³ /d

Control and navigation

DP System	Imtech DP-0
Radar	Hagenuk Bridgemaster FT CAT1/2 S-band and X-band
Electronic chart	Imtech ECDIS (Single)
DGPS	1x Kodan KGPGZO / 2x Fugro Starpack
Magnetic compass	Sperry Jupiter

Deck Machinery

Deck crane aft	Palfinger PK65002 MD
Storage crane forward	Palfinger PK15000 MC
Hydraulics Ring Main system	300bar / 200ltr.
A-frame aft (geophysical)	2x 3/6T SWL
A-frame side (geotechnical)	1x 9T SWL
CTD winch/davit	1x 300 kg / 1000m (environmental sampling)
Tugger winch aft deck	4x 3T SWL
Moonpool	Rectangular 1630x883mm (free space)

Communications

GMDSS	Motorola - 3x VHF Handheld
Vsat	2x Seatel 5009 Ku-band
Iridium	Iridium Openport (Fall back)
UHF / VHF Radios (Operational coms)	Motorola - 2x VHF Handheld / 3x UHF Mobile / 9x UHF Portable
CCTV Camera system	Orlaco
TVRO	Intellian t40W

Safety

MOB boat	RIB
Life rafts	6 x 20 persons
Survival suits & Life jackets	44 pcs
Lifeline Pulley System	Yes
Personal Locator Beacons (PLB)	SeaMarshall

Survey equipment

DGPS Positioning	Fugro Starfix Starpacks
Navigation package	Fugro Starfix Suite
Acoustic positioning	Kongsberg HiPap 501 incl Cymbal
Motion Reference Unit	Hydrins + Octans
Echosounder	Simrad EA400
Draft monitoring	2x Rosemount Pressure Sensors
Multibeam Echosounder	Kongsberg Maritime EM 2040 (Dual head/ Dual ping)
Side Scan Sonar	Edgetech 4200 (100/600)
Sub Bottom Profiler	Hullmount Array/ Fugro Glog, Boomer, Sparker
Magnetometer	Geometrics G-882
Geophysical tow winch	2x EMCE (3.5Te/ 4000m/ Rochester)
Geotechnical hoisting winch	1x EMCE (9Te/ 1500m/ 19mm)
Seismic Compressor	Wärtsilä Water Systems Ltd Hamworthy 185E MK2
2D-Seismic gear	as required
Geotechnical sampling	as required
Environmental sampling	as required

Fugro N.V.

Veurse Achterweg 10
 2264 SG, Leidschendam
 The Netherlands
 Telephone: +31 (0) 70 311 1422
 Email: offshoresurvey@fugro.com
 www.fugro.com



M/V Asper Malene

Chase Guard Support vessel

MV Asper Malene is a preferred vessel for guard services offshore. The ship has an eminent history of such missions, and a wide range of good references. On request, the ship can undertake scopes such as towing and also transport of goods in reefer cargo holds.

Asper Norway AS has a focus on fully experienced Norwegian Crew members and QA HSE.
The vessel is built and equipped to ensure operation time is kept to a maximum between service intervals.

The cargo hold is converted in to a large reefer room which contains an area on 203 m³. Asper Malene has a top speed on 11 knots, making it a good choice for our customers. The vessel is a fully operational Guard Vessel for Operations in European Trade.



ASPER NORWAY AS

M/V Asper Malene



TECHNICAL SPECIFICATION

Main details

Year of construction: 1971
 Refurbished: 1998
 Vessel name: Asper Malene
 Flag: NOR
 IMO Number: 5344695
 Call Sign: LJDW
 MMSI: 259528000
 Homeport: Fosnavaag

Main Dimensions

LOA: 37,0 m
 WOA: 8,0 m
 DPT: 3,9 m

Tonnage

GRT: 288
 NRT: 136

Generator(s)

Main Gen.: 2 x Volvo Penta D6
 1 Cummins, 1 x Perkins

Main Engine

Stork Werkspoor Callesen 1000 hp

Propulsion System

Propeller: Pitch 2,9 m dia

Bow Thruster: 1 x 250 hp

Stern Thruster: 1 x 180 hp

Accommodation

6 man
 8 berths

Anchor(s)

2 x stock

Crane(s)/Lifting material

1 x 5 tonnes Palfinger

Deck Equipment

1 x Deck crane
 3 x Capestanes

Safety Equipment

FRC Zodiac

Communication Equipment

1 x Furuno GMDSS Station
 1 x Furuno SSB Radio
 3 x Sailor VHF Radio

 3 x ICOM Portable VHF
 1 x Furuno Immarsat Sat-C
 1 x IRIDIUM Mini-M
 1 x Furuno AIS
 1 x ICOM E.PI.R.B.
 1 x ICOM S.A.R.T.

E-mail:

bridge.malene@aspernorway.com

Sat. Phone: IRIDIUM

GSM: +47 979 929 45

Navigation Equipment

2 x Furuno 10 cm 35 NM Radar
 2 x Furuno GP 80 GPS Navigation
 1 x Skipper Echo Sounder
 1 x Furuno NavTex
 1 x JRC Sat. Compass
 Robertson AP 50 Automatic Pilot
 Tel Chart C map Electronic Charts
 Maxsea

Bunker/Storage capacity

Fresh water: 20 m³
 Fuel oil: 50 m³
 Lub oil: 2 m³
 Clear deck: 50 m²

Speed / Fuel Consumption

Max speed (12 knots):
 2600 ltr / 24 hrs

Eco speed (10 knots):
 2300 ltr / 24 hrs

Watermaker(s)

FW Maker: N/A



Operator & Owner: Asper Norway AS



ASPER NORWAY AS

Asper Norway AS • P.O. Box 118 • N-6099 Fosnavåg, Norway • post@aspernorway.com

www.aspernorway.com

JD-Contractor A/S

Nybovej 8-9
 DK-7500 Holstebro
 +45 97 42 63 11
 www.jdcon.com
 VAT DK 16 93 56 97



AHTS SIMA



SIMA is a versatile DP2 Offshore Installation Vessel that is suited for various offshore installation works. The vessel was in 2013 upgraded with new accommodation, DP2 system, AUX engines and A-frame. In 2018, a new Offshore Sea state 2 Crane was installed. SIMA can operate anywhere in the world, and due to its design the vessel can quickly be adapted to many different tasks such as cable installation, ROV-work, anchor handling, etc.

GENERAL		DIMENSIONS		MACHINERY		
Name	Sima	Length	81.37 m	Main engines	2X	2650 kW
Call sign	OUXR2	Breadth	15.96 m	Bow thruster	1X	384 kW
IMO number	8418564	Depth	7.2 m	Stern thrusters	2X	390 kW
Flag	Danish	Draft	4.9 m	Azimuth thruster retractable	1X	1,130 kW
Built	1990	Draft azimuth	7.0 m			
Converted	2013	Gross tonnage	2881	Aux. engines	2X	832 kW
Classification	Rina ICE 1B	Cargo deck area	380 m ²		1X	384 kW
Certification	AHTS	Cargo deck area	34.8 m x 10.925 m		1X	248 kW

Revision date 29-01-2019



**All figures and data believed to be correct, but not guaranteed*

This document contains confidential information. All rights, including but not limited to copyright, information and design rights are owned by JD-Contractor A/S. No use or disclosure is to be made without prior written permission from JD-Contractor A/S. All rights reserved.

AHTS SIMA

DP2 Offshore Installation Vessel

NAVIS NavDP 4000 DP2 SYSTEM

The NAVIS NavDP2 4000 series provides manual, automatic or combined (semi-automatic) ship control.

There are both separate and simultaneous NAVIS NavDP2 4000 series control of ship position (coordinates) and heading.

The system is included ROV follow up and direct link-up with USBL.



Bridge equipment

SIMA is equipped according to industry standard with radio- and navigation systems (DGPS, echo sounder, gyro, radar etc.).

Furthermore the vessel has:

- NaviPac Online
- Transas ECDIS chart system
- Sonadyne Ranger 2 USBL
- SEAMARCHALL MOB Finder
- Satellite Communication



Survey/Client office

At the bridge deck next to the vessel office and the meeting room, the vessel have a dedicated survey room/ client office available.

The room is prepared with cabling etc. for easy connection to data streams from both the bridge and specialist equipment on deck. The room has working space for up to 6 persons.



AHTS SIMA

DP2 Offshore Installation Vessel

Conference room

In connection with the bridge and survey rooms there is also a separate conference room fully equipped room with Whiteboard, projector, cabling for data connections etc. for up to 12 people.



Accommodation

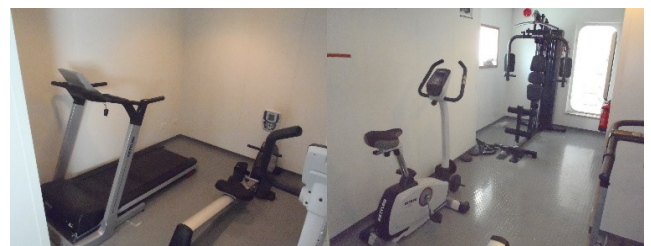
All accommodation was renewed in 2013 and consists of 33 single cabins (with optional upgrade possibility of 4 cabins to double cabins)*. The ship crew takes up 8-14 cabins depending on the work task.

Mess rooms and galley has also been renewed in 2013 and offices, a meeting room and a gym have been added.



Welfare and fitness

As part of the refurbishing of the accommodation, The vessel had modern welfare facilities installed, including a Gym and TV-rooms.



AHTS SIMA

DP2 Offshore Installation Vessel

Towing & Anchor handling equipment

- Stern roller dimension (\varnothing 1.83 x lg. 3.6 m)
- Towing winch P = 150 mt
- Tugger winch 5 – 10 mt
- Towing wire 1,000 m x \varnothing 57 mm
- Anchor-handling equipment Small Triplex Shark Jaws H350, retractable guide pins Triplex S-200



Offshore Crane

New Sea state 2 Offshore crane installed in 2018

- Hydramarine HMC 1800 LK 50-30
- Harbour mode: 15t 6-10m & 5t 6-30m
- Offshore mode: 12t 6-16m
- Offshore subsea mode: 5t 6-12m



A-frame/ROV launching system

A 36 ton A-frame is installed on the vessel, and depending on the task it can be placed either on the port side or at the stern.

As an option, the system can include a 36 ton SWL winch with Kongsberg MRU heave compensation. This enables the vessel to deploy the ROV to seabed in Hs up to 1,5 m.

Consequently, SIMA is able to launch and recover very large ROV's in rough weather conditions with substantial wave and swell.

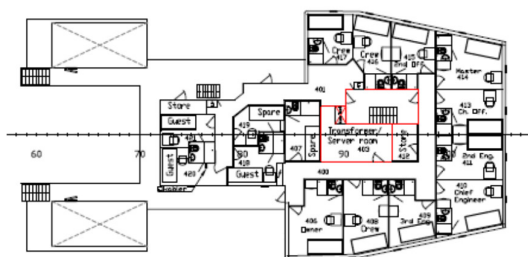


AHTS SIMA

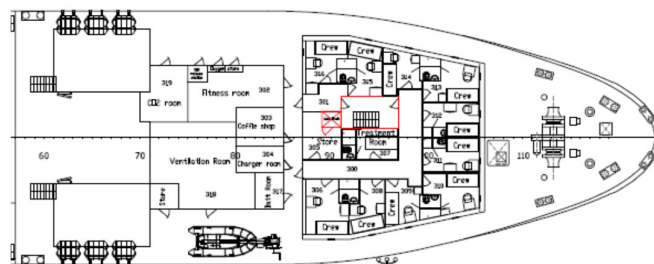
DP2 Offshore Installation Vessel

Capacity				Consumption				
Fuel max	m ³	m ³ /h	643	68	Engine consumption 100%	18 m ³		
Potable water	m ³	m ³ /h	188	100	Engine consumption DP2	13-18 m ³		
Lubricating oil	m ³		68.7		Type(s) of fuel used	MGO		
Deck load	t/m ²	total	5		Endurance (days)	28		
Crane (onshore)	15t	6-10m	5t	6-30m	Ranges at cruising speed	8000 nm		
Crane (offshore/subsea)	12t	6-16m	5t	6-12m	Accommodation			
A-Frame	T			36		Crew (min)	7	
Bollard pull Max	T			86,5		Passengers (max)	26	
A-Frame	T			36			26	

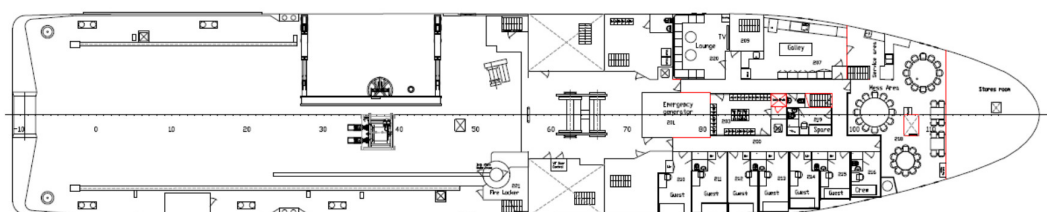
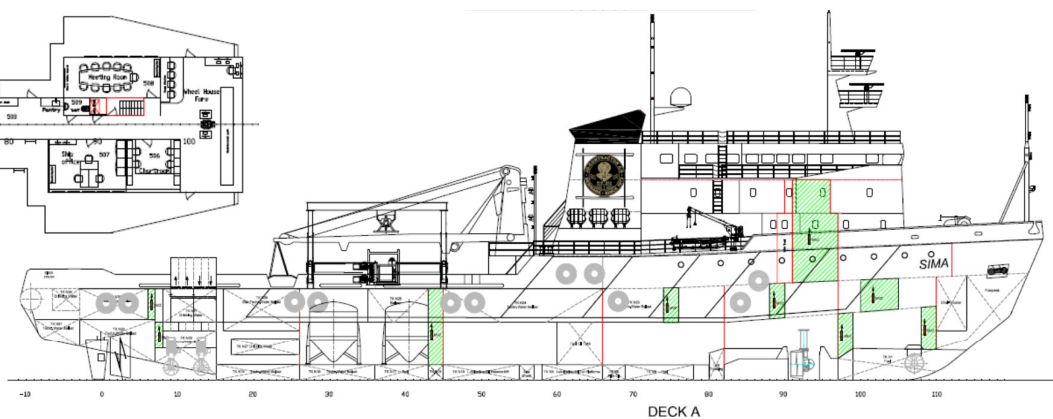
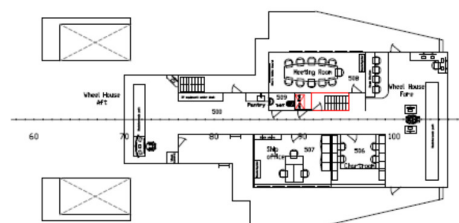
DECK C



DECK B



DECK D



NORMAND PACIFIC

ST 257 L CD



Built / Yard	2010 / Bergen group BMV AS / Yard No. 167
LOA	122,4m
Breadth Moulded	23m
Draft (max)	7,3m + 0m Skeg/Nozzle
Deadweight	6719mt (d= 7,3m)
Gross Register Tonnage	9778
Cargo Deck Area	1400m ²
Deck Strength	10mt/m ²
Moonpool	51,84m ² (7,2m x 7,2m)
Fuel Oil	1865m ³ / 11731bbls
Pot Water	777m ³ / 4887bbls
Drill Water / WB	3721m ³ / 23405bbls

Main Crane	1 x SWL 200mt@ 10m - Single fall - AHC - CT:N/A- Sealift:N/A - Personnel lift: N/A - placed on N/A - Wire lenght: TBCm - Wire diameter: TBCmm
Deck Cranes	2 x SWL 5mt@15m - Fixed with No manipulators
Main Engines	4 x 3690KW
Total BHP	22073 BHP
Catalytic Converters	Fitted
Bow Thrusters	2 x 2682BHP
Stern Thrusters	1 x 2682BHP
Azimuth Thrusters (Bow)	1 x 2950BHP
Consumption at Economy Speed	36m ³ / 24hrs @ 10Knots
Consumption at Service Speed	40m ³ / 24hrs @ 12Knots
Helideck	Diameter20,88m, 12,8mt Sikorsky S92
Total Accommodation	120 Persons

BIJLAGE C Brandstofverbruiksgegevens

Vessel	Activity / Location	Consumption [m3/day]	Notes
Fugro Pioneer	Survey activity	3,4	
Fugro Pioneer	Transit	6,8	10 kn cruising speed
AHTS SIMA	Route clearance	13,0	Proposed values
Normand Pacific	In Port (Mobilisation/Demobilisation, Cable Loading, etc)	5,3	
Normand Pacific	Transit	36,0	24 hours à 10 knots
Normand Pacific	Transit	40,0	24 hours à 12 knots
Normand Pacific	Post-Lay Burial	9,2	
Asper Malene	Transit	2,3	10 kn cruising speed
Asper Malene	Transit	2,6	12 kn cruising speed
Dalby Esk	Crew Transfer	1,4	22 tot 29 kn

BIJLAGE D uitgangspunten en resultaten emissie berekening

Emissieberekeningen o.b.v. brandstofverbruik

NeuConnect aanlegfase			Hourly power usage per activity	Power percentage based on fuel consumption	Total power used activity incl. WoW	Emission activity
Activiteit nr.	Omschrijving activiteit	Naam schip	kWh per uur	%	kWh	[kg NOx]
1	Pre engineering geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	667,2	45%	410.543	3.221,8
2	UXO geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	667,2	45%	306.461	2.405,0
3	Pre installatie geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	667,2	45%	306.461	2.405,0
4	Afgraven mobiel zeebodem	Boskalis Gatewat	-	-	-	-
5	Vrijmaken van route en 'PLGR'	AHTS Sima	2544,2	48%	2.199.468	17.260,7
6	pre-aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. be	JdN Adhémar Saint-Venant	-	-	-	-
7	Simultaan aanleggen en begraven kabel in	NKT Victoria	-	-	-	-
8	Begraven van verbindingpunten	Normand Pacific	1800,5	12%	365.385	3.982,2
9	Na aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. be	JdN Simon Stevin	-	-	-	-
10	Bescherming van de kabel	Asper Malene	-	-	-	-
						29.275

Emissieberekeningen o.b.v. gemiddeld motor verbruik

NeuConnect aanlegfase			EF	Year of build	RPM	P	Pact.	EF**	Used power per day activity	Operational hours	% waiting on weather	Emission activity
Activiteit nr.	Omschrijving activiteit	Naam schip	[g/kWh]	[/]	[rpm]	[kW]	[%]	[kg/hour]	kWh per uur	[hours]	[%]	[kg NOx]
1	Pre engineering geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	7,8	2014	1.800	1.488	50%		14.880	473	30%	-
2	UXO geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	7,8	2014	1.800	1.488	50%		14.880	353	30%	-
3	Pre installatie geofysisch onderzoek	Fugro Pionier	7,8	2014	1.800	1.488	50%		14.880	353	30%	-
4	Afgraven mobiel zeebodem	Boskalis Gatewat	9,7	2010	720	13.870	75%	100,8	208.050	467	10%	51.737
5	Vrijmaken van route en 'PLGR'	AHTS Sima	7,8	2013	1.800	5.300	60%		63.540	665	30%	-
6	pre-aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. bescherming knooppunten	JdN Adhémar Saint-Venant	7,8	2017	1.800	7.670	30%	18,1	46.000	120	2%	2.210
7	Simultaan aanleggen en begraven kabel incl. lassen verbindingpunten	NKT Victoria	2,2	2017	1.200	13.440	40%	11,6	106.882	2.115	12%	27.572
8	Begraven van verbindingpunten	Normand Pacific	10,9	2010	1.200	14.760	44%		128.563	185	9%	-
9	Na aanlegfase aanbrengen rotsen t.b.v. bescherming knooppunten	JdN Simon Stevin	10,9	2010	1.200	24.350	30%	79,6	146.100	600	2%	48.725
10	Bescherming van de kabel	Asper Malene	11,0	1998	>2.000	736	25%	2,0	3.678	1.300	0%	2.630

BIJLAGE E AERIUS berekening aanlegfase NeuConnect kabel Dutch EEZ

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Aanlegfase NeuConnect Kabel Dutch EEZ

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Ingenia Consultants & Engineers	Esp, 5633AA Eindhoven

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
NeuConnect kabel	RVp33sxdWF9A	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
09 maart 2021, 18:24	2022	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	162,15 ton/j
NH ₃	-

Resultaten

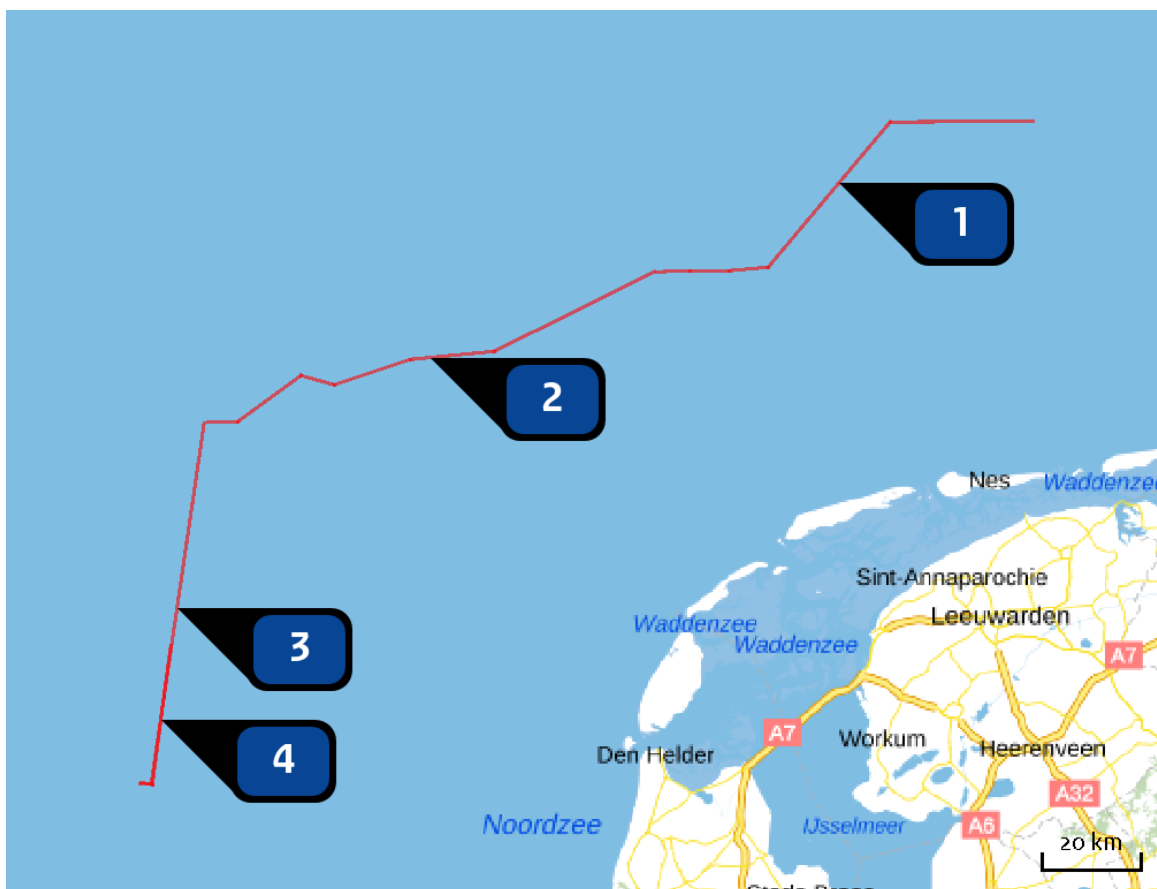
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Duinen Vlieland	0,09

Toelichting

Aanlegfase NeuConnect kabel Nederlandse EEZ

Locatie
Aanlegfase
NeuConnect Kabel
Dutch EEZ



Emissie
Aanlegfase
NeuConnect Kabel
Dutch EEZ

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Route A1 Hoofdactiviteiten 1 t/m 3 en 5 t/m 10 ... Anders... Anders...	-	37,50 ton/j
2	Route A2 Hoofdactiviteiten 1 t/m 3 en 5 t/m 10 ... Anders... Anders...	-	41,25 ton/j
3	Route A3 Hoofdactiviteiten 1 t/m 3 en 5 t/m 10 ... Anders... Anders...	-	31,66 ton/j
4	Route B Hoofdactiviteit 4 ... Anders... Anders...	-	51,74 ton/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
Duinen Vlieland	0,09	
Duinen en Lage Land Texel	0,09	
Duinen Terschelling	0,09	
Duinen Den Helder-Callantssoog	0,08	
Waddenzee	0,08	
Duinen Ameland	0,07	
Zwanenwater & Pettemerduinen	0,07	0,06
Schoolse Duinen	0,06	
Noordhollands Duinreservaat	0,06	
Duinen Schiermonnikoog	0,06	
Noordzeekustzone	0,05	
Alde Feanen	0,05	
Kennemerland-Zuid	0,05	
IJsselmeer	0,04	-
Wijnjeterper Schar	0,04	
Weerribben	0,04	
Drents-Friese Wold & Leggelderveld	0,04	
Fochteloërveen	0,04	
Norgerholt	0,04	
Bakkeveense Duinen	0,04	

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
Groote Wielen	0,04	-
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,04	
Drentsche Aa-gebied	0,04	
Meijendel & Berkheide	0,04	
Holtingerveld	0,04	
De Wieden	0,04	
Dwingelderveld	0,04	
Van Oordt's Mersken	0,04	
Polder Westzaan	0,03	
Witterveld	0,03	
Westduinpark & Wapendal	0,03	
Drouwenezand	0,03	
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	0,03	
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,03	-
Naardermeer	0,03	
Solleveld & Kapittelduinen	0,03	
Mantingerbos	0,03	
Mantingerzand	0,03	
Veluwe	0,03	
Lieftingsbroek	0,03	

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Oostelijke Vechtplassen	0,03	
Coepelduynen	0,03	
Elperstroomgebied	0,03	
Voornes Duin	0,03	
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	0,03	
Rijntakken	0,03	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,03	
Grevelingen	0,03	
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,03	
Kop van Schouwen	0,03	
Bargerveen	0,03	
Sallandse Heuvelrug	0,03	
Boetelerveld	0,03	
Botshol	0,03	
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	0,03	
Engbertsdijksvenen	0,03	
Eilandspolder	0,03	
Olde Maten & Veerslootslanden	0,02	
Wierdense Veld	0,02	
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	0,02	

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
Kolland & Overlangbroek	0,02	
Springendal & Dal van de Mosbeek	0,02	
Borkeld	0,02	
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	0,02	
Manteling van Walcheren	0,02	
Achter de Voort, Agelerbroek & Voltherbroek	0,02	
Biesbosch	0,02	
Krammer-Volkerak	0,02	
Landgoederen Brummen	0,02	
Bergvennen & Brecklenkampse Veld	0,02	
Lemselermaten	0,02	
Landgoederen Oldenzaal	0,02	
Dinkelland	0,02	
Zwarte Meer	0,02	-
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	0,02	
Lonnekermeer	0,02	
Langstraat	0,02	
Buurserzand & Haaksbergerveen	0,02	
Voordelta	0,02	
Brabantse Wal	0,02	

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
Stelkampsveld	0,02	
Witte Veen	0,02	
Ulvenhoutse Bos	0,02	
Kampina & Oisterwijkse Vennen	0,02	
Aamsveen	0,02	
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	0,02	
Sint Jansberg	0,02	
Korenburgerveen	0,02	
Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem	0,02	
Bekendelle	0,02	
Regte Heide & Riels Laag	0,02	
Binnenveld	0,02	
Kempenland-West	0,02	
Oosterschelde	0,02	
Willinks Weust	0,02	
Maasduinen	0,02	
Zeldersche Driessen	0,02	
Zouweboezem	0,02	
Uiterwaarden Lek	0,02	
Boschhuizerbergen	0,02	

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux	0,02	
Strabrechtse Heide & Beuven	0,02	
Deurnsche Peel & Mariapeel	0,02	
De Bruuk	0,02	
Wooldse Veen	0,02	
Weerter- en Budelerbergen & Ringselven	0,02	
Groote Peel	0,02	
Leudal	0,02	
Westerschelde & Saeftinghe	0,02	
Swalmdal	0,01	
Meinweg	0,01	
Zwin & Kievittepolder	0,01	
Roerdal	0,01	
Yerseke en Kapelse Moer	0,01	
Brunsummerheide	0,01	
Oeffelter Meent	0,01	
Geleenbeekdal	0,01	
Bunder- en Elslooërbos	0,01	
Sarsven en De Banen	0,01	
Geuldal	0,01	

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Savelsbos	0,01	
Bemelerberg & Schiepersberg	0,01	
Sint Pietersberg & Jekerdal	0,01	
Kunderberg	0,01	
Vogelkreek	0,01	-
Groote Gat	0,01	
Noorbeemden & Hoogbos	0,01	
Canisvliet	0,01	
Maas bij Eijsden	0,01	-

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Duinen Vlieland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH218oAbe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,09	
H218oAbe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,09	
ZGH218oB Duinbossen (vochtig)	0,09	
H212o Witte duinen	0,09	
H214oB Duinheiden met kraaihei (droog)	0,09	
H213oB Grijze duinen (kalkarm)	0,09	
H214oA Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,09	
H219oC Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,09	
H215o Duinheiden met struikhei	0,08	
H218oB Duinbossen (vochtig)	0,08	
H219oAom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,08	
H213oC Grijze duinen (heischraal)	0,07	
H219oB Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,06	
H133oA Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,06	
H216o Duindoornstruwelen	0,06	
H213oA Grijze duinen (kalkrijk)	0,06	
H217o Kruipwilgstruwelen	0,06	-
H131oA Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,05	-

Duinen en Lage Land Texel

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,09	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,09	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,09	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,09	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,09	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,09	
H2160 Duindoornstruwelen	0,08	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,08	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,08	
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,08	
ZGH2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,08	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,08	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,08	
H9999:2 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H2130C).	0,08	
H2120 Witte duinen	0,07	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,07	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,07	
H7210 Galigaanmoerassen	0,07	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,07	

Duinen en Lage Land Texel

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,07	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,06	0,05
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,06	
H2110 Embryonale duinen	0,06	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,05	
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,05	0,04

Duinen Terschelling

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,09	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,09	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,08	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,08	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,08	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,08	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,08	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,08	
H6410 Blauwgraslanden	0,08	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,08	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,08	
H2160 Duindoornstruwelen	0,08	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,08	
ZGH2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,07	
H2120 Witte duinen	0,07	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,07	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,07	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,06	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,06	

Duinen Terschelling

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,06	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,06	
ZGH2120 Witte duinen	0,05	
ZGH2160 Duindoornstruwelen	0,05	-
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,05	
H2110 Embryonale duinen	0,05	
ZGH2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,05	
ZGH2130C Grijs duinen (heischraal)	0,05	
ZGH2110 Embryonale duinen	0,05	
H1320 Slijkgrasvelden	0,04	-

Duinen Den Helder-Callantsoog

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H218oAbe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,08	
H213oB Grijze duinen (kalkarm)	0,07	
H6q1o Blauwgraslanden	0,07	
H218oC Duinbossen (binnenduinrand)	0,06	
H212o Witte duinen	0,06	
H214oB Duinheiden met kraaihei (droog)	0,06	
H219oC Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,06	
H219oAom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,06	
H217o Kruiwilgstruwelen	0,05	
H216o Duindoornstruwelen	0,05	

Waddenzee

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH2120 Witte duinen	0,08	
ZGH2130A Grijs duinen (kalkrijk)	0,08	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,08	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,08	
ZGH2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,08	
ZGH2160 Duindoornstruwelen	0,07	0,06
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,06	
H1320 Slijkgrasvelden	0,06	
H2130B Grijs duinen (kalkarm)	0,06	
H2160 Duindoornstruwelen	0,05	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,05	0,03
ZGH2110 Embryonale duinen	0,05	
H2110 Embryonale duinen	0,05	
H2120 Witte duinen	0,04	
ZGH1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,02	-
ZGH1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,02	-

Duinen Ameland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,07	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,07	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,07	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,07	
ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,06	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,06	
ZGH2170 Kruiwilgstruwelen	0,06	
Hg999:5 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H2130C;H6230).	0,06	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,06	
ZGH2120 Witte duinen	0,06	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,06	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,05	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,05	
H2160 Duindoornstruwelen	0,05	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,05	
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,05	
ZGH2160 Duindoornstruwelen	0,05	
H2120 Witte duinen	0,05	
ZGH2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,05	

Duinen Ameland

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,05	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,05	0,04
ZGH2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,05	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,05	
ZGH2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,04	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,04	
ZGH6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,04	

Zwanenwater & Pettemerduinen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,07	0,06
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,06	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,06	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,06	
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,06	
ZGH2170 Kruiwilgstruwelen	0,06	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,06	
H7210 Galigaanmoerassen	0,06	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,06	
H2120 Witte duinen	0,06	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,06	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,06	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,05	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,05	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,05	
H6410 Blauwgraslanden	0,05	
ZGH2120 Witte duinen	0,05	
H9999:85 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H6230).	0,05	
ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,05	

Zwanenwater & Pettemerduinen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2110 Embryonale duinen	0,04	
ZGH2130A Grijs duinen (kalkrijk)	0,04	

Schoorlse Duinen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,06	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,06	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,06	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,06	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,06	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,06	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,06	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,06	
H2120 Witte duinen	0,06	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,06	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,05	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,05	
ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,05	
H2160 Duindoornstruwelen	0,04	
H2110 Embryonale duinen	0,04	

Noordhollands Duinreservaat

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180A Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,06	
H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	0,06	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,06	
H2140B Duinheiden met kraaihei (droog)	0,06	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,06	
H2180C Duinbossen (binnenduintrand)	0,06	
H2140A Duinheiden met kraaihei (vochtig)	0,06	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,06	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,06	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,06	
H2120 Witte duinen	0,06	
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,06	
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,06	
H2160 Duindoornstruwelen	0,06	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,06	
ZGH2180C Duinbossen (binnenduintrand)	0,05	
ZGH2180A Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,05	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,05	
H7210 Galigaanmoerassen	0,05	

Noordhollands Duinreservaat

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H6410 Blauwgraslanden	0,05	

Duinen Schiermonnikoog

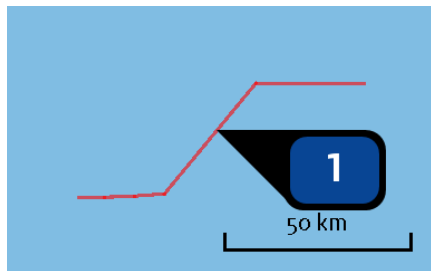
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,06	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,06	
ZGH2160 Duindoornstruwelen	0,06	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,06	
H9999:6 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H2130B;H2130C).	0,06	
ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,06	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,06	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,06	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,06	
ZGH2120 Witte duinen	0,05	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,05	
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,05	
ZGH2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,05	
ZGH2170 Kruiwilgstruwelen	0,05	
H6410 Blauwgraslanden	0,05	
ZGH2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,05	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,05	
ZGH2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,04	
ZGH2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,04	

Duinen Schiermonnikoog

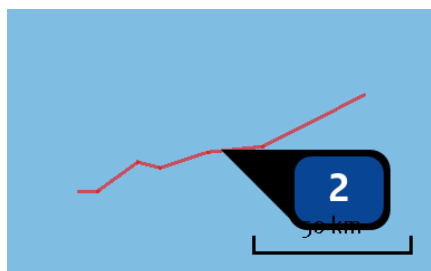
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,04	0,03

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

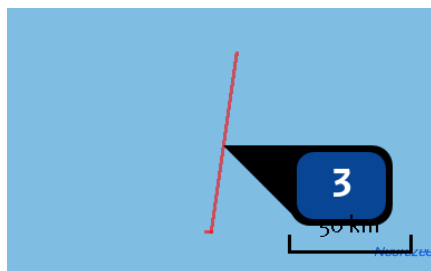
Emissie
(per bron)
Aanlegfase
NeuConnect Kabel
Dutch EEZ



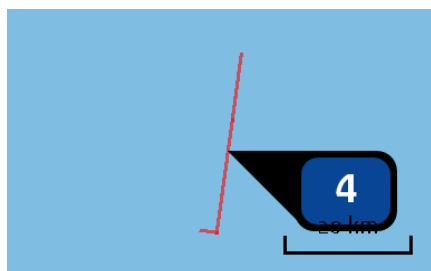
Naam Route A1 Hoofdactiviteiten
1t/m 3 en 5 t/m 10
Locatie (X,Y) 150370, 668214
Uitstoothoogte 24,0 m
Warmteinhoud 0,950 MW
Temporele variatie Transport
NOx 37,50 ton/j



Naam Route A2 Hoofdactiviteiten 1
t/m 3 en 5 t/m 10
Locatie (X,Y) 67405, 632788
Uitstoothoogte 24,0 m
Warmteinhoud 0,950 MW
Temporele variatie Transport
NOx 41,25 ton/j



Naam Route A3 Hoofdactiviteiten 1
t/m 3 en 5 t/m 10
Locatie (X,Y) 16005, 581873
Uitstoothoogte 24,0 m
Warmteinhoud 0,950 MW
Temporele variatie Transport
NOx 31,66 ton/j



Naam Route B Hoofdactiviteit 4
Locatie (X,Y) 12732, 559194
Uitstoothoogte 24,0 m
Warmteinhoud 0,950 MW
Temporele variatie Continue emissie
NOx 51,74 ton/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS [versie 2020_20210209_2f032ce1a2](#)

Database [versie 2020_20210209_2f032ce1a2](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>