

## **Aanvraag om vergunning als bedoeld in artikel 2.7, tweede lid van de Wet natuurbescherming.**

### Aanleiding

Porthos Development c.v. (Porthos) is voornemens een systeem voor CO<sub>2</sub> transport, compressie en permanente opslag aan te leggen (voortaan: CCS-systeem). Het systeem bestaat uit een CO<sub>2</sub> buisleiding in de Rotterdamse haven, een compressorstation op Maasvlakte 1 Rotterdam en een buisleiding naar een platform in de Noordzee, waarna de CO<sub>2</sub> permanent wordt opgeslagen in ondergrondse opslagreservoirs in de Noordzee. Voor dit project is een vergunning i.h.k.v. de Wet natuurbescherming (Wnb) noodzakelijk. Derhalve vraagt Porthos een Wnb vergunning aan op basis van art. 2.7 lid 2 Wnb.

Porthos neemt zodanige maatregelen dat verzekerd is dat de stikstofdepositie op daarvoor gevoelige Natura 2000-gebieden niet toeneemt waardoor de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden niet worden aangetast.

Deze maatregelen betreffen projectmaatregelen (gebruik emissiebesparend materieel) en het tijdelijk overnemen van stikstofdepositieruimte van een naastgelegen bedrijf als mitigerende maatregel. Als gevolg hiervan zullen de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden niet worden aangetast, ondanks de tijdelijke stikstofdepositie t.g.v. de aanlegwerkzaamheden van het Porthos CCS systeem.

De aanlegfase van het Porthos Project zal maximaal 24 maanden duren. In verband met eventuele vertraging of uitloop van de werkzaamheden zal de vergunning voor 30 maanden worden aangevraagd. De aanlegfase van het CCS systeem Porthos is vooralsnog naar beste weten gepland in de jaren 2022-2023 met een mogelijke uitloop in het jaar 2024.

Derhalve wordt vergunning aangevraagd voor de periode van 1 januari 2022 tot 1 juli 2024.

### Vereiste informatie algemeen

#### 1. Gegevens aanvrager

aanvrager
<ul style="list-style-type: none"><li>• Porthos Development c.v.</li><li>• Dhr. G.J.M.J. Brueren</li><li>• Stadsplateau 2, World Trade C, 8<sup>e</sup> verdieping, 3521AZ te Utrecht</li><li>• Telefoon: 010-252 2137</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Mobiel: 06-2060 5725</li> <li>Mail: gjmj.brueeren@portofrotterdam.com</li> <li>KvK nummer 78055105</li> <li>Vestigingsnummer 000045844089</li> </ul>
---

## 2. Locatie en kadastrale gegevens voornemen

<ul style="list-style-type: none"> <li>Is het adres van de aanvrager tevens het adres van het voornemen?</li> </ul>	Nee
<ul style="list-style-type: none"> <li>In welke gemeente ligt het voornemen waarvoor een vergunning wordt aangevraagd?</li> </ul>	Gemeente Rotterdam en het Nederlands Continentaal Plat
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sectie, Nummer(s)</li> </ul>	Kadastrale gegevens van het compressorstation betreffen Rotterdam, Sectie AM, perceelnummers: 547, 548, 608, 652, 819, 827, 958 en 1010
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenaar</li> </ul>	Gemeente Rotterdam en Staat der Nederlanden

## 3. Korte omschrijving van het voornemen, project of handeling

Korte beschrijving bestaande/vergonde situatie	In de huidige situatie is het CCS-systeem nog niet gerealiseerd.
Korte beschrijving gewenste/beoogde situatie	In de gewenste situatie is het CCS-systeem aangelegd en in bedrijf. Porthos is een CCS-systeem waarbij middels een buisleiding in de Rotterdamse haven, CO <sub>2</sub> via een compressorstation op Maasvlakte 1 Rotterdam naar een platform in de Noordzee wordt getransporteerd, waarna het permanent wordt opgeslagen in ondergrondse opslagreservoirs in de Noordzee.  Zie toelichting projectomschrijving in bijlage 1.


## 4. Instrument om voor een Natura 2000 vergunning in aanmerking te komen

Voor deze aanvraag wordt gebruik gemaakt van het (de) volgende instrument(en):

Instrument	Gebruik van gemaakt?	Alle documenten bijgevoegd conform
------------	----------------------	------------------------------------

Intern salderen	nee	n.v.t.
Extern salderen	nee	n.v.t.
Ecologische toets	nee	n.v.t.
ADC toets	nee	n.v.t.
Overige mitigerende maatregel	ja	ja

## 5. Verklaring en ondertekening

Verklaring dat wijzigingen in de aanvraag z.s.m. worden doorgegeven onder vermelding van het nummer waaronder de aanvraag in behandeling is.	Hierbij verklaart aanvrager dat wijzigingen in de aanvraag z.s.m. worden doorgegeven.
Verklaring dat alle gewenste inlichtingen m.b.t. de voor beoordeling en controle benodigde gegevens binnen de gestelde termijn en naar waarheid zullen worden verstrekt aan de met beoordeling en controle belaste medewerkers van de provincie.	Hierbij verklaart aanvrager dat alle gewenste inlichtingen m.b.t. de voor beoordeling en controle benodigde gegevens binnen de gestelde termijn en naar waarheid zullen worden verstrekt.
Verklaring dat alle gegevens naar waarheid zijn verstrekt.	Hierbij verklaart aanvrager dat alle gegevens naar waarheid zijn verstrekt.
Naam ondertekenaar en handtekening.	G.J.M.J. Brueren  

Voeg bij iedere aanvraag (voor zover mogelijk) in ieder geval de volgende documenten toe:

- Rechtsgeldende natuurvergunning, te weten:
  - Vergunning Natuurbeschermingswet 1998
  - Vergunning Wet natuurbescherming (onderdeel gebiedsbescherming)
  - Omgevingsvergunning met VVGB in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 / Wet natuurbescherming (onderdeel gebiedsbescherming)
  - Vigerende Wet milieubeheer vergunning of milieumelding Hinderwet op de referentiedatum

Het CCS-systeem Porthos is een nieuw initiatief en beschikt derhalve nog niet rechtsgeldende vergunningen zoals hierboven bedoeld.

- Overzicht planlocatie
  - Referentiesituatie(s)
  - Beoogde situatie

Zie toelichting projectomschrijving in bijlage 1

- Technische tekening waaruit de gebruikte emissiekenmerken volgen voor de:
  - Referentiesituatie(s)
  - Beoogde situatie

In de referentiesituatie is er geen CCS-systeem Porthos. De beoogde situatie is de aanleg en het gebruik van het CCS-systeem Porthos.

In bijlage 2 is een overzicht van het CCS-systeem Porthos weergegeven.

- Stikstofberekeningen
  - Referentiesituatie(s)
  - Beoogde situatie

In de referentiesituatie is er geen CCS-systeem Porthos. De beoogde situatie is de aanleg en het gebruik van het CCS-systeem Porthos.

In bijlage 3 zijn de gehanteerde uitgangspunten voor de AERIUS berekening weergegeven. Tevens zijn hierin de AERIUS-berekening van de aanlegfase en de gebruiksfase van Porthos weergegeven.

Omgevingsdienst Haaglanden  
T.a.v. de afdeling Toetsing & Vergunningverlening mevrouw M. de Koning  
Postbus 14060  
2501 GB DEN HAAG

Datum: 17 juli 2020 Contactpersoon: G.J.M.J. Brueren  
Ons kenmerk: POGE-PER-PAP-POR-LET-0002 Contactgegevens: GJMJ.Brueren@portofrotterdam.com

Betreft: Aangepaste stukken m.b.t. aanvraag voor een vergunning in het kader van de Wet  
natuurbescherming Porthos (kenmerk ODH toevoegen)

Geachte mevrouw De Koning,

Op 22 juni 2020 heeft Porthos Development c.v. (Porthos) een aanvraag ingediend voor een Wnb-vergunning op basis van art. 2.7 lid 2 Wnb (hierna: aanvraag). Door de Omgevingsdienst Haaglanden (ODH) is op 7 juli 2020 aangegeven dat de toegepaste mitigerende maatregel (het tijdelijk overnemen van stikstofdepositieruimte) niet valt onder de provinciale beleidsregel intern en extern salderen.

Gelet hierop hebben we op uw verzoek onze aanvraag (inclusief bijlagen) aangepast. De aanvraag bestaat nu uit de volgende stukken welke zijn bijgevoegd bij deze brief:

- Machtiging aanvraag Wnb-vergunning
- Aanvraagformulier
- Bijlage 1. Publiekssamenvatting MER Porthos
- Bijlage 2. Overzicht Porthos
- Bijlage 3. Notitie Stikstofdepositie berekeningen
- Bijlage 4. AERIUS verschilberekening mitigerende maatregel
- Bijlage 5. AERIUS berekening gebruiksfase
- Bijlage 6. Overeenkomst tijdelijk gebruik depositieruimte Gate en Porthos
- Bijlage 7. Natuurtoets
- Bijlage 7a Deelstudie onderwatergeluid CO2 transport en opslag
- Bijlage 8. Passende beoordeling

Deze stukken komen in de plaats van de reeds ingediende stukken.

Wij vertrouwen erop dat u hiermee de aanvraag verder in behandeling kunt nemen.

Met vriendelijke groeten,



Gert-Jan Brueren  
Vergunningenmanager Porthos

# Vragen en antwoorden over de Porthos-infrastructuur

Samenvatting van het Milieueffectrapport



Lees publicatie >

# Inhoudsopgave

<b>1 Inleiding</b>	<b>3</b>	<b>6 Hoe zit het met stikstof?</b>	<b>14</b>
Het Porthos-infrastructuurproject	3	Stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden	14
Op weg naar besluiten	4	Mitigratie	14
Over deze samenvatting van het milieueffectrapport	4	Resultaat	14
<b>2 Waarom CO<sub>2</sub>-opslag in de Rotterdamse haven?</b>	<b>5</b>	<b>7 Welke hinder kan er bij de aanleg optreden?</b>	<b>15</b>
Europees klimaatbeleid	5	Geluidshinder	15
Nederlands klimaatbeleid	6	Gezondheidseffecten door geluid	16
Bijdrage van Porthos aan de klimaatdoelen	6	Verkeershinder	16
<b>3 Waaruit bestaat de Porthos-infrastructuur?</b>	<b>7</b>	Effecten op vogels en zeezoogdieren	16
Transportleiding	7	Landschappelijke veranderingen	16
Compressorstation	8	<b>8 Wat is het energieverbruik en CO<sub>2</sub>-rendement?</b>	<b>17</b>
Leiding op zee	8	Afvang bij industrie	17
Opslag via platform P18-A	8	Energieverbruik	17
Alternatieven en varianten	9	CO <sub>2</sub> -balans	18
Projectplanning	9	<b>9 Wat zijn de milieueffecten van Porthos?</b>	<b>19</b>
<b>4 Blijft de CO<sub>2</sub> permanent in de ondergrond?</b>	<b>10</b>	Milieubeoordeling aanlegfase	19
Toelichting P18-reservoirs	10	Milieubeoordeling gebruiksfase	19
Mogelijke bodemstijging	10	Beëindigingsfase en/of afsluitfase	19
Risico op aardbevingen	11	Vergelijking alternatieven en varianten	20
Risico's op lekkage van CO <sub>2</sub>	11	Conclusie milieubeoordeling	21
Afsluiten van de reservoirs	11	Leemten in kennis en informatie	21
<b>5 Is het project veilig voor de omgeving?</b>	<b>12</b>	Monitoring	21
Risico op lekkage van de landleiding	12	<b>10 Wat zijn de volgende procedurestappen?</b>	<b>22</b>
Risico's bij het compressorstation en platform	13	Rijkscoördinatieregeling: afgestemde procedures	22
Risico op lekkage onder water	13	Ter inzage en toetsing van het MER	22
Risico op lekkage in de ondergrond	13	Definitieve besluiten	22





# 1 Inleiding

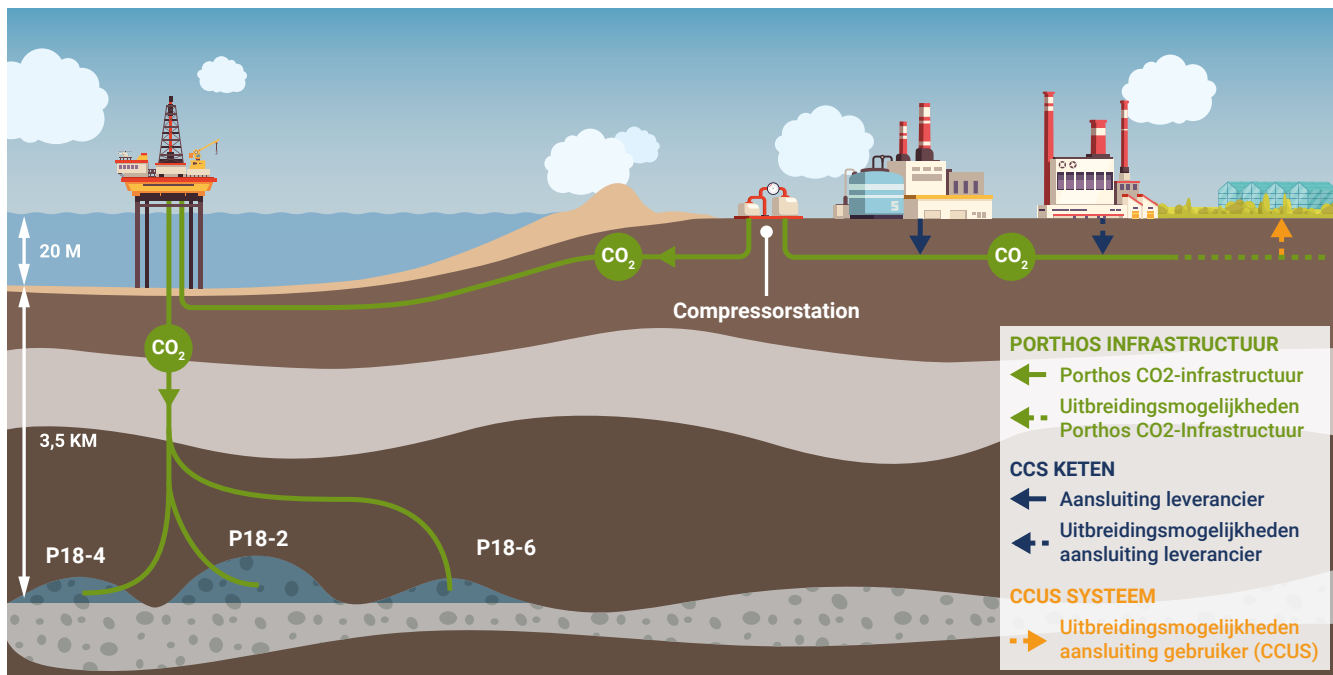
## HET PORTHOS-INFRASTRUCTUURPROJECT

Havenbedrijf Rotterdam, de Nederlandse Gasunie en Energie Beheer Nederland nemen het initiatief om in de Rotterdamse haven de Porthos-infrastructuur voor transport en opslag van CO<sub>2</sub> te ontwikkelen<sup>1</sup>. De Porthos-infrastructuur bestaat uit een leiding door het havengebied en vanaf de kust naar platform P18-A op de Noordzee, waar CO<sub>2</sub> in de diepe ondergrond wordt opgeslagen in reservoirs waar oorspronkelijk aardgas heeft gezeten.

Bij het verbranden van fossiele brandstoffen en bij bepaalde industriële bedrijfsprocessen komt CO<sub>2</sub> vrij. Door de CO<sub>2</sub> af te vangen en in de diepe ondergrond op te slaan, komt er minder CO<sub>2</sub> in de atmosfeer terecht. Dit wordt CCS<sup>2</sup> genoemd. De Porthos-infrastructuur is onderdeel van een CCS-keten. Porthos faciliteert het transport en de opslag van CO<sub>2</sub> en de CO<sub>2</sub> wordt geleverd door industriële bedrijven in het Rotterdamse havengebied. Bij het huidige gebruik van fossiele brandstoffen maakt CCS het mogelijk om CO<sub>2</sub> direct 'uit de lucht te houden'. Op termijn moet de industrie in het havengebied zorgen dat er vrijwel geen CO<sub>2</sub> meer vrijkomt bij de bedrijfsprocessen. Het ontwikkelen en testen van nieuwe CO<sub>2</sub>-arme technieken en het ombouwen van installaties

<sup>1</sup> Porthos staat voor Port of Rotterdam CO<sub>2</sub> Transport Hub and Offshore Storage

<sup>2</sup> CCS staat voor Carbon Capture and Storage, ofwel de afvang, het transport en de geologische opslag van CO<sub>2</sub>



De Porthos-infrastructuur met de aansluitingen naar de CCS-keten en de toekomstige uitbreidingsmogelijkheden tot een CCUS-systeem

kost tijd. Juist in deze overgangperiode zorgt CCS voor de noodzakelijke vermindering van de CO<sub>2</sub>-emissie van de industrie.

De hoeveelheid CO<sub>2</sub> die in de P18-reservoirs in de diepe ondergrond kan worden opgeslagen is 37,5 miljoen ton CO<sub>2</sub>. De Porthos-infrastructuur kan straks 5 miljoen ton CO<sub>2</sub> per jaar transporteren en opslaan. Op dit moment verwacht men dat er vanuit het Rotterdamse havengebied zo'n 2,5 miljoen ton CO<sub>2</sub> per jaar wordt aangeleverd. Hiermee kan voor een periode van ongeveer 15 jaar CO<sub>2</sub> worden opgeslagen.

Nadat de Porthos-infrastructuur is aangelegd, is in de toekomst verdere uitbreiding mogelijk. Zowel met andere CO<sub>2</sub>-leveranciers dan de bedrijven die nu hebben aangegeven van de Porthos-infrastructuur gebruik te willen maken, als voor de opslag in andere lege gasvelden onder

de Noordzee. Vanuit de Porthos-infrastructuur zou in de toekomst ook CO<sub>2</sub> kunnen worden geleverd aan tuinders, de voedingsmiddelenindustrie of circulaire industrie die de koolstof uit CO<sub>2</sub> gebruikt als grondstof. Zo'n systeem van CO<sub>2</sub>-opslag inclusief gebruik van CO<sub>2</sub> wordt CCUS<sup>3</sup> genoemd.

Oorspronkelijk was het de bedoeling om de Porthos-infrastructuur nu al aan te leggen met een koppeling naar afnemers van CO<sub>2</sub>. Maar als de CO<sub>2</sub> gebruikt wordt in kassen of als grondstof in de chemie, dan heeft het bedrijf dat CO<sub>2</sub> produceert nog steeds emissierechten (ETS) nodig. Als de CO<sub>2</sub> permanent in de bodem wordt opgeslagen niet. Het is voor bedrijven die CO<sub>2</sub> produceren daarom op dit moment

<sup>3</sup> CCUS staat voor Carbon Capture Utilization and Storage, dus inclusief hergebruik van afgevangen CO<sub>2</sub>

interessanter om aan te sluiten op een CCS-keten dan op een CCUS-systeem, omdat ze in het eerste geval geen emissierechten voor de afgevangen CO<sub>2</sub> nodig hebben. Het huidige initiatief richt zich daarom nu op het ontwikkelen van een CCS-keten waarbij Porthos zorgt voor het transport en de opslag van CO<sub>2</sub>. Als de Europese regelgeving op dit onderdeel is aangepast, is uitbreiding van de Porthos-infrastructuur naar een CCUS-systeem voor bedrijven een stuk aantrekkelijker.

### OP WEG NAAR BESLUITEN

Voordat de aanlegwerkzaamheden van start kunnen gaan, moet eerst besluitvorming plaatsvinden. Zo moet er een inpassingsplan vastgesteld worden. Zo'n inpassingsplan is een ruimtelijk plan, vergelijkbaar met een bestemmingsplan en wordt opgesteld door het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK). In het inpassingsplan wordt bepaald waar de leiding mag komen te liggen. Daarnaast zijn er vergunningen vereist, zoals omgevingsvergunningen voor bouw en milieu, opslagvergunningen voor de opslag van CO<sub>2</sub>, vergunning op grond van de mijnbouwwet voor de zeeleiding en een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming. Porthos vraagt de vergunningen aan.

Voor de besluitvorming over het inpassingsplan en de vergunningen zijn verschillende overheidsinstanties verantwoordelijk, zoals de minister van Economische Zaken en Klimaat, Rijkswaterstaat en de Provincie Zuid-Holland. Het is van belang dat de betrokken overheidsinstanties het milieubelang goed kunnen meewegen in de besluitvorming over de Porthos-infrastructuur. Daarom is een zogenoemde milieueffectrapportage uitgevoerd. Een milieueffectrapportage is een uitgebreid onderzoek waarmee alle mogelijke milieugevolgen van een project vooraf in kaart worden gebracht.

Aan de milieueffectrapportage voor de Porthos-infrastructuur is ongeveer anderhalf jaar gewerkt. Het onderzoek is inmiddels gereed. De resultaten ervan zijn

gebundeld in een milieueffectrapport (MER). Het Ministerie van BZK is de initiatiefnemer voor het deel van het MER dat over het plan gaat en Porthos voor het project-gedeelte. Het MER is in juni 2020 bij de overheidsinstanties ingediend, samen met de vergunningaanvragen. De overheidsinstanties hebben het MER en de vergunningaanvragen beoordeeld, en Ontwerp-besluiten opgesteld. De volgende stap is dat dit MER ter inzage komt te liggen, samen met de Ontwerp-vergunningen en het Ontwerp-inpassingsplan.

Tijdens deze periode, die zes weken duurt, kan iedereen op deze documenten reageren (een zienswijze indienen). Ook toetst de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage of de informatie in het MER juist en volledig is. Daarna vinden de volgende stappen in de besluitvormingsprocedures plaats. Informatie over de vervolgstappen is te vinden in Hoofdstuk 10 van deze samenvatting van het MER.

### OVER DEZE SAMENVATTING VAN HET MILIEUEFFECTRAPPORT

Het MER van de Porthos-infrastructuur bestaat uit een Samenvattend Hoofdrapport en drie deelrapporten: (1) Technische Beschrijving, (2) Milieueffecten en (3) Diepe Ondergrond. Daarnaast zijn er technische deelstudies over specifieke thema's. Deze samenvatting beschrijft de hoofdlijnen van het MER.

De samenvatting is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2: **Waarom CO<sub>2</sub>-opslag in de Rotterdamse haven?**  
Grootschalige opslag van CO<sub>2</sub> in lege gasvelden wordt gezien als een veelbelovende, veilige en noodzakelijke methode om de emissie van CO<sub>2</sub> te beperken. Waarom is dat zo? Welke rol speelt het afvangen en opslaan van CO<sub>2</sub> in het klimaatbeleid van de Europese Unie en van Nederland? En wat is de bijdrage van de Porthos-infrastructuur aan de klimaatdoelen?
- Hoofdstuk 3: **Waaruit bestaat de de Porthos-infrastructuur?**  
Hoe gaat het transporteren en opslaan van CO<sub>2</sub> bij

dit project in zijn werk? En wat is de planning voor de realisatie van de Porthos-infrastructuur?

- Hoofdstuk 4: **Blijft CO<sub>2</sub> in de ondergrond?**  
Waar wordt de CO<sub>2</sub> precies in de ondergrond opgeslagen? En wat verandert er in de diepe ondergrond als gevolg van de CO<sub>2</sub>-opslag?
- Hoofdstuk 5: **Is het veilig voor de omgeving?**  
Wat zijn de risico's van transport en opslag van CO<sub>2</sub> en hoe wordt voorkomen dat er lekkage van CO<sub>2</sub> ontstaat met gevolgen voor de veiligheid en gezondheid van mensen?
- Hoofdstuk 6: **Hoe zit het met stikstof?**  
Hoeveel stikstof komt er vrij en kan dat neerslaan in natuurgebieden?
- Hoofdstuk 7: **Welke hinder kan ik verwachten van de aanleg van de Porthos-infrastructuur?**  
Kan er geluidsoverlast optreden voor omwonenden en treedt er verkeershinder op? Welke gezondheidsrisico's zijn er? En wat zijn de effecten voor vogels?
- Hoofdstuk 8: **Wat is het energieverbruik en de CO<sub>2</sub>-balans van dit project?**  
De Porthos-infrastructuur maakt onderdeel uit van een CCS-keten waarbij ook het afvangen en de levering van CO<sub>2</sub> door bedrijven in het Rotterdamse havengebied hoort. Hoeveel energie wordt er gebruikt om CO<sub>2</sub> af te vangen, te transporteren en op te slaan in de ondergrond? Wat is met dat energieverbruik dan de uiteindelijke CO<sub>2</sub>-balans van het project?
- Hoofdstuk 9: **Wat zijn de milieueffecten van de Porthos-infrastructuur?**  
In het MER zijn alle mogelijke milieugevolgen van de aanleg en het gebruik van de Porthos-infrastructuur en de alternatieven en varianten op een rij gezet. Welk beeld komt daaruit naar voren?
- Hoofdstuk 10: **Wat zijn de volgende stappen die nu aan de orde komen?**  
Het voorbereidende werk is afgerond. Hoe gaat het project nu verder?



## 2 Waarom CO<sub>2</sub>-opslag in de Rotterdamse haven?

**De Porthos-infrastructuur vraagt om aanzienlijke investeringen in een relatief jonge technologie. Deze investeringen zijn alleen gerechtvaardigd als CCS een effectieve klimaatmaatregel is. In dit hoofdstuk wordt toegelicht wat de achtergrond is van het idee om in de komende decennia grootschalig CO<sub>2</sub> op te slaan.**

### EUROPEES KLIMAATBELEID

De toename van broeikasgassen, zoals CO<sub>2</sub>, in de atmosfeer wordt algemeen gezien als de belangrijkste oorzaak voor de opwarming van de aarde. Daarom zijn er wereldwijd afspraken gemaakt om de emissie van broeikasgassen zoveel mogelijk te beperken. De Europese landen hebben in 2015 in het Klimaatakkoord van Parijs afgesproken om er samen naar te streven om de globale temperatuurstijging onder de twee graden Celsius te houden, en het liefst onder de anderhalve graad Celsius. De Europese doelen zijn voor 2020 een reductie van 20% van de broeikasgasemissie in Europa ten opzichte van 1990, voor 2030 een reductie van 40% en voor 2050 een reductie van 80% (opwarming van minder dan 2 graden Celsius) tot 95% (minder dan 1,5 graden Celsius).

De Europese Unie onderkent het belang van CCS als middel om deze doelen te halen. Er is een richtlijn waarin de voorwaarden en verantwoordelijkheden voor CO<sub>2</sub>-opslag zijn vastgelegd. Ook is geregeld dat CO<sub>2</sub>-opslag kan worden meegenomen in het Europese systeem voor het verhandelen van emissierechten. Bedrijven die hun CO<sub>2</sub> permanent in de ondergrond opslaan, hoeven daarvoor geen emissierechten te hebben. Omdat er steeds minder emissierechten beschikbaar zijn en de prijs daarvan dus oploopt, wordt het voor bedrijven en energieproducenten lonend om te investeren in de afvang en opslag van CO<sub>2</sub>.



## NEDERLANDS KLIMAATBELEID

Het Nederlandse Klimaatakkoord van 28 juni 2019 is voor ons land een belangrijke invulling van het Klimaatakkoord van Parijs. In het Klimaatakkoord is als doel vastgesteld om in Nederland in 2030 bijna de helft (49%) minder broeikasgassen uit te stoten dan in 1990. Het Klimaatakkoord gaat over de maatregelen die we de komende jaren gaan nemen om dit doel te halen. In het Klimaatakkoord hebben de industrie en het Rijk onder andere afgesproken dat de industrie in de periode tot 2030 14,3 miljoen ton CO<sub>2</sub> per jaar minder zal gaan uitstoten en dat de Nederlandse elektriciteitsbedrijven 20,2 miljoen ton CO<sub>2</sub> per jaar minder zullen produceren.

Het afvangen, transporteren en opslaan van CO<sub>2</sub> (CCS) wordt door de industrie en de Rijksoverheid in de periode tot 2030 gezien als belangrijke klimaatmaatregel in de mix van maatregelen om de afspraken uit het Klimaatakkoord kosteneffectief te halen. Kosteneffectief wil zeggen dat er per euro die een bepaalde techniek kost, relatief veel CO<sub>2</sub> 'uit de lucht' wordt gehouden. De Rijksoverheid subsidieert bedrijven en particulieren om maatregelen te nemen en laat daarbij de kosteneffectiviteit van de verschillende maatregelen zwaar wegen. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat de helft van de CO<sub>2</sub>emissiereductie door de industrie in 2030 wordt gerealiseerd door CCS toe te passen. Het is daarmee voor de industrie niet de enige, maar wel de belangrijkste maatregel om de klimaatdoelen voor 2030 te halen.

CCS kan vrij snel toegepast worden en er kan een grote hoeveelheid CO<sub>2</sub> mee uit de atmosfeer worden gehouden tegen relatief lage kosten. Dat er snel grote hoeveelheden CO<sub>2</sub> mee 'uit de lucht' kunnen worden gehouden, is belangrijk om de verdere opwarming van de aarde tegen te gaan. Uiteindelijk is de hoeveelheid CO<sub>2</sub> in de atmosfeer bepalend voor de opwarming van de aarde. Willen we de globale temperatuurstijging volgens de afspraken uit het Klimaatakkoord van Parijs onder de twee graden Celsius houden, dan is het belangrijk om maatregelen te nemen waarmee de CO<sub>2</sub>-emissie op korte termijn substantieel wordt teruggedrongen. CCS is een End-of-pipe maatregel die het ontstaan van CO<sub>2</sub> niet voorkomt. Daarom wordt CCS juist in de periode tot 2030 toegepast, zodat industriële bedrijven tijd krijgen om hun bedrijfsprocessen structureel CO<sub>2</sub>-arm te maken.

## BIJDRAGE VAN PORTHOS AAN DE KLIMAATDOELEN

Het Rotterdamse havengebied is heel geschikt voor CO<sub>2</sub>-afvang, -transport en -opslag. In de Rotterdamse haven liggen namelijk veel bedrijven met een hoge CO<sub>2</sub>-emissie dicht bij elkaar. In 2018 was het Rotterdamse havengebied verantwoordelijk voor 16% van de totale Nederlandse CO<sub>2</sub>-emissie, zo'n 26 miljoen ton CO<sub>2</sub> per jaar. Het overgrote deel hiervan werd veroorzaakt door energieproductie en de industrie.

Deze bedrijven hebben tijd nodig om nieuwe CO<sub>2</sub>-arme technieken te ontwikkelen en testen en de industriële installaties om te bouwen. In de tussentijd is het afvangen

van CO<sub>2</sub> gezamenlijk transporteren via de Porthos-infrastructuur en opslaan in lege gasvelden onder de Noordzee een mooie kans voor de Rotterdamse industrie om de klimaatafspraken voor 2030 te realiseren. Op relatief korte afstand van de kust liggen lege gasvelden die kunnen worden ingezet als reservoir voor CO<sub>2</sub>-opslag en er is veel kennis beschikbaar over de diepe ondergrond.

***"Het afvangen, transporteren en opslaan van CO<sub>2</sub> (CCS) wordt door de industrie en de Rijksoverheid gezien als belangrijke klimaatmaatregel."***

De Porthos-infrastructuur is zo ontworpen dat er 5 miljoen ton CO<sub>2</sub> per jaar kan worden afgevoerd en opgeslagen. Porthos zal starten met het transport en de opslag van zo'n 2,5 miljoen ton CO<sub>2</sub> per jaar. Dat is ongeveer 10% van de hoeveelheid CO<sub>2</sub> die op dit moment door de Rotterdamse industrie wordt uitgestoten.



### 3 Waaruit bestaat de Porthos-infrastructuur?

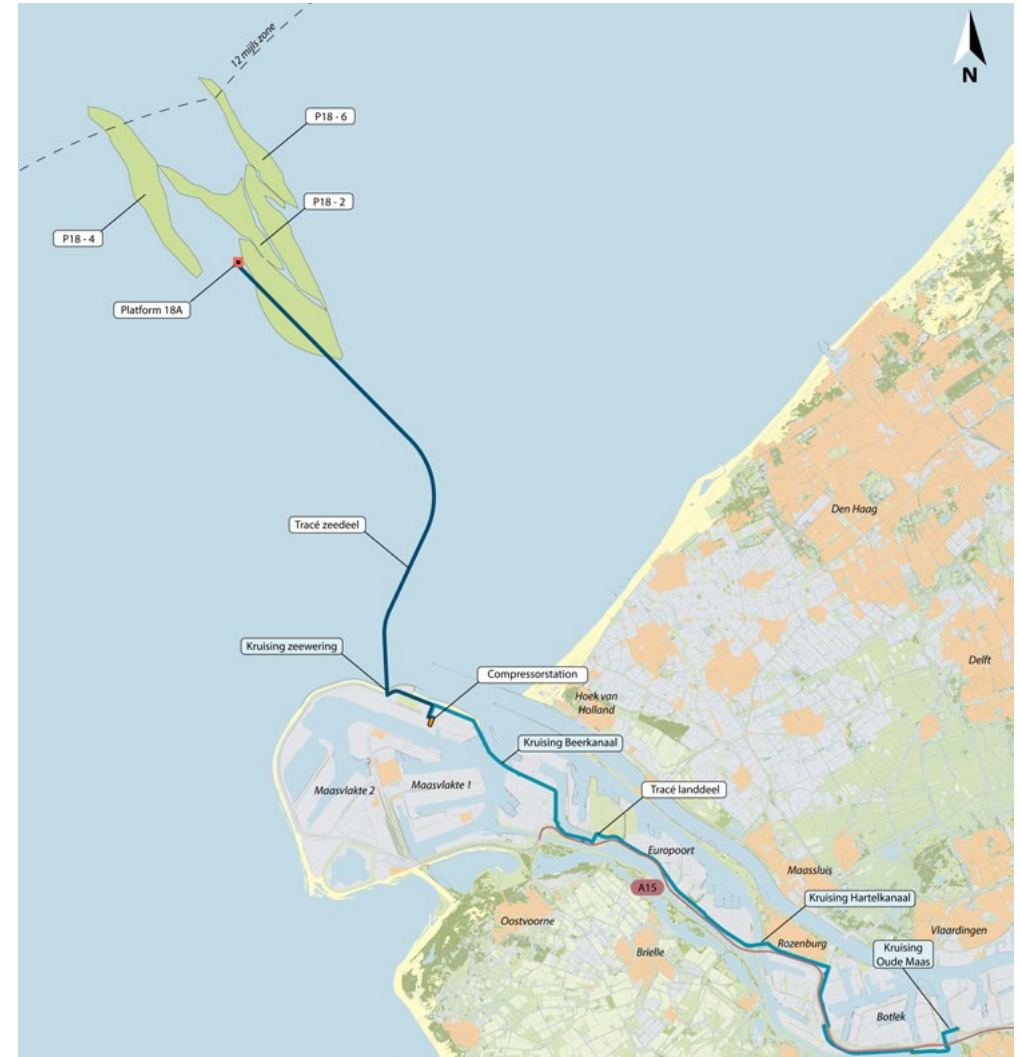
De Porthos-infrastructuur bestaat uit een leiding door het havengebied, een compressorstation voor het verzamelen en op de juiste druk brengen van CO<sub>2</sub>, een leiding in de zeebodem naar platform P18-A en de opslag in de P18-reservoirs. Daarmee is de Porthos-infrastructuur een onderdeel van de CCS-keten. In dit hoofdstuk zijn het voornemen en de keuzes voor de Porthos-infrastructuur toegelicht.

#### TRANSPORTLEIDING

De nieuwe leiding bestaat uit twee delen, het gedeelte op land tot aan het compressorstation en het gedeelte vanaf het compressorstation, voornamelijk in de zeebodem. Het landdeel van de leiding heeft een lengte van bijna 30 kilometer. De leiding heeft een diameter van circa 1 meter (42 inch) en de druk in de leiding is 35 bar. De leiding wordt minimaal 1 meter onder maaiveld ingegraven en bevindt zich waar mogelijk in de leidingstrook langs de A15. Dit is een speciaal gereserveerde ruimte in het havengebied voor leidingen. In de leidingstrook liggen al andere leidingen, waardoor de leiding van Porthos hiernaast gepast moet worden.

Het beginpunt van de leiding ligt aan de oostkant van de Oude Maas in het Botlek gebied. Verder naar het westen ligt de leiding in het Europoort gebied. De aansluiting op het compressorstation vindt plaats op de Maasvlakte. Dit wordt aangeduid als de noordelijke route, in tegenstelling tot het alternatief dat deels een meer zuidelijke route volgt.

Voor de aanleg van de leiding wordt een sleuf gegraven die daarna weer wordt afgedicht. De leidingstrook kruist meerdere wegen en spoorlijnen. Om de ruimte in de leidingstrook zoveel mogelijk te benutten, moeten deze wegen en spoorlijnen in 'open ontgraving' worden gekruist, behalve op enkele, door het leidingenbureau aangewezen locaties. Dat betekent dat er een sleuf wordt gegraven waarin de leiding wordt gelegd en er geen boring wordt toegepast voor deze kruisingen. Daarnaast kruist de leiding de Oude Maas, het Calandkanaal, de Dintelhaven en het Beerkanaal. Hiervoor zijn verschillende boortechieken en aanlegmethoden beschikbaar.



Voorgenomen Porthos-infrastructuur



### COMPRESSORSTATION

In het compressorstation wordt de CO<sub>2</sub> op hoge druk gebracht en de temperatuur voor het transport naar het platform geregeld. Er is een locatie voorzien op een nieuw in te richten terrein aan de Aziëweg. Op de locatie komt een gebouw voor de compressor en een transformatorgebouw. Er is elektriciteit nodig voor de compressoren. Hiervoor wordt een nieuwe elektriciteitskabel aangelegd vanaf het Stedin station. Om te zorgen dat de temperatuur door de compressie niet te hoog oploopt, worden de installaties in het compressorstation gekoeld met oppervlaktewater. Hiervoor komen er een innamevoorziening en een lozingspunt naar het Yangtzekanaal.

### LEIDING OP ZEE

Vanaf het compressorstation wordt een nieuwe leiding aangelegd tot aan het platform P18-A. Deze leiding heeft een diameter van circa 40 cm (16 inch). De lengte tot aan het platform is circa 23 kilometer, waarvan de eerste drie kilometer op land en het overige gedeelte in de zeebodem. Bij het begin van de CO<sub>2</sub>-injectie is de druk in de zeeleiding 80 bar en deze loopt op tot 120 bar als de druk in de P18-reservoirs als gevolg van CO<sub>2</sub>-injectie toeneemt.

De leiding volgt eerst een bestaande pijpleiding en vervolgens een bestaande gasleiding naar platform P18-A. De nieuwe leiding komt aan respectievelijk de west- en zuidzijde van de bestaande leidingen te liggen, waarbij voldoende afstand wordt gehouden tot het gebied waarin zandwinning plaatsvindt. De nieuwe leiding komt aan de zuidzijde bij het platform aan. Er zijn alternatieve routes verkend, maar de beschikbare ruimte op de zeebodem is beperkt door de vele functies die hier een plek hebben.

De leiding moet onder de zeevering en de Maasgeul door. De Maasgeul is de vaarweg voor al het scheepvaartverkeer van en naar de Rotterdamse haven. Het vaarwater is ruim 20 meter diep, zodat ook de allergrootste schepen Rotterdam kunnen aandoen. De leiding gaat met een diepe boring onder de zeevering door en komt voorbij de zeevering

omhoog tot vlak onder de zeebodem. Daarna wordt de leiding tot aan het platform ingegraven op minimaal 1 meter onder de zeebodem.

### OPSLAG VIA PLATFORM P18-A

Voor de opslag van CO<sub>2</sub> zijn lege gasvelden nodig die op korte termijn beschikbaar zijn. Vanuit bedrijfseconomisch oogpunt is het ook van belang dat de opslaglocatie niet op te grote afstand van de kust ligt; hoe verder weg, hoe hoger de kosten voor de aanleg van de pijpleiding. Verder moet de huidige exploitant van de gaswinning bereid zijn op korte termijn medewerking te verlenen. Om al dit soort redenen zijn het productieplatform P18-A en de P18-reservoirs, waarvan de firma TAQA de operator is, het meest geschikt voor Porthos. Platform P18-A ligt zo'n 20 kilometer uit de kust. Het platform wordt nu gebruikt om aardgas te winnen. Het via P18-A gewonnen aardgas wordt met een leiding naar het veel grotere platformcomplex P15-D getransporteerd. Op platform P18-A vindt ook doorvoer plaats van aardgas afkomstig van put Q16 naar platform P15-D.

***"Het productieplatform P18-A is het meest geschikt voor Porthos."***

De nieuwe leiding die de CO<sub>2</sub> aanvoert, wordt vanaf de zeebodem recht omhoog naar het platform gebracht. Op het platform zelf zijn verschillende technische aanpassingen nodig om de CO<sub>2</sub> door het transportsysteem van het platform naar de injectieputten te leiden. Zo komen er voorzieningen om het systeem te monitoren en op afstand te bedienen. Bij het begin van de CO<sub>2</sub>-injectie is de gasproductie op P18-A beëindigd, maar vindt naar verwachting nog wel doorvoer plaats van aardgas uit put Q16. Dit aardgas kan gebruikt worden om de benodigde elektriciteit op het platform op te wekken. Later zal de elektriciteit op het platform met behulp van stikstofarme dieselgeneratoren worden opgewekt.

Vanaf platform P18-A zijn in het verleden drie gasreservoirs gevonden. Deze zijn vernoemd naar de putten waarmee ze zijn ontdekt: P18-2, P18-4 en P18-6. Voor het opslaan van CO<sub>2</sub> zullen drie of vier putten in het P18-2 reservoir en één put in P18-4 worden gebruikt. Daarnaast wordt de put in P18-6 geschikt gemaakt voor het opstarten van de CO<sub>2</sub>-opslag en om te kunnen gebruiken na een eventuele herstart. Om de putten geschikt te maken voor CO<sub>2</sub>-injectie wordt een zogenoemde binnenbuis in de put gebracht. Bij de putten wordt monitoring apparatuur aangebracht om de CO<sub>2</sub>-injectie te controleren aan de hand van druk en temperatuur. Na het beëindigen van de CO<sub>2</sub>-opslag, als het reservoir vol is, worden de putten met pluggen afgesloten.

**"Er is gekeken welke combinaties mogelijk zijn. Dat heeft geleid tot vier alternatieven."**

#### ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

Bij het ontwikkelen van de Porthos-infrastructuur zijn keuzes gemaakt over de route van de leiding op land en de locatie van het compressorstation:

- Leidingroute. Voorbij de kruising met de Dintelhaven kan gekozen worden voor een route in noordelijke richting langs de Markweg en met een kruising van het Beerkanaal. Het alternatief is een zuidelijke route met een kruising bij het Yangtzekanaal (totale lengte tot het compressorstation 35 kilometer).
- Compressorstation. Er zijn drie mogelijke locaties voor het compressorstation: langs de Europaweg, langs de Aziëweg en het terrein naast de Edisonbaai.

Er is gekeken welke combinaties van leidingroute en locatiekeuze mogelijk zijn. Dat heeft geleid tot vier alternatieven van de route van de leiding op land en de locatie

van het compressorstation, die in het MER zijn onderzocht. De alternatieven zijn in de kaarten weergegeven.

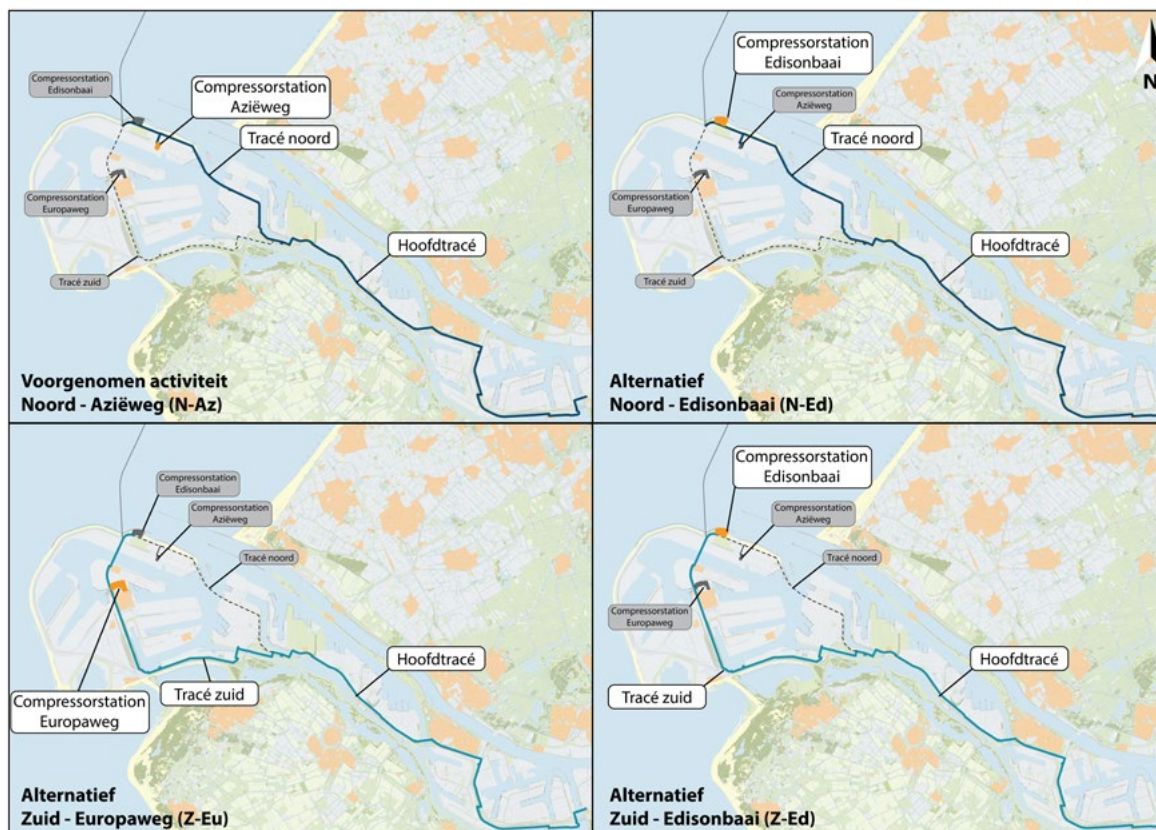
Daarnaast zijn er keuzes op onderdelen gemaakt, die voor alle alternatieven gelden. Deze keuzes zijn in het MER onderzocht als varianten. Het gaat om:

- Drie varianten in toegepaste boorteknik voor de kruising van waterwegen op land; met een 'horizontaal gestuurde boring', de 'direct-pipe methode' of de 'gesloten front techniek'.
- Twee varianten voor de kruising van de Maasgeul; met een diepe boring of een gebaggerde geul.

- Varianten voor het gebruik van de putten in de P18-reservoirs; zoals het gebruik van drie of vier putten en het instellen van een monitoringsput.

#### PROJECTPLANNING

Porthos is erop gericht om zo spoedig mogelijk de Porthos-infrastructuur gereed te hebben, zodat CO<sub>2</sub>-transport en -opslag kan starten. Het streven is om in 2024 operationeel te zijn. De projectplanning is ook afhankelijk van de planning van de CO<sub>2</sub>-leveranciers. In de P18-reservoirs kan naar verwachting gedurende 15 jaar CO<sub>2</sub> worden opgeslagen.



Voorgenomen Porthos-infrastructuur en alternatieven

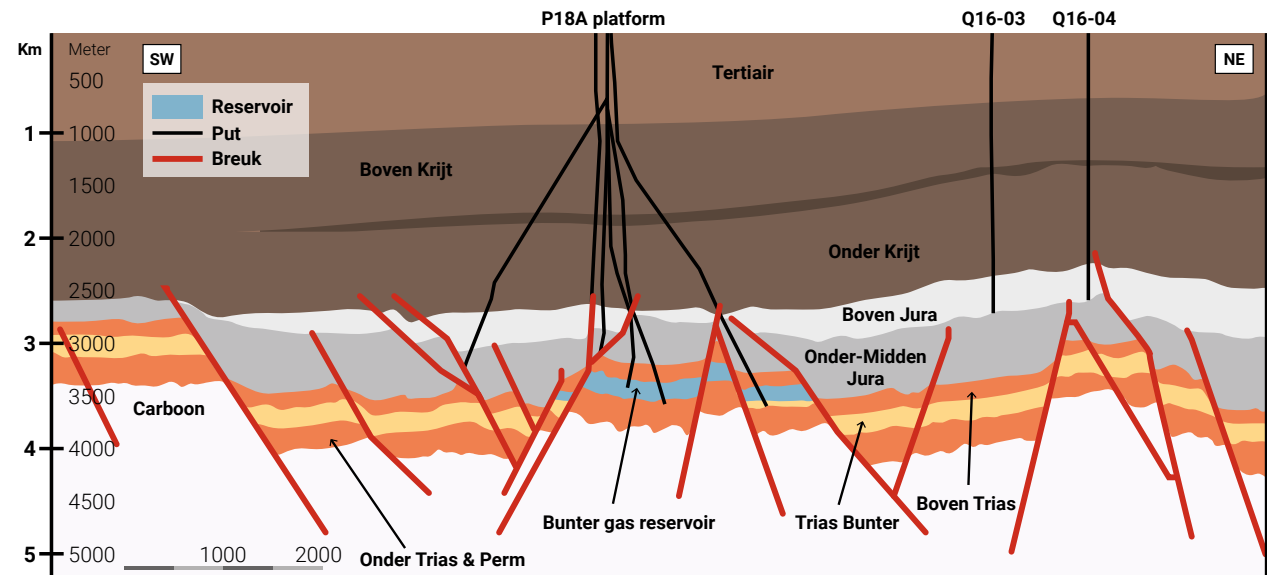
## 4 Blijft de CO<sub>2</sub> permanent in de ondergrond?

De diepe ondergrond in Nederland wordt al ruim 50 jaar gebruikt om olie en gas te winnen, zowel onder land als onder zee. In de loop van de jaren zijn de verschillende aardlagen in de diepe ondergrond door middel van seismisch onderzoek in beeld gebracht. Met behulp van deze informatie zijn modellen gemaakt om olie en gas te vinden en om de productie te optimaliseren. Met deze informatie, modellen en kennis is nu in beeld gebracht welke reservoirs gebruikt kunnen worden voor de opslag van CO<sub>2</sub>.

### TOELICHTING P18-RESERVOIRS

In de dwarsdoorsnede van de opbouw van de diepe ondergrond ter plaatse van de P18-reservoirs valt op dat de bovenliggende lagen heel gelijkmatig zijn, terwijl de diepere lagen verschoven zijn, langs breuken. Zo kan de Nederlandse ondergrond worden gezien als een berglandschap dat is opgevuld met latere afzettingen. In de diepere verschoven lagen zijn afgesloten blokken ontstaan tussen ondoorlatende breuken, waarin zich in de loop van miljoenen jaren aardgas heeft opgehoopt, totdat de gaswinning is gestart.

De P18-reservoirs bevinden zich op ongeveer 3.500 meter diepte in een gesteentelaag die is ontstaan in het Trias-tijdperk en 200 tot 250 miljoen jaar oud is. Dit wordt de Bunter zandsteen genoemd. Het inmiddels grotendeels gewonnen aardgas bevond zich in de poriën van het zandsteen. De P18-reservoirs liggen in hetzelfde laagpakket, maar zijn van elkaar gescheiden door ondoorlatende breuken. Het dikke gesteentepakket boven de gasreservoirs zorgt voor een enorme druk, waardoor het ingesloten



Doorsnede van de ondergrond ter plaatse van de P18-reservoirs

aardgas miljoenen jaren onder hoge druk hermetisch afgesloten heeft gezeten in de reservoirs. Vanaf de start van de gaswinning in de jaren negentig is de druk in de reservoirs geleidelijk afgenomen. Door de injectie van CO<sub>2</sub> gaat de druk weer toenemen.

Het is van belang dat tijdens en na de injectie van CO<sub>2</sub> de omstandigheden in de diepe ondergrond geheel onder controle zijn (beheersmaatregelen), en dat zo goed mogelijk gevolgd wordt wat er met de geïnjecteerde CO<sub>2</sub> gebeurt (monitoring). De belangrijkste beheersmaatregel is ervoor te zorgen dat de druk in het reservoir nooit groter wordt dan op het moment voordat de gaswinning begon. Deze beheersmaatregel, samen met andere maatregelen, zorgt

voor een veilige, permanente opslag. Het gewicht van het 3.500 meter dikke gesteentepakket boven de reservoirs, zorgt dan voor zo'n hoge druk dat de CO<sub>2</sub> in het reservoir blijft.

### MOGELIJKE BODEMSTIJGING

Door het winnen van aardgas is de druk in de P18-reservoirs afgenomen, waardoor er onderdruk in de reservoirs is ontstaan. Door het gewicht van het 1.500 meter dikke gesteentepakket boven de reservoirs, zijn de reservoirs daardoor een klein beetje ingedrukt en de zeebodem is ongeveer 8 cm gedaald. Dit geldt voor het gebied rondom platform P18-A. Door de injectie van CO<sub>2</sub> wordt de onderdruk die op dit moment in de P18-reservoirs is ontstaan



opgeheven, waardoor weer een stabiele situatie ontstaat. Het weer op druk brengen van de reservoirs kan tot gevolg hebben dat, afhankelijk van het elastische gedrag van het gesteente, de bodem weer gaat stijgen.

#### RISICO OP AARDBEVINGEN

Door de CO<sub>2</sub>-opslag verandert de druk in de reservoirs. In die diepe ondergrond bevinden zich breuken die het resultaat zijn van bewegingen in de aardlagen. Uit de ligging van de breuken is af te leiden in welke periode de breuken actief zijn geweest. De breuken die de P18-reservoirs afsluiten zijn miljoenen jaren niet meer actief geweest. Maar het is mogelijk dat de drukverdeling en/of temperatuur in de diepe ondergrond verandert door CO<sub>2</sub>-injectie, waardoor de breuken kunnen worden gereactiveerd. Mocht dit door CO<sub>2</sub>-injectie gebeuren, dan kan worden berekend wat de maximaal te verwachten aardbeving zou kunnen zijn.

Er is een seismische risicoanalyse uitgevoerd, met dezelfde methodiek die wordt gebruikt bij het winnen van aardgas onder land. Uit de berekeningen blijkt dat de kans heel klein is dat er een aardbeving ontstaat. Mocht er toch een beving komen, dan blijft deze onder schaalniveau 4 op de schaal van Richter. Zo'n beving op zee zal amper voelbaar zijn aan de kust en geen vloedgolf veroorzaken. Het berekende risico op een aardbeving is vergelijkbaar met de mate waarin dat voor veel gaswinningen op de Noordzee geldt.

#### RISICO'S OP LEKKAGE VAN CO<sub>2</sub>

Het onderzoek heeft uitgewezen dat de kans verwaarloosbaar klein is dat de geïnjecteerde CO<sub>2</sub> zich vanuit de reservoirs naar elders verplaatst (migratie) of zelfs tot lekkage leidt. Niettemin zijn er hierbij twee specifieke aandachtspunten:

- De putwanden. De wanden van de putten die naar de reservoirs lopen zijn bekleed met cement. Voorafgaand aan de CO<sub>2</sub>-injectie wordt de cementlaag van de putwanden gecontroleerd en waar nodig verbeterd. Dit om te voorkomen dat tijdens het injecteren kleine beetjes CO<sub>2</sub> langs de putwand in de bovenliggende



gesteentelagen terechtkomen. Na het beëindigen van de injectie wordt de put permanent afgesloten, zodat op lange termijn geen CO<sub>2</sub> via de putwanden kan ontsnappen.

- De breuken. Historische gegevens wijzen erop dat de breuken gasdicht zijn. Door afnemende druk in de reservoirs als gevolg van de gaswinning is de spanning op de breuken wel toegenomen. Doordat de druk als gevolg van de CO<sub>2</sub>-injectie geleidelijk weer groter wordt, neemt ook deze opgebouwde spanning weer af.

Van belang is dat bij een eventuele verplaatsing van de CO<sub>2</sub> vanuit de reservoirs (hoe onwaarschijnlijk dat ook is) de CO<sub>2</sub> elders in de diepe ondergrond terecht kan komen, met name in een bovenliggende gesteentelaag. De CO<sub>2</sub> zal de oppervlakte niet bereiken door de grote druk van het bovenliggende gesteente. In de diepe ondergrond komen geen levende organismen voor. De verplaatsing van CO<sub>2</sub> in de diepe ondergrond van de ene gesteentelaag naar een andere kan dus niet tot nadelige effecten of risico's voor de natuur of voor mensen leiden.

#### AFSLUITEN VAN DE RESERVOIRS

Als de CO<sub>2</sub>-injectie is afgelopen, worden de P18-reservoirs afgesloten. Het afsluiten van de reservoirs gebeurt pas als is vastgesteld dat er een stabiele eindsituatie is ontstaan. Dat wil zeggen dat duidelijk is dat de einddruk in de P18-reservoirs niet boven de oorspronkelijke druk van vóór de gaswinning zal uitkomen. De putten in de reservoirs worden veilig afgesloten. Voor het veilig afsluiten van de putten gelden protocollen die ook in de olie- en gassector worden gebruikt. Staatstoezicht op de Mijnen houdt hier toezicht op. De putten worden afgesloten met een zogenaamde pannenkoekplug. Dit is een circa 30 meter dikke cementlaag die in de put wordt aangebracht, zodat dit direct aansluit op de afdekkende gesteentelaag. Daarna wordt de put verwijderd. Het platform wordt op dezelfde manier verwijderd als was voorzien indien er geen CO<sub>2</sub>-injectie had plaatsgevonden, behalve als het platform nog kan worden gebruikt voor andere toepassingen. Dan zal het nog even blijven staan.

## 5 Is het project veilig voor de omgeving?

**De leiding, het compressorstation, het platform en de putten zijn ontworpen met alle relevante veiligheidsnormen om daarmee de kans op eventuele niet voorziene gebeurtenissen tot een minimum te beperken. Daarbij is gebruik gemaakt van de jarenlange ervaring met het aanleggen en exploiteren van gasleidingen en olie- en gasvelden. De praktijk leert dat een ongewenste gebeurtenis uiteindelijk nooit helemaal is uit te sluiten. Daarom is het van belang voorbereid te zijn op datgene wat hopelijk niet zal gebeuren.**

Op basis van allerlei technische berekeningen blijkt dat het project binnen de wettelijke veiligheidsnormen blijft. De berekeningen hebben wel aangetoond dat er speciale aandacht nodig is voor veiligheidsrisico's bij windturbines. Deze staan op sommige plekken dicht bij de nieuwe leiding. Vanuit veiligheidsoogpunt zullen daar geen kwetsbare objecten, zoals woningen, mogen komen.

Slachtoffers door branden en explosies zijn uitgesloten, omdat CO<sub>2</sub> niet explosief en niet brandbaar is. Bij eventuele veiligheidsrisico's van de Porthos-infrastructuur gaat het vooral om situaties waarin er ergens in het systeem lekkage optreedt en er daarbij zoveel CO<sub>2</sub> vrijkomt dat deze als een CO<sub>2</sub>-wolk de zuurstof uit de lucht verdringt. CO<sub>2</sub> heeft als eigenschap dat het zwaarder is dan lucht en als het als een compacte wolk ontstaat, kan het bij rustige weersomstandigheden met weinig wind tot gevaar voor mens en dier leiden. Van belang is dan of er mensen aan zo'n

tijdelijk zeer hoge CO<sub>2</sub>-concentratie worden blootgesteld. En hoe lang het duurt voordat de CO<sub>2</sub>-wolk sterk verdund is, en hoe snel maatregelen genomen kunnen worden om het systeem stil te leggen en de lekkage te stoppen.

### **RISICO OP LEKKAGE VAN DE LANDLEIDING**

Er kan lekkage veroorzaakt worden door werkzaamheden in de leidingstrook, waarbij de leiding beschadigd raakt. In dat geval zullen de betrokkenen hiervan direct op de hoogte zijn en maatregelen kunnen nemen om de lekkage te stoppen, zodat het volume CO<sub>2</sub> dat vrijkomt wordt beperkt.

***"De leiding wordt continu gemonitord. Als er lekkage optreedt, wordt dit snel gemeld en opgelost."***

De leiding kan ook worden aangetast door corrosie. De kans daarop is klein omdat de leiding tegen corrosie wordt beschermd door een beschermingssysteem en een coating om de leiding. Maar door corrosie kan er een relatief klein gat ontstaan, waardoor de kleine lekkage een tijd onopgemerkt kan blijven. In eerste instantie zal de grond rondom de lekkage verzadigd raken en daarna de lucht er direct boven verdringen. Bij een kleine lekkage duurt het relatief lang voordat er zich een CO<sub>2</sub>-wolk kan ontwikkelen. De CO<sub>2</sub>-wolk is zo gering dat deze boven de leidingstrook blijft bij windstil weer en verwaaid als er wel wind is. Met behulp van inspectie kan worden vastgesteld of de grond bijvoorbeeld verstoord is door een klein CO<sub>2</sub>-lek.



De leiding wordt continu gemonitord om te weten waar onverhoopt zwakke plekken in de leiding ontstaan. Als er daadwerkelijk lekkage optreedt, zal dit snel bij de juiste betrokkenen worden gemeld en opgelost. Speciaal op het segment bij Rozenburg worden afsluiters in de leiding geplaatst waardoor dit gedeelte van de leiding in geval van nood afgesloten kan worden. In samenwerking met de Veiligheidsregio Rotterdam worden in een reactieplan verschillende mogelijkheden uitgewerkt, afhankelijk van de ernst van een incident. In het uiterste geval behoort ontruiming van een gebied tot de mogelijkheden.

#### **RISICO'S BIJ HET COMPRESSORSTATION EN PLATFORM**

Lekkage bij het compressorstation of op het platform kan behandeld worden als iedere lekkage in een industriële omgeving. Er zijn standaarden voor installaties die gebruik maken van gas onder hoge druk, waaronder CO<sub>2</sub>. Het compressorstation en het platform liggen op grote afstand van de bebouwing, zodat er alleen risico's zijn voor het eigen personeel. Het personeel wordt getraind in hoe hiermee om te gaan en voorzien van de benodigde veiligheidsapparatuur.

#### **RISICO OP LEKKAGE ONDER WATER**

Als de leiding onder water beschadigd én er een groot lek ontstaat, zal de uitstromende CO<sub>2</sub> meteen sterk mengen met het water. Het gevolg is dat er aan het oppervlak een geleidelijk stroom CO<sub>2</sub> naar boven komt. Het vrijkomende CO<sub>2</sub> kan effect hebben op passerende schepen. Deze risico's zijn vergelijkbaar met bestaande risico's aangezien er zich veel gasleidingen onder waterwegen bevinden.

#### **RISICO OP LEKKAGE IN DE ONDERGROND**

Het CO<sub>2</sub> wordt op circa 3.500 meter diepte in de ondergrond opgeslagen en de putten worden na afloop zó afgesloten dat CO<sub>2</sub> permanent in de diepe ondergrond blijft. Wat zijn de gevolgen als er toch CO<sub>2</sub> ontsnapt en in de lucht komt? De directe route waardoor CO<sub>2</sub> in een wat grotere hoeveelheid zou kunnen ontsnappen is via de put. Doordat alle aandacht en monitoring hierop is gericht, zal lekkage snel worden herkend. Er zijn dezelfde veiligheidsmaatregelen als in de olie- en gasindustrie om lekkage te voorkomen.

Er komt een monitoringsysteem om zichtbaar te maken dat de CO<sub>2</sub> ook op lange termijn in de reservoirs blijft. Hiervoor wordt nog een periode in de putten gemeten na afloop van de CO<sub>2</sub>-injectieperiode. Het Staatstoezicht op de Mijnen controleert de monitoring. Na het verwijderen van de putten en het platform, is er geen directe monitoring meer mogelijk. De reservoirs zijn dan al geruime tijd afgesloten gebleken. Mocht er lekkage optreden, dan zal dat zich in zeer geringe mate voordoen en in de bovenliggende gesteentelagen worden opgevangen.



## 6 Hoe zit het met stikstof?

**Als er te veel stikstof in de natuur terecht komt, dan verzuurt de bodem. Daar kunnen bepaalde planten niet tegen. Sommige natuurgebieden kunnen daardoor compleet veranderen. Daarom zijn in Nederland natuurgebieden aangewezen die worden beschermd tegen het in de natuur terecht komen van stikstof; dat wordt stikstofdepositie genoemd.**

Als gevolg hiervan moet voor alle nieuwe projecten in Nederland worden onderzocht of ze tot aanvullende stikstofdepositie leiden. Dat geldt ook voor de Porthos-infrastructuur. Zowel in de aanlegfase als gebruiksfase komt namelijk stikstof vrij als gevolg van het gebruik van mobiel materieel en van extra verkeer. Er is onderzocht hoeveel stikstof er vrijkomt en wat kan worden gedaan om dat te beperken. Daarnaast is berekend tot hoeveel stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden dit leidt en in hoeverre daarmee de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden worden bedreigd.

### STIKSTOFDEPOSITIE IN NATURA 2000-GBIEDEN

Alle stikstof die vrijkomt bij het aanleggen van de leiding, het compressorstation en de aansluiting en het ombouwen op het platform is bij elkaar opgeteld. Daaruit volgt dat de aanleg van de Porthos-infrastructuur leidt tot een eenmalige uitstoot van 76,92 ton  $\text{NO}_x$  per jaar gedurende twee jaar. De meeste stikstof is afkomstig van de projectonderdelen op zee, maar de projectonderdelen op land liggen dicht bij Natura 2000-gebieden.

Uit depositieberekeningen met de AERIUS-calculator blijkt dat hierdoor gedurende twee jaar in verschillende

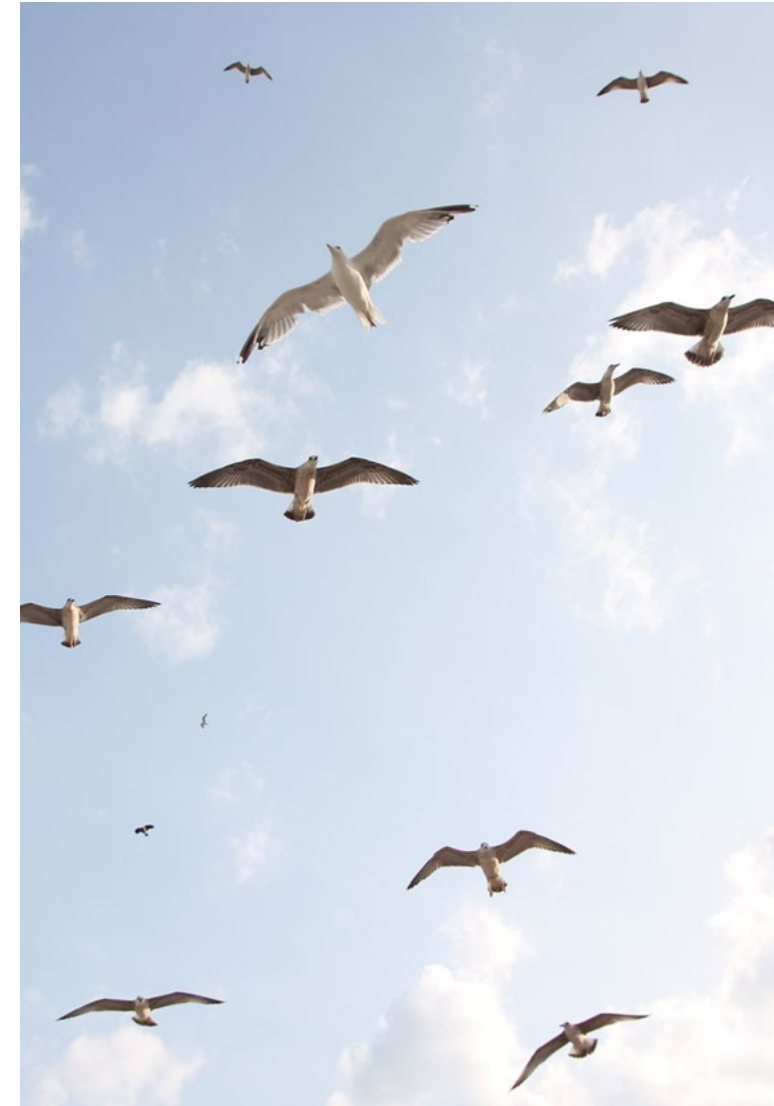
Natura 2000-gebieden een toename van stikstofdepositie optreedt. Er is sprake van een tijdelijk effect. Als de werkzaamheden zijn uitgevoerd, zal dit effect stoppen. De hoeveelheid stikstof die vrijkomt in de gebruiksfase als gevolg van verkeer en de generatoren op het platform is beperkt. Uit de depositieberekening blijkt dat er in de gebruiksfase geen sprake is van stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden.

### MITIGATIE

Porthos gaat de tijdelijke stikstofdepositie in de aanlegfase mitigeren. Dat betekent dat Porthos een deel van de stikstofdepositieruimte van een bedrijf in het havengebied dat daar reeds een vergunning voor heeft gekregen, voor de duur van de aanlegfase overneemt. Dit bedrijf zal tijdelijk minder schepen ontvangen dan de vergunning van het bedrijf toestaat. Na de aanlegfase van de Porthosinfrastructuur zal dit bedrijf weer gebruik kunnen maken van de volledig vergunde stikstofdepositieruimte. De stikstofdepositieruimte die zodoende tijdelijk vrijkomt, kan Porthos gebruiken voor mitigatie.

### RESULTAAT

Uit de depositieberekeningen met de AERIUS-calculator volgt dat dankzij deze mitigatie er geen toename van de stikstofdepositie optreedt bij de stikstofgevoelige habitattypen in de Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg van de Porthos-infrastructuur. De aanleg van de Porthosinfrastructuur zal daarom niet leiden tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden.



# 7 Welke hinder kan er bij de aanleg optreden?

## GELUIDSHINDER

De leidingroute loopt langs een aantal bebouwde gebieden, waaronder Rozenburg, Hoek van Holland en Oostvoorne. In de aanlegfase is er bouwlawaai te verwachten. In de gebruiksfase zal de leiding en het door de leiding stromende CO<sub>2</sub> niet tot geluid leiden. Voor de aanlegfase wordt onderscheid gemaakt tussen het graven en het plaatsen van de leidingsegmenten met het bijbehorende transport, en de boringen voor de kruisingen onder waterwegen. De bouwwerkzaamheden vinden overdag plaats. Uit het milieuonderzoek blijkt dat bij de nabijgelegen woningen van Rozenburg wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit. Het meest relevant hierbij zal het intrillen van damwanden zijn, voor zover dit nodig is.

In een paar gevallen kan het voorkomen dat werkzaamheden vroeger dan 7 uur 's ochttens plaatsvinden en na 7 uur 's avonds doorgaan. Voor de werkzaamheden in de buurt van Rozenburg is daarom ook getoetst aan de geadviseerde geluidnorm voor de avond en nachtperiode. Alleen voor de kortdurende werkzaamheden tijdens de aanleg van de leiding kunnen deze normen worden overschreden, maar de overschrijdingen zijn gering en vanwege de al bestaande geluidsbelasting van de A15, de industrie en de scheepvaart, wordt niet verwacht dat dit tot hinder zal leiden.

De compressor wordt verder van woningen gebouwd, maar tijdens de aanlegfase kan men in Hoek van Holland en Oostvoorne wel enig geluid verwachten. Het geluidsniveau van de bouwwerkzaamheden blijft ruim binnen de wettelijke grenzen van de Circulaire Bouwlawaai.



### GEZONDHEIDSEFFECTEN DOOR GELUID

Gezondheidseffecten door geluid, zoals gehoorschade, stress, psychologische problemen en slaapverstoring treden over het algemeen op bij langdurige blootstelling aan geluid. Het wel of niet optreden van gezondheidseffecten is, net het ervaren van hinder, afhankelijk van het individu. Gehoorschade treedt op bij een lange blootstelling aan geluidsniveaus van 80 dB(A) of hoger. Porthos zorgt niet langdurig voor zulke hoge geluidsniveaus, waardoor dit effect niet aan de orde is. De Gezondheidsraad geeft aan dat stressklachten kunnen optreden bij langdurige blootstelling aan geluidsniveaus van rond de 70 dB(A) en psychologische klachten en slaapverstoring bij geluidsniveaus van rond de 40 dB(A). Ook het soort geluid heeft invloed op de mate waarin gezondheidseffecten optreden. Tonaal en impulsachtig geluid zijn hinderlijker dan continu geluid en sterke geluidpieken kunnen tot schrikreacties leiden die, als het vaak voorkomt, de gezondheid nadelig kunnen beïnvloeden.

De installaties van de Porthos-infrastructuur produceren geen extreme geluidsniveaus en het extra geluid zal wegvallen tussen de overige geluiden van het industrieterrein en het verkeer. Er treedt geen tonaal of impulsachtig geluid op en er zijn alleen geluidpieken tijdens schakelmomenten of door verkeer van mensen die ter plaatse moeten werken. Gezien de aard van het geluid en de afstand tot woningen is het niet aannemelijk dat er gezondheidseffecten optreden door geluid.

### VERKEERSHINDER

In de aanlegfase is er een lichte toename van de verkeersintensiteit om materiaal en materieel op de bestemming te krijgen. Dit geldt voor de aanleg van de leiding, inclusief het materieel dat nodig is voor de boringen. Daarnaast zal transport plaatsvinden voor de aanleg van het compressorstation. In de gebruiksfase zal dit veel minder zijn, en vooral betrekking hebben op inspectie en onderhoud.

### EFFECTEN OP VOGELS EN ZEEZOOGDIEREN

De leiding komt op land grotendeels ondergronds in de bestaande leidingstrook te liggen. De aanleg van een leiding in de leidingstrook is onderdeel van het 'normale' gebruik van de leidingstrook. De aanwezige soorten planten en dieren zijn hieraan aangepast en Havenbedrijf Rotterdam heeft werkprotocollen opgesteld waardoor negatieve effecten worden voorkomen. Door deze verplichte maatregelen toe te passen bij de aanleg van de leiding worden overtredingen van de Wet natuurbescherming voorkomen.

***"De leiding komt bijna helemaal ondergronds te liggen en daarom zijn er geen landschappelijke veranderingen."***

De vegetatie op de leidingstrook wordt kort gehouden en omdat er regelmatig leidingen worden aangelegd of verwijderd, wordt de grond met enige regelmaat geroerd. Vogels maken gebruik van het gebied om te broeden, foerageren en rusten. Vanwege het ontbreken van planten en struiken zijn de vrijwel kale terreinen alleen geschikt voor Bodem-broedende vogels, en door het beheer van de leidingstrook wordt de vestiging van broedvogels zoals de kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw en visdief tegen gegaan.

Ook op de verschillende bouwlocaties voor het compressorstation zijn geen bijzondere of beschermde planten of dieren bekend, waardoor er door de aanleg van de leiding en het compressorstation geen effecten op natuur optreden. Effecten op algemeen voorkomende soorten zoals Bodem-broedende vogels worden voorkomen door de werkprotocollen en de gedragscode van Havenbedrijf Rotterdam toe te passen. Omdat er geen bomen worden

gekapt voor de aanleg van de leiding zijn er geen effecten te verwachten op jaarrond beschermde nesten. Maar tijdens de broedperiode van februari tot september moet wel rekening worden gehouden met broedende buizerds in de omgeving van de nieuwe leiding.

Door de schepen die voor de aanleg van de leiding op zee nodig zijn, kan er tijdelijk verstoring van rustende en/of foeragerende vogels optreden. Het gaat om diverse soorten visetende vogels zoals meeuwen, jagers, jan van genten en in de kustzone ook futen en aalscholvers. De verstoring is relatief klein ten opzichte van die van de andere scheepvaart in het gebied.

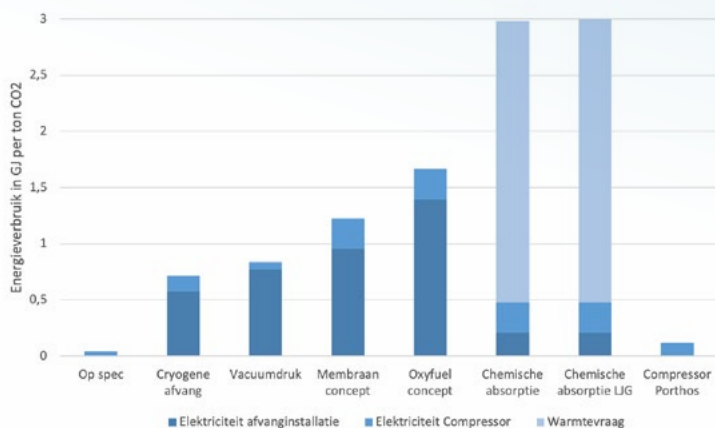
Vooraf in de aanlegfase is er daarnaast sprake van een tijdelijke toename van het onderwatergeluid, waarbij de ingezette schepen de belangrijkste geluidsbron zijn. In het plangebied kunnen de bruinvis, gewone zeehond, grijze zeehond en houting voorkomen. De activiteit kan deze soorten mogelijk tijdelijk verstoren. Echter er is voldoende uitwijkmogelijkheden voor deze soorten en er is voldoende geschikt leefgebied aanwezig.

### LANDSCHAPPELIJKE VERANDERINGEN

De leiding komt bijna helemaal ondergronds te liggen en daarom zijn er als gevolg van het aanleggen van de leiding geen landschappelijke veranderingen. Het compressorstation is wel een nieuw zichtbaar element in het landschap. Omdat er sprake is van een industrieel landschap, zal de verstoring beperkt zijn. Ter plaatse van de locaties Europaweg en Aziëweg is het effect beperkt door de omliggende installaties. Ter plaatse van de Edisonbaai is het compressorstation meer zichtbaar.



Er bestaan verschillende afvangtechnieken. De keuze voor een bepaalde afvangtechniek hangt samen met de productieprocessen van een CO<sub>2</sub>-leverancier. Op basis van de literatuur en navraag bij bedrijven die mogelijk geïnteresseerd zijn om CO<sub>2</sub> aan Porthos te leveren, zijn er nu zes afvangtechnieken in beeld die mogelijk toegepast gaan worden. Het energieverbruik voor de afvanginstallatie, de compressoren en de warmtevraag van de CO<sub>2</sub>-leveranciers is in het staafdiagram weergegeven voor deze zes verschillende afvangtechnieken (in giga Joule per ton vermeden CO<sub>2</sub>). Uit het diagram blijkt dat het energieverbruik voor afvang en compressie per afvangtechniek flink verschilt. Bij de levering 'op spec' is weinig energie nodig, omdat er pure CO<sub>2</sub> vrijkomt bij de productieprocessen en er geen afvanginstallatie nodig is. *Cryogene afvang* en *vacuümdruk* vragen meer elektriciteit. Voor het *membraan concept* en *oxyfuel concept* is veel elektriciteit nodig en ook relatief veel compressievermogen. *Chemische absorptie* heeft een hoge warmtevraag en vraagt ook veel vermogen voor compressie.

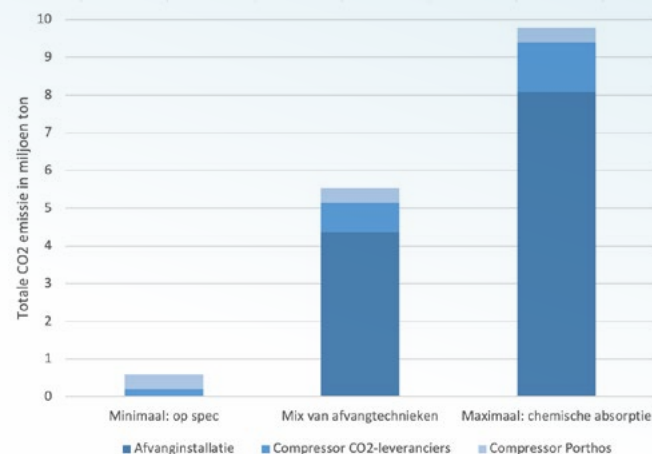


Energieverbruik van verschillende afvangtechnieken en compressie

### CO<sub>2</sub>-BALANS

Het energieverbruik is omgerekend naar CO<sub>2</sub>-emissie. Voor het omrekenen is rekening gehouden met de hoeveelheid CO<sub>2</sub> die nu vrijkomt om elektriciteit op te wekken en de verwachte toename van duurzame elektriciteit in de toekomst. Omdat op dit moment nog niet bekend is welke afvangtechnieken de CO<sub>2</sub>-leveranciers gaan gebruiken, zijn drie scenario's bekeken. In het minimale scenario wordt alle CO<sub>2</sub> geleverd van installaties die al 'op spec' produceren en in het maximale scenario wordt alle CO<sub>2</sub> geleverd door *chemische absorptie*. Het mix-scenario is een combinatie van de afvangtechnieken 'op spec', *cryogene afvang*, *vacuümdrukabsorptie* en *chemische absorptie*.

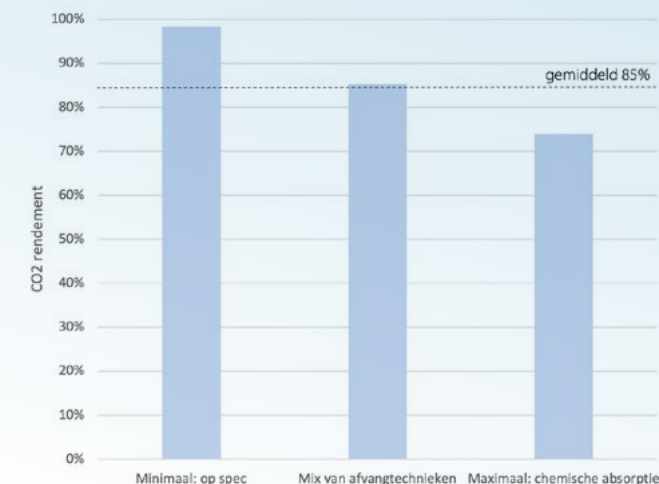
In het tweede staafdiagram is de totale CO<sub>2</sub>-emissie over de looptijd van het project weergegeven voor de drie afvangscenario's. Daaruit blijkt dat de bijdrage aan de CO<sub>2</sub>-emissie in het mix- en maximale scenario het grootste is bij de afvanginstallaties (circa 85%), daarna voor de compressoren van de CO<sub>2</sub>-leveranciers (circa 10%) en het



Indirecte CO<sub>2</sub>-emissies

minst bij de Porthos-compressor (circa 5%). Bij het minimale scenario is er geen afvanginstallatie waardoor het beeld daarvoor anders is.

Om het CO<sub>2</sub>-rendement te berekenen is de totale hoeveelheid CO<sub>2</sub> die gedurende 15 jaar wordt uitgestoten door de afvanginstallaties en compressoren vergeleken met de totale hoeveelheid CO<sub>2</sub> die door de Porthos-infrastructuur wordt opgeslagen. Dat is 37,5 miljoen ton CO<sub>2</sub>. Het resultaat is in het laatste staafdiagram weergegeven voor de drie afvangscenario's. Hieruit blijkt dat het CO<sub>2</sub>-rendement van de CCS-keten varieert tussen 71% en 99% afhankelijk van de toegepaste afvangtechnieken, met een gemiddeld rendement van 85%.



CO<sub>2</sub>-rendement van de CCS-keten



# 9 Wat zijn de milieueffecten van Porthos?

In het milieuonderzoek is uitgebreid en gedetailleerd in kaart gebracht welke milieueffecten de Porthos-infrastructuur met zich meebrengt. Het onderzoek is breed opgezet. Naast de onderwerpen die in de vorige hoofdstukken iets uitgebreider zijn toegelicht, is in het milieuonderzoek ook naar verschillende andere aspecten en effecten gekeken.

## Milieuthema's die in het MER zijn onderzocht

- Bodemkwaliteit
- Bodemberoering
- Grondbalans
- Grondwaterbemaling
- Koelwaterlozing
- Beschermde natuurgebieden
- Beschermde soorten
- Landschap
- Archeologie
- Externe veiligheid
- Nautische veiligheid
- Geluid
- Onderwatergeluid
- Luchtkwaliteit
- Stikstofemissie
- Geur en licht
- Afval
- Energieverbruik
- Verkeer en transport
- Gebruiksfuncties
- Ruimtebeslag

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de milieubeoordeling gegeven, waarbij de veelal tijdelijke effecten voor de aanlegfase zijn samengebracht en de meer langjarige effecten van de gebruiksfase. Dit geeft inzicht waar in beide fasen de meeste milieueffecten optreden.

## MILIEUBEOORDELING AANLEGFASE

De meeste effecten in de aanlegfase zijn nihil of zeer beperkt. Er is sprake van een verbetering van de bodemkwaliteit, omdat eventuele bodemverontreinigingen worden gesaneerd. Dit geldt ook voor niet-gesprongen explosieven. Als deze worden aangetroffen dan worden ze opgeruimd.

Voor de aanleg van de leiding op land en op zee en voor de aanleg van het compressorstation zijn een paar negatieve effecten vastgesteld die optreden in een kritische periode of gebied. Het gaat om de volgende effecten. De stikstof die vrijkomt van verkeer, werkmateriaal en vaarbewegingen scoort negatief voor luchtkwaliteit en als gevolg van stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden ook voor natuur. Er worden maatregelen genomen om de hoeveelheid stikstof die vrijkomt te beperken en er vindt mitigatie plaats, waardoor de aanleg van de Porthos-infrastructuur niet zal leiden tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden. Het onderwatergeluid van het boren, pijpleggen en baggeren komt tijdelijk boven de drempelwaarde voor de gewone en grijze zeehond.

Voor zowel boren als graven van de leiding in de Maasgeul wordt de bodem verstoord. Op basis van de archeologische verwachtingswaarde en de voorgenomen bodemingrepen, kunnen bij de aanleg van de leiding archeologische waarden worden verstoord. Voorafgaand aan de aanleg van de leiding wordt verkend of er op de route van de nieuwe leiding wrakken of archeologisch waardevolle artefacten liggen. Indien deze worden gevonden, dan worden ze voorafgaand aan het leggen van de leiding met zorg verwijderd.

## MILIEUBEOORDELING GEBRUIKSFASE

De leiding zorgt in de gebruiksfase vrijwel niet voor milieueffecten, behalve voor de thema's externe veiligheid en ruimtebeslag. Externe veiligheid heeft specifiek te maken met de berekende waarden bij windturbines. Vanuit veiligheidsoogpunt zullen daar geen kwetsbare objecten, zoals woningen, mogen komen.

Milieueffecten treden wel op bij het compressorstation en op het platform. De risicocontour van het compressorstation ligt net buiten de inrichtingsgrens. In deze omgeving mogen geen kwetsbare objecten, zoals woningen, komen. Het energieverbruik van het compressorstation leidt tot CO<sub>2</sub>-emissies waarmee het rendement van de CCS-keten lager wordt. Als mitigerende maatregel kan worden nagegaan in hoeverre restwarmte kan worden hergebruikt. Bij het platform treedt een licht positief effect op door het weer op druk brengen van de reservoirs en de mogelijke bodemstijging. Verder geldt voor het zeedeel van de leiding en voor het platform dat de milieueffecten in de gebruiksfase nihil of zeer beperkt zijn.

## BEÏNDIGINGSFASE EN/OF AFSLUITFASE

Bij beëindiging van de activiteiten, wordt in eerste instantie gekeken naar mogelijk hergebruik of nieuw toekomstig gebruik. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan zal het compressorstation worden verwijderd, waarbij de milieueffecten vergelijkbaar zijn met de milieueffecten in de aanlegfase. De leidingen worden afgewerkt en blijven waarschijnlijk in de bodem. Het platform zal op termijn worden verwijderd, zoals dit ook zonder Porthos zou gebeuren.



## VERGELIJKING ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

De milieueffecten voor de alternatieven zijn in het verlengde van de voorgenomen activiteit in beeld gebracht. Op het gebied van milieu zijn geen grote verschillen geconstateerd tussen de alternatieven.

### Zuidelijke leidingroute

De milieueffecten tussen de noordelijke en zuidelijke route van de leiding verschillen vooral voor de aanlegfase. De zuidelijke route is 6 kilometer, ofwel 20%, langer is dan de noordelijke route. Dit leidt tot extra bemaling voor de ontgraving en luchtmissies tijdens de aanlegfase. De nieuwe leiding komt direct naast het Natura 2000-gebied Voornes Duin te liggen, waardoor relatief veel stikstofdepositie in dit gebied plaatsvindt.

### Locatie compressorstation

Het compressorstation zelf heeft op de verschillende locaties dezelfde milieueffecten, maar de mate waarin dit verstorend is voor de omgeving kan verschillen. Daarnaast is er verschil in de aanleg van elektriciteitsvoorziening en de afhandeling van koelwater.

- Voor de locatie Edisonbaai geldt dat elektriciteit aangelegd moet worden net als bij de locatie Aziëweg. Koelwater kan niet nabij de Edisonbaai geloosd worden, zodat hiervoor een extra voorziening nodig is. Dit vraagt wat extra aanleg voor de koelwaterleiding. Doordat het compressorstation vlakbij de zeewering staat, is er vrijwel geen hogedrukleiding op land. Dit is gunstig vanuit de externe veiligheid.
- Voor de locatie Europaweg geldt dat gebruik kan worden gemaakt van de al aanwezige faciliteiten voor elektriciteitsvoorziening en koelwatergebruik. Dit is gunstig voor het aspect water. Locatie Europaweg is alleen realiseerbaar in combinatie met de zuidelijke leidingroute, dat een mindere score heeft.

Naast de alternatieven zijn er op onderdelen van de Porthos-infrastructuur varianten bestudeerd voor de mogelijke boortechnieken voor de kruising van de waterwegen en de Maasgeul en voor de inzet van de putten.

### Boortechnieken

De afweging tussen de mogelijke boortechnieken voor de kruising van waterwegen is vooral een technische afweging. De milieueffecten zijn verschillend, maar alle technieken kunnen binnen de normen worden uitgevoerd.

### Kruising Maasgeul

Als variant op het plaatsen van de leiding in een geul bij de Maasgeul kruising, kan vanaf land een diepe boring worden uitgevoerd. Ten noorden van de Maasgeul komt de boring boven in een tijdelijke kofferdam. Deze variant leidt in de aanlegfase tot andere milieueffecten dan bij de voorgenomen activiteit. De aanleg van de kofferdam leidt tot onderwatergeluid en veroorzaakt aanvullende stikstofemissie.

### Inzet van putten

Voor de injectie van CO<sub>2</sub> in de P18-reservoirs wordt gebruik gemaakt van drie injectieputten in P18-2, één in P18-4 en tijdelijk één in P18-6. Het is mogelijk hiervan af te wijken, bijvoorbeeld door de inzet van een extra put in P18-2, voor injectie of als observatieput. Deze variant heeft gevolgen voor de CO<sub>2</sub>-stroom in de putten en in de reservoirs, maar dit leidt niet tot andere milieueffecten.

### CONCLUSIE MILIEUBEOORDELING

Voor verschillende milieuthema's zijn wettelijke normen of grenswaarden van toepassing, bijvoorbeeld voor geluid, luchtkwaliteit, stikstofdepositie en externe veiligheid. Een belangrijke constatering is dat de Porthos-infrastructuur zulke normen en grenswaarden niet overschrijdt. Niet tijdens de aanleg en niet in de gebruiksfase. Het project is dus niet strijdig met wet- en regelgeving. In veel gevallen is wél sprake van een merkbare of meetbare verandering, die bijna altijd een beperkte omvang heeft. Tegen de achtergrond van andere activiteiten en natuurlijke processen in het gebied, zijn de negatieve milieueffecten die specifiek aan de Porthos-infrastructuur zijn toe te schrijven beperkt. Het spreekt voor zich dat in het Samenvattend Hoofdrapport en de deelrapporten van het MER veel uitgebreider en in meer

detail op de milieueffecten wordt ingegaan. De verwachting is dat het totaal aan informatie over de milieueffecten toereikend is om bij de besluitvorming het milieubelang volwaardig mee te wegen.

## ***"Porthos is qua omvang en doelstelling het eerste Nederlandse project dat op deze schaal CO<sub>2</sub> opslaat in lege gasvelden met als doel CO<sub>2</sub>-emissies te beperken"***

### LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Porthos is qua omvang en doelstelling het eerste Nederlandse project dat op deze schaal CO<sub>2</sub> opslaat in lege gasvelden met als doel CO<sub>2</sub>-emissies te beperken. Het project bestaat uit een groot aantal onderdelen, die afzonderlijk en op iets andere schaal al zijn toegepast. In deze samenstelling is het echter nieuw. Het is ook de eerste open infrastructuur waarbij meerdere CO<sub>2</sub>-leveranciers kunnen worden aangesloten en in de toekomst nieuwe partijen kunnen aansluiten die CO<sub>2</sub> gaan leveren of afnemen. Dit leidt tot enige onzekerheid over de hoeveelheid en samenstelling van het aangeleverde CO<sub>2</sub>. Niettemin geeft het MER een goed beeld van de te verwachten milieueffecten. Tijdens het onderzoek is niet gebleken dat over bepaalde effecten op dit moment nog relevante milieuinformatie ontbreekt. Er is daarom geen aanleiding om te verwachten dat nader onderzoek een ander beeld van de milieueffecten zal opleveren dan uit het MER naar voren komt.

### MONITORING

Monitoring en bemetering zijn integraal onderdeel van de Porthos-infrastructuur. Om te komen tot een onderbouwd, compleet en efficiënt monitoringsprogramma zijn er de volgende monitoringsopgaven:

- Commercieel. Elke CO<sub>2</sub>-leverancier moet de hoeveelheid gas en samenstelling van het gasmengsel vaststellen, inclusief druk en temperatuur. Toetsing door Porthos.
- ETS-rechten. Om te voldoen aan de Europese spelregels voor emissierechten (ETS) zal Porthos vaststellen hoeveel CO<sub>2</sub> het systeem binnen komt en hoeveel er wordt opgeslagen (en waarvoor dus geen ETS-rechten nodig zijn). Hiervoor wordt gemeten op de overdrachtspunten van de CO<sub>2</sub>-leveranciers naar de Porthos-infrastructuur en bij injectie in de P18-reservoirs. In overeenstemming met de ETS-spelregels wordt hier jaarlijks aan NEa over gerapporteerd in een emissiejaarverslag.
- Milieu en bouw. Porthos zal aantonen dat tijdens de aanleg en operationele fase steeds wordt voldaan aan de eisen uit de milieu- en bouwvergunningen. De vergunningen zullen condities stellen waarbinnen de infrastructuur operationeel is. Dit kan bijvoorbeeld betrekking hebben op geluid, waterlozing of luchtemissies. Er kunnen ook nog eisen zijn uit direct werkende wet- en regelgeving. Toetsing door bevoegde gezagen.
- Operationeel. Porthos zorgt dat CO<sub>2</sub> veilig en betrouwbaar wordt getransporteerd en opgeslagen binnen vooraf vastgestelde operationele bandbreedten. Deze bandbreedten worden in het technische programma vastgesteld. Vervolgens wordt in de operationele fase bijgehouden of hieraan wordt voldaan. Er is een handelingsschema voor de benodigde acties bepaald indien het systeem buiten de gedefinieerde bandbreedten komt. Beheer en onderhoud vormen tevens een onderdeel van deze monitoringsopgave. Toetsing door bevoegde gezag.

# 10 Wat zijn de volgende procedurestappen?

Het MER is opgesteld ter ondersteuning van de vergunningaanvragen en de wijziging van het bestemmingsplan door middel van een inpassingsplan. Na het indienen van het MER start de voorbereiding van de Ontwerp-besluiten, die daarna met het MER ter inzage worden gelegd.

## RIJKSCOÖRDINATIEREGELING: AFGESTEMDE PROCEDURES

De rijkscoördinatie-regeling is van toepassing op de Porthos-infrastructuur. Het doel van deze regeling is om de procedures rond grote energie-infrastructuurprojecten te stroomlijnen en te versnellen. Tegelijk met het MER worden de eerste vergunningaanvragen in het kader van de rijkscoördinatie-regeling ingediend en het MER dient ook ter verdere onderbouwing van het inpassingsplan. De procedures lopen gelijktijdig met als doel in de loop van 2021 definitieve en vervolgens onherroepelijke vergunningen en een definitief inpassingsplan te krijgen voor de aanleg en het gebruik van de Porthos-infrastructuur.

### Besluiten en vergunningen

- Inpassingsplan
- Omgevingsvergunningen bouw en milieu
- vergunning mijnbouwwet zeeleiding
- Opslagvergunningen
- Vergunning wet natuurbescherming



## TER INZAGE EN TOETSING VAN HET MER

Nadat het MER met de vergunningaanvragen is ingediend, zijn ontwerp-vergunningen opgesteld voor het compressorstation en het platform, de CO<sub>2</sub>-opslag in de P18-reservoirs, de zeeleiding en op het gebied van natuur. Ook is het Ontwerp-inpassingsplan voorbereid. De Ontwerp-vergunningen, het Ontwerp-inpassingsplan en het MER liggen zes weken ter inzage. In deze periode kan iedereen een zienswijze geven op de kwaliteit en de volledigheid van het MER en de Ontwerp-besluiten.

Verder gaat de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage het MER toetsen. Deze toetsing is gericht op 'juistheid en volledigheid': de Commissie gaat na of de milieu-informatie in het MER correct is en of het rapport ook voldoende informatie bevat om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen bij de besluitvorming. De Commissie neemt de ingediende zienswijzen mee in de toetsing. Het toetsingsadvies van de Commissie aan het bevoegd gezag is openbaar.

## DEFINITIEVE BESLUITEN

Op basis van de informatie in het MER, de ingebrachte zienswijzen en het toetsingsadvies van de Commissie voor de milieueffectrapportage neemt bevoegd gezag het definitieve besluit over de Porthos-infrastructuur en neemt in de vergunningen voorwaarden op waaronder het project mag worden uitgevoerd.

Als de besluiten over de vergunningen en het inpassingsplan eenmaal onherroepelijk zijn, kan Porthos de definitieve beslissing tot realisatie van het project nemen en kan gestart worden met de aanleg. Bij het besluit over de vergunningen wordt een evaluatieprogramma vastgesteld. Tijdens en na de uitvoering van het project wordt geëvalueerd of de daadwerkelijk optredende milieueffecten binnen de grenzen van de besluiten blijven.

## Colofon

Deze samenvatting is opgesteld door Royal HaskoningDHV in opdracht van Porthos Development C.V., een samenwerking van Havenbedrijf Rotterdam, Gasunie en EBN. Deze samenvatting is onderdeel van het milieueffectrapport met als doel inzicht te geven in de milieueffecten van de Porthos-infrastructuur zodat de betrokken overheidsinstanties het milieubelang goed kunnen meewegen in de besluitvorming over de Porthos-infrastructuur.

Meer informatie over Porthos is te vinden op de website: [porthosco2.nl](http://porthosco2.nl)

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veeelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

### Datum

Juni 2020

### Contact

Royal HaskoningDHV  
Laan 1914 nr. 35  
Postbus 1132  
3800 BC Amersfoort  
088 348 20 00

E: [info@rhdhv.com](mailto:info@rhdhv.com)

W: [royalhaskoningdhv.com](http://royalhaskoningdhv.com)



[facebook.com/royalhaskoningdhv](https://facebook.com/royalhaskoningdhv)



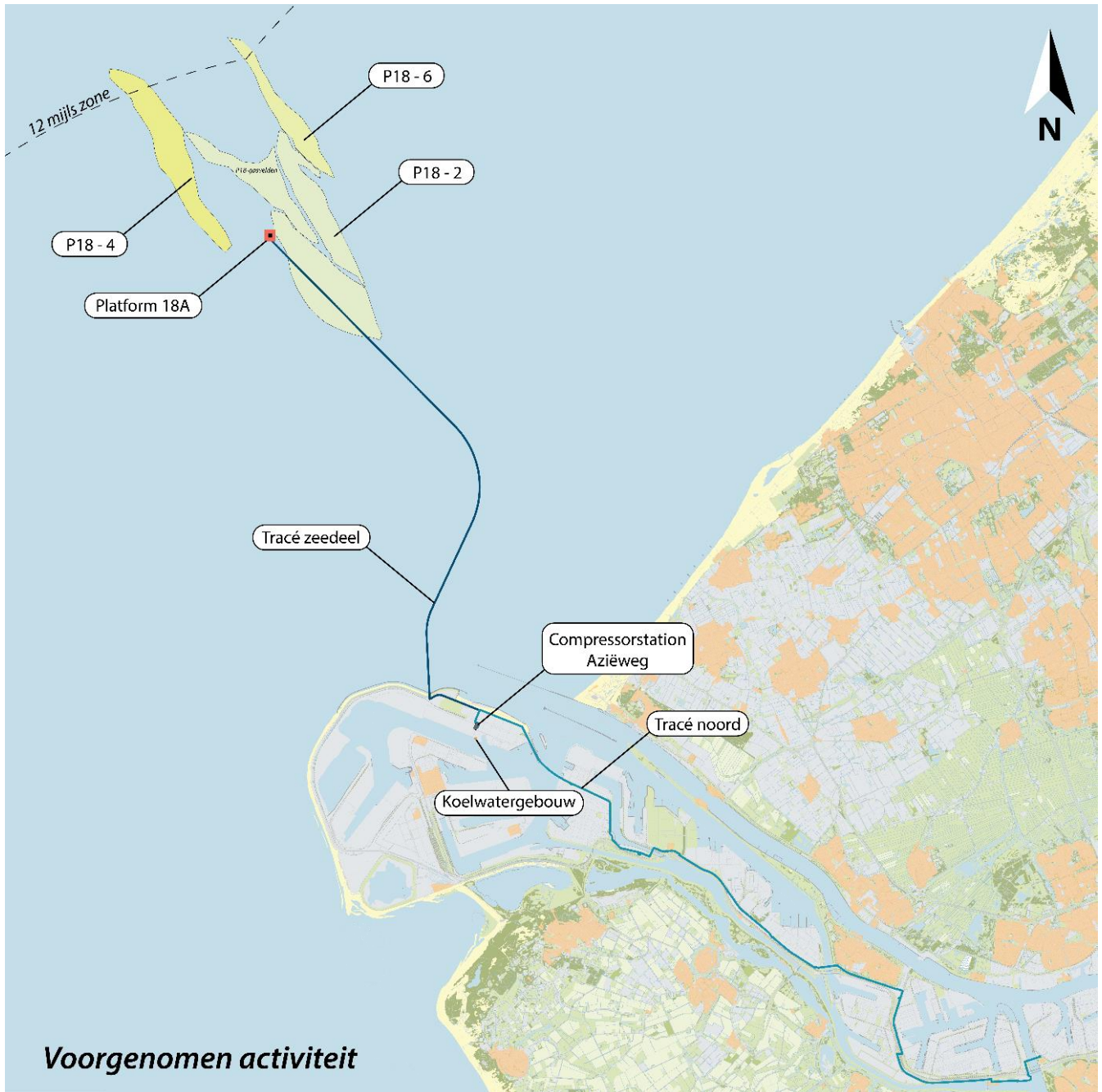
[twitter.com/RHDHV](https://twitter.com/RHDHV)



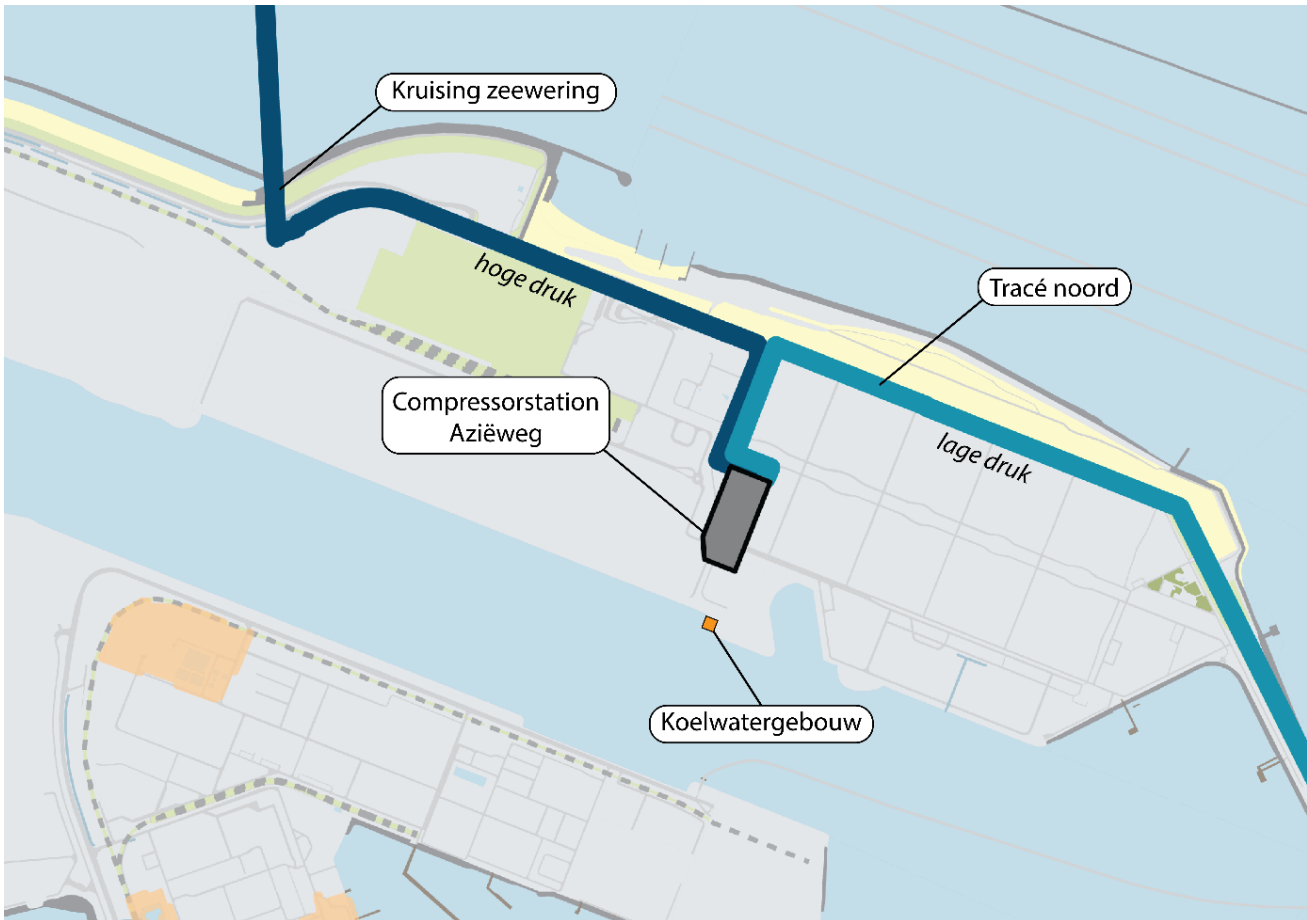
[linkedin.com/company/royal-haskoningdhv](https://linkedin.com/company/royal-haskoningdhv)



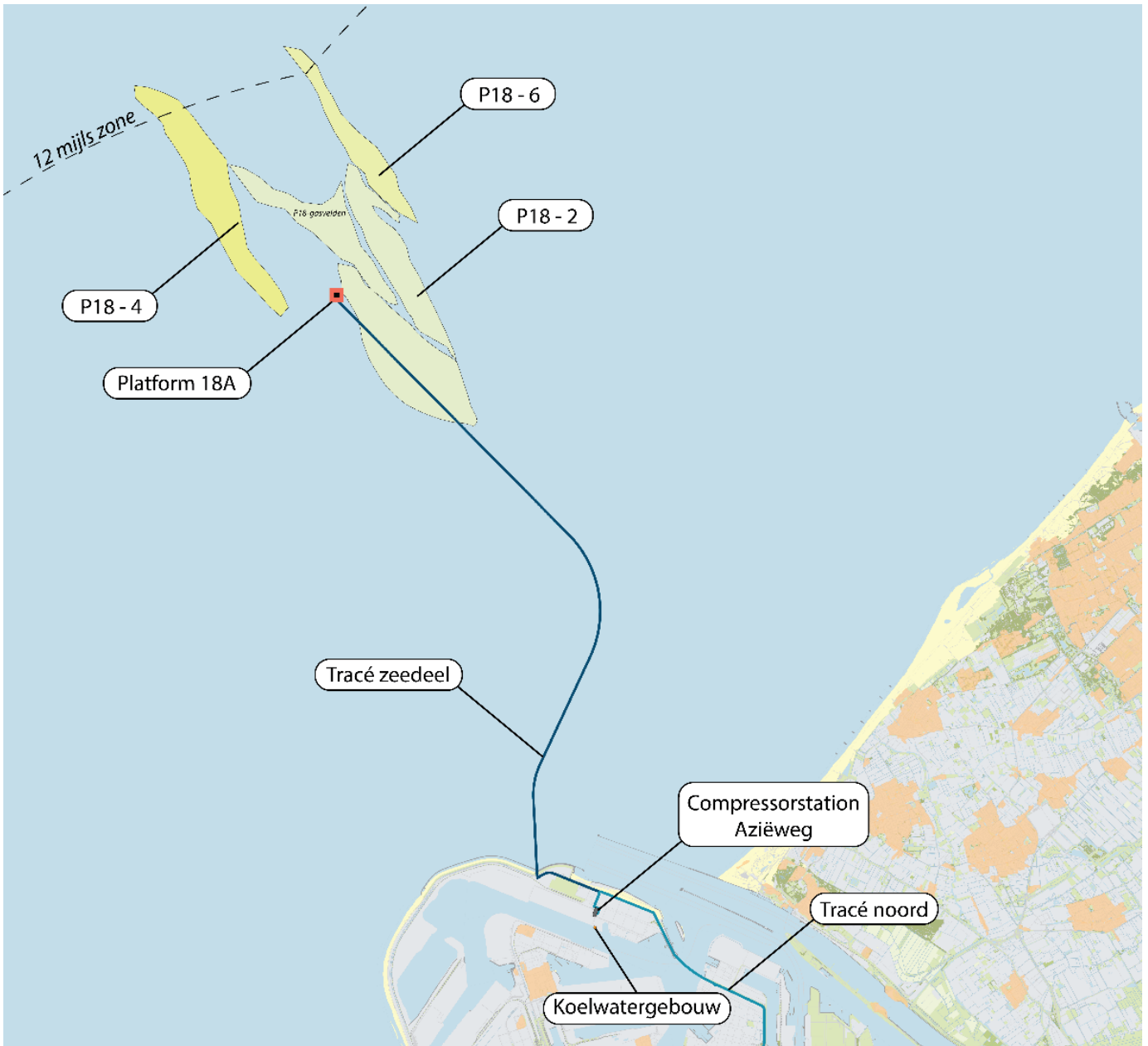
**BIJLAGE 2. Overzicht van het onshoretrace, compressorstation, offshoretrace en platform**



Overzicht gehele Porthos infrastructuur



Ligging compressorstation locatie



Overzicht zeedeel van de leiding, platform en opslagreservoirs



Rapport

## **Deelrapport Stikstofdepositie berekeningen**

Porthos

Klant: Porthos Development C.V.

Referentie: BF8260IBRP2005191341

Status: S6/P01

Datum: 31-7-2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35  
3818 EX AMERSFOORT  
Industry & Buildings  
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**  
+31 33 463 36 52 **F**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Deelrapport Stikstofdepositie berekeningen

Ondertitel:  
Referentie: BF8260IBRP2005191341  
Status: P01/S6  
Datum: 31-7-2020  
Projectnaam: CCS Porthos - vergunningaanvragen en MER  
Projectnummer: BF8260

---

---

---

---

---

Classificatie

Projectgerelateerd



*Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.*

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Introductie</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Uitgangspunten en bronnen</b>	<b>4</b>
2.1	Realisatiefase	5
2.1.1	Transportleiding op land	5
2.1.2	Compressorstation	9
2.1.3	Transportleiding op zee	10
2.1.4	Platform en putten	14
2.2	Operationele fase	15
<b>3</b>	<b>Varianten</b>	<b>17</b>
3.1	Variant zuidelijk tracé	17
3.2	Variant kruising Maasgeul HDD-boring	17
<b>4</b>	<b>Resultaten</b>	<b>19</b>
4.1	Realisatiefase	19
4.1.1	Voorgenomen activiteit	19
4.1.2	Projectonderdelen	19
4.1.3	Varianten	20
4.2	Operationele fase	20
<b>5</b>	<b>Optimalisaties en mitigerende opties</b>	<b>21</b>
5.1	Optimalisaties	21
5.1.1	Stage IV-materieel	21
5.1.2	Bouwstroom	21
5.1.3	NO <sub>x</sub> -filters	22
5.1.4	GTL-brandstoffen scheepvaart	22
5.2	Mitigerende maatregelen	23
5.2.1	Intern salderen	23
5.2.2	Extern salderen	23
5.2.3	Tijdelijk overnemen van stikstofdepositieruimte als mitigerende maatregel	23
<b>6</b>	<b>Conclusie</b>	<b>26</b>

## Bijlagen

A1 AERIUS\_bijlage\_Ru8JgLGWWVKc\_Verschilberekening aanlegfase Porthos - tijdelijk beschikbare depositieruimte Gate Terminal b.v.

A2 AERIUS\_bijlage\_20200409110305\_S1931Tg2Mq5C\_Porthos operationele fase voorgenomen activiteit

## 1 Introductie

De realisatie van de Porthos transport- en opslaginfrastructuur leidt tot stikstofemissies en daarmee depositie in Natura 2000-gebieden. Ten behoeve van het project zijn berekeningen uitgevoerd aan de hand van AERIUS Calculator. In deze rapportage wordt toegelicht:

- De uitgangspunten en emissiebronnen;
- De varianten en effecten op de totale emissie;
- De resulterende depositie per variant, Natura 2000-gebied en projectonderdeel;
- Mogelijke optimalisaties en mitigerende opties en het resulterend effect op de depositie.

De resultaten en het effect van de depositie op de betreffende Natura 2000-gebieden en habitattypen worden besproken in het MER (Milieu Effect Rapport) dat is opgesteld voor Porthos. Daarnaast is voor de aanvraag vergunning Wet natuurbeheer (Wnb) een Passende Beoordeling opgesteld, waarin het effect van stikstofdepositie als gevolg van Porthos beschreven wordt.

Dit deelrapport Stikstofdepositie berekeningen dient zodoende als onderliggend rapport voor zowel het MER als de Wnb aanvraag.

Ten aanzien van het Porthos project leidt de realisatiefase tot stikstofdepositie. In relatie tot de emissiebronnen wordt er projectmatig een onderscheid gemaakt tussen onshore werkzaamheden en offshore werkzaamheden.

Voor wat betreft de onshore werkzaamheden heeft Porthos, bestaande uit de partijen Havenbedrijf Rotterdam, Gasunie en EBN, Antea Group gevraagd deze te inventariseren. De offshore emissies zijn door Royal HaskoningDHV in kaart gebracht. Het effect van deze emissies met betrekking tot stikstofdepositie is gezamenlijk (per scenario) in één rekenmodel (met behulp van AERIUS Calculator) door Royal HaskoningDHV bepaald.

## 2 Uitgangspunten en bronnen

Porthos is voornemens CO<sub>2</sub>-transport en opslaginfrastructuur te realiseren bestaande uit:

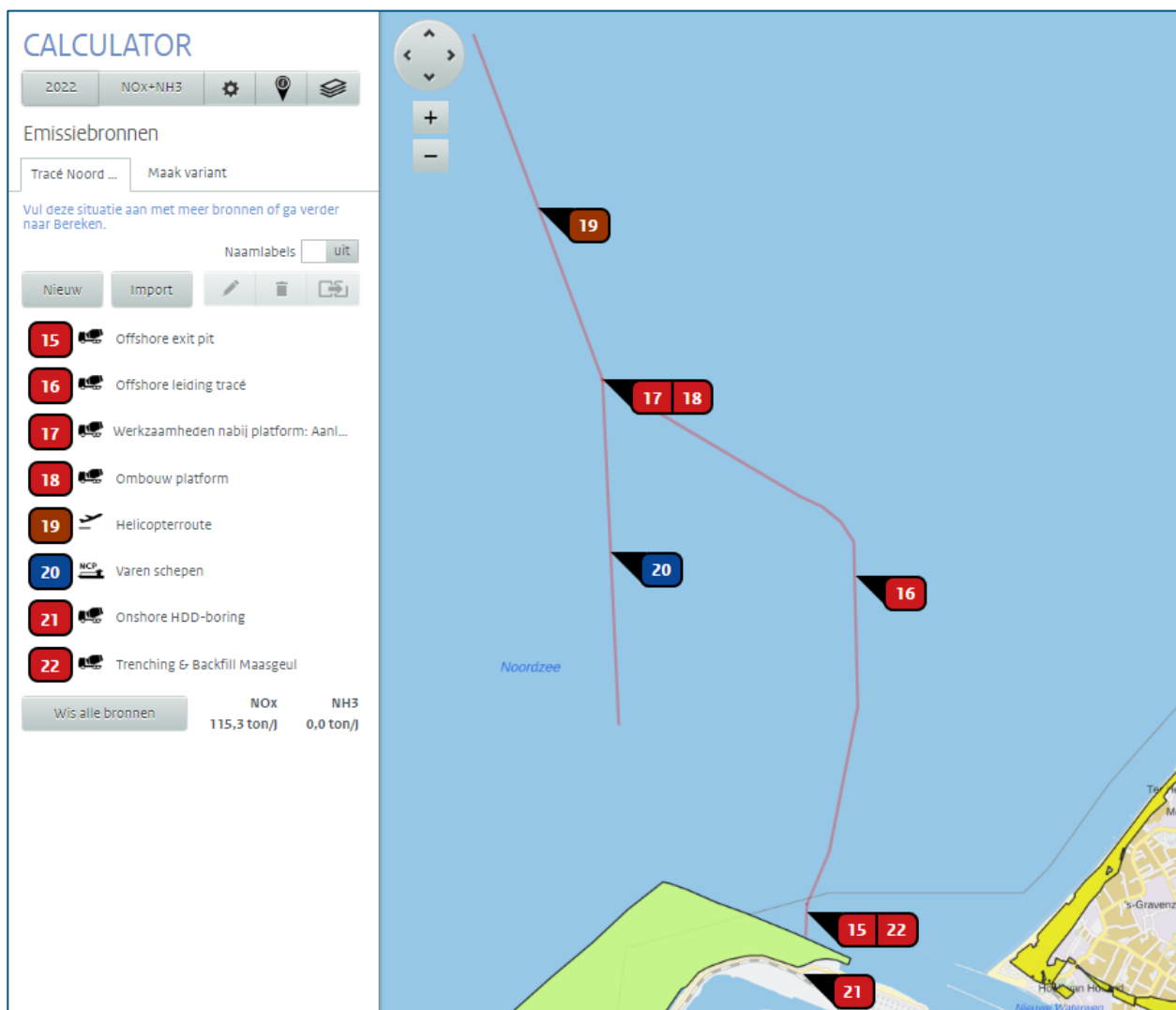
- 1 Aanleg van en transportleiding op land van circa 29 kilometer vanuit het oostelijk deel van het havengebied tot aan het compressorstation op de Maasvlakte;
- 2 Aanleg van een compressorstation op de Maasvlakte;
- 3 Aanleg van een transportleiding van circa 20 kilometer, een klein deel op land, onder de Maasgeul door en vervolgens in de zeebodem tot aan het platform;
- 4 Aansluiting op het bestaande platform P18-A en ombouw van de bestaande gasputten naar injectieputten.

Uitstoot van stikstof treedt voornamelijk op tijdens de tweejarige realisatiefase, ten gevolge van verbrandingsemissies van in te zetten materieel. Naast de uitvoering van bovengenoemde vier projectonderdelen leidt de verkeersaantrekkende werking van het project in de realisatiefase tot stikstofemissies. De stikstofemissies in de operationele fase ten gevolge van de toename in verkeer en generatoren op het platform zijn beperkt.

In onderstaande figuren is het tracé op land en op zee gevisualiseerd samen met de gerelateerde emissiebronnen. In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten en bronnen verder toegelicht.



Figuur 2.1 Het onshore tracé en gerelateerde stikstofemissiebronnen



Figuur 2.2 Het offshore tracé en gerelateerde stikstofemissiebronnen

## 2.1 Realisatiefase

De stikstofdepositiemodellering van de transportleiding op land en het compressorstation is in opdracht van Porthos uitgevoerd door Antea Group. Deze modellering is later opgenomen in de modellering waarin alle activiteiten op land en op zee zijn opgenomen.

### 2.1.1 Transportleiding op land

Concreet zijn in de realisatiefase de volgende stikstof emitterende bronnen te onderscheiden:

- Extra verkeer van en naar projectlocatie;
- Inzet mobiele werktuigen.

#### Extra verkeer van en naar de projectlocatie

Met de aanleg van de leiding zijn voor de af- en aanvoer van materiaal/materieel en personeel verkeersbewegingen gemoeid. Deze toename aan verkeer is in de berekening meegenomen om het effect van de realisatie in beeld te brengen. Als basisaanname is ervan uitgegaan dat er twee zware en twee middelzware motorvoertuigen per dag nodig zijn voor alle werkzaamheden. Deze voertuigen zijn

verdeeld over de werkzaamheden ten behoeve van het aanleggen van het tracé en de werkzaamheden ten behoeve van het realiseren van het compressorstation. Hierbij is voor beide voertuigklassen de verhouding aangehouden tussen de werkuren voor de aanleg van de leiding en het compressorstation. Daarnaast is voor het verkeer ten behoeve van aanleg van de leiding een splitsing gemaakt tussen het verkeer ten behoeve van het deel op de Europoort/Botlek en het verkeer ten behoeve van het deel op de Maasvlakte.

In Tabel 2.1 is het aantal voertuigen, per jaargemiddelde weekdag afgerond naar boven, weergegeven. Voor de werkzaamheden is uitgegaan van 360 dagen werk. Voor de werkzaamheden met betrekking tot de aanleg van het compressorstation wordt verwezen naar paragraaf 2.1.2.

Tabel 2.1 Aantal voertuigen van en naar het tracé ten behoeve van de aanleg van de leiding

Activiteit	Onderdeel	Aanrijroute	# per jaar (basis aanname)	# per jaar	# per jaargemiddelde weekdag	# bewegingen per jaargemiddelde weekdag
Lichte motorvoertuigen	Leiding op land	Europoort/ Botlek/ Maasvlakte	120	43.800	118	237
	Compressorstation	Maasvlakte	110	36.500	98	198
Middelzware motorvoertuigen	Leiding op land	Europoort/ Botlek	2	445	1,2	2,5
		Maasvlakte		62	0,2	0,4
	Compressorstation	Maasvlakte		222	0,6	1,2
Zware motorvoertuigen	Leiding op land	Europoort/ Botlek	2	445	1,2	2,5
		Maasvlakte		62	0,2	0,4
	Compressorstation	Maasvlakte		222	0,6	1,2

De invloed van het verkeer rijdend van en naar het projectgebied is meegenomen totdat dit verkeer in het heersende verkeersbeeld is opgenomen. Dit is het geval op het moment dat het aan- en afrijdende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag nog niet, dan wel niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg kan bevinden. Uitgangspunt hierbij is dat dit voor het verkeer ten behoeve van de bouw van het compressorstation bij de kruising van de Amoerweg en de Maasvlakteweg is opgenomen in het heersend verkeersbeeld. Voor het verkeer ten behoeve van de aanleg van de leiding is aangenomen dat het verkeer langs het gehele tracé rijdt.

#### Inzet mobiele werktuigen – aanleg onshore leidingen

Voor de realisatie is bij de inzet van mobiele werktuigen onderscheid gemaakt tussen de aanleg van de onshore leidingen, de bouw van het compressorstation en de boringen ten behoeve van de leidingaanleg bij de waterkruisingen.

Ten behoeve van de aanleg van de leiding worden verscheidene mobiele werktuigen ingezet. Voor het berekenen van de NO<sub>x</sub> emissie die hierbij vrijkomt is gebruik gemaakt van de uitgangspunten van de mobiele werktuigen zoals genoemd in Tabel 2.2. Deze uitgangspunten zijn aangeleverd door Porthos.

Voor alle mobiele werktuigen is uitgegaan van bouwjaar vanaf 2014 (Stage klasse IV). Als uitgangspunt is voor de lastfactor/belasting van de werktuigen is aangesloten bij de AERIUS-standaarden.

Voor het berekenen van de emissies van de diesel aangedreven werktuigen wordt in AERIUS gebruik gemaakt van het emissiemodel van TNO<sup>1</sup>. In AERIUS Calculator wordt de emissie NO<sub>x</sub> in kilogram per jaar ingevoerd. Voor het berekenen van de NO<sub>x</sub> emissies in kilogram per jaar voor mobiele werktuigen wordt de onderstaande formule gehanteerd:

$$\text{Emissie} = \text{Lastfactor} * \text{Vermogen} * \text{Emissiefactor} * \text{TAF-factor} * \text{Emissieduur} / 1.000$$

Emissie	=	emissie in kilogram per jaar
Lastfactor	=	het gedeelte van het gemiddelde volle vermogen van dit machinetype dat gemiddeld gebruikt wordt (als percentage of als fractie)
Vermogen	=	het gemiddelde vermogen van dit machinetype (kW)
Emissiefactor	=	de gemiddelde emissiefactor behorend bij het bouwjaar (g/kWh)
TAF-factor	=	aanpassingsfactor op de gemiddelde emissiefactor in verband met de afwijking van de gemiddelde gebruikstoepassing van dit machinetype als gevolg van wisselende vermogensvraag
Emissieduur	=	aantal uur per jaar dat het werktuig in gebruik is.

Voor gebruiksuren van de verschillende mobiele werktuigen is een splitsing gemaakt tussen de oostelijke helft van het tracé (tot de Merwedeweg), de westelijke helft (van de Merwedeweg tot de Aziëweg) en activiteiten die langs het gehele tracé plaats vinden. Deze uitsplitsing is weergegeven in onderstaande tabel. De totale emissie is gedeeld door twee om te komen tot de emissie per jaar, gezien de realisatie in twee jaar plaatsvindt.

Tabel 2.2 NO<sub>x</sub>-emissie van mobiele werktuigen voor aanleg onshore leiding

Materieel	Emissieduur [uur]			Vermogen [kW]	Lastfactor [%]	Emissiefactor [g NO <sub>x</sub> /kWh]	TAF factor [ ]	NO <sub>x</sub> emissie [kg NO <sub>x</sub> /jaar]		
	Oost	West	Gehele traject					Oost	West	Gehele traject
Compact-trekker	456	678	28	100	50%	0,4	0,98	4	6	0,2
Draadkraan	2.621	3.688	140	150	50%	0,4	1,1	38,9	54,8	2,1
Graafkraan	610	1.017	16	190	60%	0,4	0,87	10,9	18,2	0,3
Rupskraan 1	2.523	4.154	335	190	60%	0,4	0,87	45	74,2	6
Rupskraan 2	1.195	1.755	215	190	60%	0,4	0,87	21,3	31,3	3,8
Marooke	26	68	-	125	50%	0,4	1,1	0,3	0,8	-
Laadschop	1.072	1.994	80	150	60%	0,4	1,05	18,2	33,9	1,4
Aggregaat 20 kv	1.056	1.131	74	16	30%	0,4	1,1	1	1,1	0,1

<sup>1</sup> Hulskotte, J. Verbeek, R., *Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet (TNO-034-UT2009- 01782\_RPT-ML)*, TNO Bouw en Ondergrond, november 2009



Aggregaat 100 kV	-	-	-	80	30%	0,4	1,1	-	-	-
Compressor	1.599	2.672	75	75	30%	0,4	1,1	7,1	11,9	0,7
Bemalingspomp	6.009	6.731	6	6	75%	0,4	1,1	5,4	6	0,4
Trilplaat	269	190	5	5	30%	0,4	1,1	0,1	0,1	0
Vul/test pomp	18	59	16	25	50%	0,4	1,1	0	0,1	0
Bemaling booster	2.880	5.760	-	35	75%	0,4	1,1	16,6	33,3	-

Bovenstaande bronnen zijn als lijnbron ter plaatse van het betreffende gedeelte van het tracé gemodelleerd.

### Inzet mobiele werktuigen – boringen t.b.v. leidingaanleg bij water- en wegkruisingen

Op het tracé zijn een aantal waterkruisingen aanwezig waar de leiding onderdoor moet. Het tracé bevat in totaal 13 kruisingen. Per kruising is bepaald welk type boorwerktuigen ingezet wordt, zoals een HDD boor, avegaar of microtunnelboor. Het in te zetten materieel is gesommeerd voor alle kruisingen weergegeven in Tabel 2.3. De totale berekende emissie is gedeeld door twee om te komen tot de emissie per jaar, gezien de realisatie in twee jaar plaatsvindt.

Tabel 2.3 NO<sub>x</sub>-emissie van materieel per boring t.b.v. leidingaanleg bij waterkruisingen

Activiteit	Emissieduur [uur]	Vermogen [kW]	Lastfactor [%]	Emissiefactor [g NO <sub>x</sub> /kWh]	TAF factor [ ]	NO <sub>x</sub> emissie [kg NO <sub>x</sub> /jaar]
Compacttrekker	636	100	50%	0,4	0,98	5,6
Draadkraan	1.475	150	50%	0,4	1,1	21,9
Graafkraan	1.472	190	60%	0,4	0,87	26,3
Rupskraan 1	455	190	60%	0,4	0,87	8,1
Rupskraan 2	80	190	60%	0,4	0,87	1,4
Marooke	171	125	50%	0,4	1,1	2,1
Laadschop	355	150	60%	0,4	1,05	6
Aggregaat 20 kv	205	16	30%	0,4	1,1	0,2
Aggregaat 100 kV	877	80	30%	0,4	1,1	4,2
Compressor	700	75	30%	0,4	1,1	3,1
Bemalingspomp	861	6	75%	0,4	1,1	0,8
Trilplaat	661	5	30%	0,4	1,1	0,2
Heistelling	1.390	180	60%	0,4	1,1	29,7
Microtunnelboor	394	320	75%	0,4	1,1	18,7
Avegaar	80	280	75%	0,4	1,1	3,3
HDD rig	493	500	75%	0,4	1,1	36,6
Schutzeef	493	125	50%	0,4	1,1	6,1

Bentonietinstallatie	493	150	50%	0,4	1,1	7,3
----------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Dit materieel is gemodelleerd als puntbron ter hoogte van de kruisingen Oude Maas/Venkelweg, Spoorbaan, Calandkanaal, Dintelhaven, Loodswezen, Beerkanaal en de Maasvlakte Olie Terminal. Voor de verschillende kruisingen bij de Aziëweg is een vlakbron gebruikt gezien de precieze locatie van de 4 kruisingen niet bekend is. De emissie is verdeeld over de verschillende bronnen naar ratio van de opgegeven uren per kruising. Een overzicht van deze verdeling is te vinden in bijlage A1.

## 2.1.2 Compressorstation

Concreet zijn in de realisatiefase de volgende stikstof emitterende bronnen te onderscheiden:

- Extra verkeer van en naar projectlocatie;
- Inzet mobiele werktuigen.

### Extra verkeer van en naar de projectlocatie

Ook met de aanleg van het compressorstation zijn voor de af- en aanvoer van materiaal/materieel en personeel verkeersbewegingen gemoeid. Deze toename aan verkeer is in de berekening meegenomen om het effect van de realisatie in beeld te brengen. In Tabel 2.1 is het aantal voertuigen, per jaargemiddelde weekdag afgerond naar boven, weergegeven. Voor de werkzaamheden is uitgegaan van 360 dagen werk.

### Inzet mobiele werktuigen – bouw compressorstation

Ten behoeve van de bouw van het compressorstation worden verscheidene mobiele werktuigen ingezet. Voor het berekenen van de emissie NO<sub>x</sub> die hierbij vrijkomt is gebruik gemaakt van de uitgangspunten van de mobiele werktuigen uit Tabel 2.4. Voor alle mobiele werktuigen is uitgegaan van bouwjaar vanaf 2014 (Stage klasse IV). Voor de lastfactor/belasting van de werktuigen is aangesloten bij de AERIUS-standaarden.

Tabel 2.4 NO<sub>x</sub>-emissie van mobiele werktuigen voor bouw compressorstation

Activiteit	Emissieduur [uur]	Vermogen [kW]	Lastfactor [%]	Emissiefactor [g NO <sub>x</sub> /kWh]	TAF factor [ ]	NO <sub>x</sub> emissie [kg NO <sub>x</sub> ]
Compacttrekker	2.500	56	50%	0,36	0,98	12,3
Hijskraan	1.152	103	60%	0,36	1,1	14,1
Graafmachine	2.459	103	50%	0,36	0,87	19,8
Graafmachine 2	6.118	115	50%	0,36	0,87	55,1
Graafmachine 3	4.424	133	50%	0,36	0,87	46,1
Dumper	3.792	56	60%	0,36	1,05	24,1
Dumper 2	5.309	56	60%	0,36	1,05	33,7
Laadschop	2.800	103	50%	0,36	1,05	27,3
Compacttrekker 2	1.094	56	50%	0,36	0,98	5,4
Compacttrekker 3	1.094	56	50%	0,36	0,98	5,4
Hijskraan 2	1220	345	60%	0,36	1,1	50,0
Hijskraan 3	6550	345	60%	0,36	1,1	268,5

Hei- en trekstelling	400	180	60%	0,36	1,1	8,6
Centrifugaal, vulpomp en droogunit	6.118	25	30%	0,36	1,1	9,1
Compressor	1.920	75	30%	0,36	1,1	8,6
Direct Pipe/GFT-rig	144	320	75%	0,36	1,1	6,8
Heftruck	1.750	150	50%	0,36	0,98	23,2
Verreiker	1.750	150	50%	0,36	0,98	23,2
Trilplaat	600	5	30%	0,36	1,1	0,2
Bemalingspomp	0	28	30%	0,36	1,1	1,3
Betonstorten	7.400	300	25%	0,36	1	99,9
Aggregaat 50 kva	3.200	50	30%	0,36	1,1	9,5
Aggregaat 100 kva	320	100	30%	0,36	1,1	1,9
Aggregaat 20 kVa	3.200	10	30%	0,36	1,1	5,3
Aggregaat 10 kW	3.200	75	30%	0,36	1,1	1,9
Tractor met dumper	2.429	100	50%	0,36	0,98	21,4

Naast bovenstaande bronnen wordt tevens een dieselcompressor en een 'centrifugaal, vulpomp en droogunit (testen leidingen)' ingezet voor de bouw van het compressorstation. Met behulp van het opgegeven dieselverbruik van deze bronnen is in onderstaande tabel de bijbehorende NO<sub>x</sub> emissie uitgewerkt.

### 2.1.3 Transportleiding op zee

#### Onshore HDD-boring

Voor de werkzaamheden van de onshore HDD-boring (kruising zeevering) is initieel uitgegaan van Stage IV-materieel. De werkzaamheden zijn gebaseerd op praktijkervaring van de partijen verenigd in Porthos.

Tabel 2.5 NO<sub>x</sub>-emissie van mobiele werktuigen voor HDD-boring onder zeevering

Activiteit	Planning [dagen]	Materieel		Brandstof verbruik		Type brand stof	NO <sub>x</sub> emissie factor [g/kWh]	NO <sub>x</sub> emissie [kg]	NO <sub>x</sub> emissie [kg/jaar]
		Materieel	Type	[t/dag]	[ton]				
Werk-voorbereiding en bouwplaats-inrichting	60	Kraan 12t	cat R: stage IV: 75-130 kW	0,14	8,4	Diesel	0,32	Totaal 442	Totaal 221
	60	Shovel	cat Q: stage IV: 130-560 kW	0,066	3,96	Diesel			
	60	Vracht-wagens (2x)	cat Q: stage IV: 130-560 kW	0,132	7,92	Diesel			

	105	Bouwplaats- inrichting	cat R: stage IV: 75-130 kW	0,15	15,75	Diesel			
Het uitvoeren van proefsleuven	2	Kraan 12t	cat R: stage IV: 75-130 kW	0,14	0,28	Diesel			
	2	Zuigwagen	cat Q: stage IV: 130-560 kW	0,066	0,132	Diesel			
Ontgraven van de vereiste sleuven	10	Kraan 12t	cat R: stage IV: 75-130 kW	0,14	1,4	Diesel			
	10	Dumpers (2x)	cat Q: stage IV: 130-560 kW	0,132	1,32	Diesel			
Boren incl. casing pipe	21	Rig incl. klein materieel	Hak specs	2	42	Diesel			
Intrekken leiding	1	Rig incl. klein materieel	Hak specs	2	2	Diesel			
Aanvullen sleuven en herstellen verhardingen	10	Kraan 12t	cat R: stage IV: 75-130 kW	0,14	1,4	Diesel			
	10	Shovel	cat Q: stage IV: 130-560 kW	0,066	0,66	Diesel			
	10	Vracht- wagens	cat Q: stage IV: 130-560 kW	0,066	0,66	Diesel			
Commissioning	14	Compres- soren		1,2	16,8	Diesel			
	14	Mob demob		0,2	2,8	Diesel			

### Trenching en backfill Maasgeul

Ter hoogte van de Maasgeul wordt de pijpleiding op een diepte van ongeveer 2 meter vanaf de bodem ingegraven. Met een Trailing suction hopper dredger (TSHD) wordt hiertoe een sleuf gebaggerd (trenching) en wordt de grond na het leggen van de leiding weer aangevuld (backfill). In Tabel 2.6 is de emissie ten gevolge van het in te zetten materieel, zoals door Porthos is ingeschat, bepaald.

Tabel 2.6 NO<sub>x</sub>-emissie ten gevolge van trenching van de Maasgeul

Activiteit	Planning [dagen]	Materieel		Brandstof verbruik		Type brandstof	NO <sub>x</sub> emissie factor <sup>2</sup> [g NO <sub>x</sub> /g brandstof]	NO <sub>x</sub> emissie [kg]	NO <sub>x</sub> emissie [kg/ jaar]
		materieel	type	[t/dag]	[ton]				

<sup>2</sup> De NO<sub>x</sub>-emissiefactoren van alle offshore werktuigen zijn bepaald aan de volgende bronnen:

- Third IMO GHG Study (IMO, 2015)  
- CE Delft, december 2017 Publicatienummer: 17.7N59.180)

Trenching & Backfill Maasgeul	7	TSHD	10-15.000 m <sup>3</sup>	60	420	MGO/ULSD	0,08725	36.645	18.323
-------------------------------	---	------	--------------------------	----	-----	----------	---------	--------	--------

### Uittredepunt boring

Ter hoogte van het uittredepunt van de HDD-boring wordt het onshore deel van de pijpleiding verbonden met het onshore deel. De werkzaamheden en het in te zetten materieel zoals in onderstaande Tabel 2.7 opgenomen worden daarbij voorzien. Deze werkzaamheden zijn door Porthos ingeschat.

Tabel 2.7 NO<sub>x</sub>-emissie van schepen voor uittredepunt HDD-boring en verbinding transportleiding op land en transportleiding op zee

Activiteit	Planning [dagen]	Materieel		Brandstof verbruik		Type brandstof	NO <sub>x</sub> emissie factor [g NO <sub>x</sub> /g brandstof]	NO <sub>x</sub> emissie [kg]	NO <sub>x</sub> emissie [kg/jaar]
		materieel	type	[t/dag]	[ton]				
Baggerwerk exit pit	4	Liftplatform incl. kraan.		2	8	Diesel	0,08725	698	349
	4	Sleepboot met barges	Damen Shoal-buster 1907	1	4	Diesel	0,08725	349	175
	4	Crewboot/survey	J25.25	3	12	Diesel	0,08725	1.047	523
Samenstellen leiding	4	Liftplatform incl. kraan.		2	8	Diesel	0,08725	698	349
	4	Sleepboot met barges	Damen Shoal-buster 1907	1	4	Diesel	0,08725	349	175
	4	Crewboot/survey	J25.25	3	12	Diesel	0,08725	1.047	523
Intrekken leiding	1	Liftplatform incl. kraan.		2	2	Diesel	0,08725	175	88
	1	Sleepboot	Damen Shoal-buster 1907	1	1	Diesel	0,08725	87	43
	1	Crewboot/survey	J25.25	3	3	Diesel	0,08725	262	131

### Aanleg leiding

Voor de aanleg van de leiding worden stikstofemissies vooral veroorzaakt door schepen. Om een goede inschatting te kunnen maken van het type schepen, de gebruiksduur en het brandstofverbruik is door Porthos navraag gedaan bij constructiebedrijven Allseas en Intecsea. De resulterende activiteiten en kengetallen zijn in onderstaande tabel bij elkaar gebracht.

Niet in de tabel genoemd, maar wel meegenomen in de modellering zijn:

- Warmte-uitput werktuigen/schepen<sup>3</sup>;
- Emissiehoogte schepen<sup>4</sup>;
- Emissies van bronnen met dezelfde warmte-inhoud en emissiehoogte binnen een activiteit zijn bij elkaar gesommeerd.

Tabel 2.8 NO<sub>x</sub>-emissie van schepen voor aanleg leiding

Activiteit	Planning [dagen]	Materieel		Brandstof verbruik		Type brandstof	NO <sub>x</sub> emissie factor [g NO <sub>x</sub> /g brandstof]	NO <sub>x</sub> emissie [kg]	NO <sub>x</sub> emissie [kg/jaar]
		materieel	type	[t/dag]	[ton]				
Prelay survey - Vuilvissen	4	Supplier	Damen Shoal-buster 1907	1	4	Diesel	0,08725	349	175
Leggen leiding	10	Pijplegger	DP schip	22	220	MGO	0,08725	19.195	9.598
	10	Sleepboot/barges	Damen Shoal-buster 1907	1	10	Diesel	0,08725	873	436
	10	Crewboot/survey	J25.25	3	30	MGO	0,08725	2.618	1.309
Ingraven leiding	10	Trencher spread	ltrencher	12	120	MGO	0,08725	10.470	5.235

### Aansluiting platform

Onder de aansluiting van het platform worden de werkzaamheden met betrekking tot de expansievoorzieningen (op de zeebodem) en de constructie van de riser (stijgpijp) bij het platform voorzien.

Tabel 2.9 NO<sub>x</sub>-emissie van schepen voor aanleg expansievoorzieningen en constructie riser

Activiteit	Planning [dagen]	Materieel		Brandstof verbruik		Type brandstof	NO <sub>x</sub> emissie factor [g/kWh]	NO <sub>x</sub> emissie [kg]	NO <sub>x</sub> emissie [kg/jaar]
		Materieel	Type	[t/dag]	[ton]				
Aanleg expansion spool incl. bescherming	7	OSV/DSV		12	84	MGO	0,08725	7.329	3.665
Riser-constructie (inclusief subsea operatie)	14	OSV/DSV		12	360	MGO	0,08725	14.658	7.329

<sup>3</sup> O.b.v. TNO rapport: TNO2019 / R11040: kentallen zeeschepen ten behoeve van emissie- en verspreidingsberekeningen in AERIUS, actualisatie 2018

<sup>4</sup> O.b.v. Rapport KEMA hoofdgroep 6 (sleepboten, werkschepen en overige): Scheepvaartmodellering Fase 2: in consensus naar een nationale aanbeveling', Royal Haskoning, TNO en KEMA, 23 juni 2011, ref: 50964435-TOS/HSM 10-4539

Lier t.b.v. plaatsing riser-constructie	14	Aandrijving lier (0,84 MW)		Belasting: 30%			3,3 g/kWh	307	154
---	----	----------------------------	--	----------------	--	--	-----------	-----	-----

## 2.1.4 Platform en putten

### Extra verkeer van en naar de projectlocatie

Voor de vaarroute en vliegroute (helikopters) is voor de verkeersaantrekkende werking van- en naar het platform een route aangehouden tot het moment dat het als opgenomen in het heersende verkeersbeeld kan worden verondersteld:

- Helikopter in NNW richting (10 km)
- Scheepvaart in Z richting (9,4 km)

Uitgegaan is van 200 helikopters die het platform aandoen ten behoeve van het personenvervoer van en naar het platform ten behoeve van de ombouw van het platform en de putten. Op jaarbasis komt dit neer op gemiddeld 100 helikopters. Gerekend is met een retourafstand van 20 kilometer en een kruissnelheid van 240 km/uur. Voor het opstijgen is een emissiekental van 0,286 kg NO<sub>x</sub> per helikopter gehanteerd en voor het vliegen een emissiekental van 2,35 kg NO<sub>x</sub> per uur<sup>5</sup>. De berekende emissievracht is weergegeven in Tabel 2.10 en Tabel 2.11.

Tabel 2.10 NO<sub>x</sub>-emissie ten gevolge van helikopterbewegingen

Voertuig	LTO punten <sup>1)</sup> [#]	Transporten per jaar [#]	Afstand [km]	Kruis snelheid [km/uur]	Emissie factor LTO [g NO <sub>x</sub> /LTO]	Emissie factor Cruise [kg NO <sub>x</sub> /uur]	Emissie vracht [kg/jaar]
Helikopter (AS 365N3)	1	100	20 <sup>2)</sup>	240	286	2,35	50 <sup>3)</sup>

- 1) LTO = Landing and Take-off cycle
- 2) Som van heen- en terugroute
- 3) Op basis van afgerond 0,5 kg/helikopter

Tabel 2.11 NO<sub>x</sub>-emissie van extra verkeer van en naar het platform

Activiteit	Planning # transporten/ jaar	Emissie NO <sub>x</sub> [kg/transport]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg/jaar]
Helikopter	100	0,5	50
Sleepboten en bevoorradingsschepen <sup>1)</sup>	50 <sup>2)</sup>	10,8	542

- 1) Uitgegaan is van de in AERIUS opgenomen categorie: 'Sleepboten, werkschepen en overige GT: 100-1599'
- 2) Het totaal aantal vaarbewegingen betreft 100 per jaar.

### Ombouw platform en putten

Onder de ombouw van het platform en de putten worden de activiteiten met betrekking tot de workover van de gasputten naar injectieputten en de decommissioning (ontmanteling) van niet meer te gebruiken putten.

Er zijn zes (inclusief één sidetrack) nog producerende gasputten, die allen omgebouwd kunnen worden naar injectieputten. Porthos is voornemens vier putten te gebruiken voor CO<sub>2</sub>-injectie. Als conservatieve

<sup>5</sup> Gebaseerd op de emissiefactoren behorende bij het helikoptertype AS 365N3 van Eurocopter en vermeld in tabel 9 van de rapportage 'Guidance on the Determination of Helicopter Emissions', FOCA, december 2015, ref: COO.2207.111.2.2015750;

benadering is uitgegaan van de ombouw van alle zes putten. Eén put wordt op dit moment al niet meer gebruikt en wordt ontmanteld in dezelfde periode als de ombouw.

Voor de ombouw en ontmanteling van de putten dient er een drijvende boortoren bij het platform te liggen met generatoren aan boord. Als uitgangspunt is de Maersk Resolute aangehouden. Gemiddeld duurt de ombouw danwel ontmanteling per put 22 dagen. Het gemiddelde gebruik per dag van de boortoren inclusief de generatoren is 8,7 m<sup>3</sup> diesel per dag. Dit verbruik is gebaseerd op daadwerkelijke meetwaarden van de Maersk Resolute en kennis uit vergelijkbare projecten van TAQA.

Tabel 2.12 NO<sub>x</sub>-emissie van schepen voor ombouw en ontmanteling van de putten

Activiteit	Planning [Dagen]	Materieel	Brandstof verbruik	Type brandstof	NO <sub>x</sub> emissie [kg/GJ]	Emissie NO <sub>x</sub> [ton]	Emissie NO <sub>x</sub> [ton/jaar]
			[m <sup>3</sup> /dag]	[m <sup>3</sup> ]			
Workover en decommissieong putten	154	Maersk Resolute	8,7	1.339,8	Diesel	49,772 <sup>1)</sup>	25 <sup>2)</sup>

1) Uitgegaan is van een dichtheid van 870 kg/m<sup>3</sup> en een stookwaarde van 42,7 MJ/kg, resulterend in 49.772 GJ.

2) Afgeronde emissievraat

## 2.2 Operationele fase

Concreet zijn in de gebruiksfase de volgende stikstof emitterende bronnen te onderscheiden:

- Extra verkeer van en naar compressorstation en afsluiterlocaties;
- Generatoren platform;
- Verkeer van en naar platform.

Uitgegaan wordt van het jaar 2025 waarbij de operationele fase van start gaat.

### Verkeer van en naar het compressorstation en afsluiterlocaties

Met de ingebruikname van het compressorstation zijn voor het operationeel houden van het station verkeersbewegingen van personeel gemoeid. Daarnaast zal maximaal 1 keer in de maand een technisch monteur een inspectie uitvoeren op de afsluiterlocaties. Verder wordt als uitgangspunt gehanteerd dat 1 keer per jaar op elke afsluiterlocatie onderhoud gepleegd moet worden. Deze toename aan verkeer is in de berekening meegenomen om het effect van het gebruik in beeld te brengen. Dit betreft:

- Personenauto's 3 stuks per dag per compressorstation
- Bedrijfsbus inspectie 1 stuk per maand
- Bedrijfsbussen onderhoud 2 stuks per jaar

In Tabel 2.13 is het aantal voertuigen, per jaargemiddelde weekdag afgerond naar boven, weergegeven.

Tabel 2.13 Aantal voertuigen van en naar de projectlocatie

Activiteit	# per jaar	# per jaargemiddelde weekdag	# bewegingen per jaargemiddelde weekdag
------------	------------	---------------------------------	--



Lichte motorvoertuigen	1.080	3	6
Middelzware motorvoertuigen	14	1	2

De invloed van het verkeer rijdend van en naar het projectgebied is meegenomen totdat dit verkeer in het heersende verkeersbeeld is opgenomen. Dit is het geval op het moment dat het aan- en afrijdende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag nog niet, dan wel niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg kan bevinden. Uitgangspunt hierbij is dat het verkeer via de A15 op het projectgebied aankomt dan wel verlaat. De wegen zijn deels gemodelleerd als wegtype 'Buitengeweg' (projectgebied) en deels als wegtype 'Snelweg'.

### Generatoren platform

TAQA heeft geïnventariseerd welke generatoren op het platform in gebruik dienen te blijven gedurende de operationele fase en wat de bijhorende stikstofemissie is. Er kan op het platform geen gebruik worden gemaakt van elektriciteit, omdat deze voorziening niet aanwezig is.

Tabel 2.14 NO<sub>x</sub>-emissie van generatoren en overige gedurende de operationele fase

Activiteit	Emissieduur [uur/jaar]	Dieselvebruik [kg/uur]	Dieselvebruik [kg/jaar]	NO <sub>x</sub> emissie diesel/gas [kg NO <sub>x</sub> /m <sup>3</sup> diesel]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg/jaar]
Kraan P18-A	500	14,16	7.082	28,8	234 <sup>1)</sup>
Evt: putonderhoud zoals slickline	360	15,00	5.400	28,8	179 <sup>1)</sup>
Activiteit	Emissieduur [uur/jaar]	Dieselvebruik [kg/uur]	Debiet [Nm <sup>3</sup> /uur]	NO <sub>x</sub> emissie diesel/gas [mg NO <sub>x</sub> /m <sup>3</sup> ]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg/jaar]
Stroomgenerator G-1701-A	500	8,43	306	1.322	202
Stroomgenerator G-1701-B	500	8,43	306	1.322	202
Microturbine SK-1702	8.760	19,15 (gas)	695	9	55

1) Uitgegaan is van een dichtheid van 870 kg/m<sup>3</sup>.

### Verkeer van en naar platform

In de operationele fase zullen er nog beperkt vervoersbewegingen van helikopters en schepen van en naar het platform benodigd zijn. Als uitgangpunten worden gehanteerd:

- 16 helikoptervluchten per jaar
- 6 scheepsbewegingen per jaar voor putonderhoud
- 5 scheepsbewegingen per jaar voor overige werkzaamheden

Tabel 2.15 NO<sub>x</sub>-emissie van vervoersbewegingen van en naar het platform gedurende de operationele fase

Activiteit	Planning [# transporten/jaar]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg/transport]	Emissie NO <sub>x</sub> [kg/jaar]
------------	-------------------------------	--	-----------------------------------

Helikoper	16 <sup>2)</sup>	0,5	8,0
Sleepboten en werkschepen <sup>1)</sup>	11 <sup>2)</sup>	10,8	119,3

1) Uitgegaan is van de in AERIUS opgenomen categorie: 'Sleepboten, werkschepen en overige GT: 100-1599'

2) Het totaal aantal bewegingen betreft het dubbele per jaar.

### 3 Varianten

Porthos heeft onderzoek gedaan naar verschillende varianten op de voorgenomen activiteit. Voor stikstofdepositie relevant en doorgerekend zijn de volgende varianten:

- Zuidelijk tracé: hierbij volgt de transportleiding op land ter hoogte van de Maasvlakte een tracé dat het Hartelkanaal en de Yangtzehaven kruist, in plaats van kruising van het Beerkanaal. In deze variant is opgenomen dat het compressorstation wordt gerealiseerd aan de Europaweg in plaats van aan de Aziëweg.
- Kruising van de Maasgeul d.m.v. een HDD-boring: de ingang van boring bevindt zich meer oostelijk bij de Edisonbaai, het uittredepunt bevindt zich aan de andere kant van de Maasgeul, ten westen van de strekdam. Bij het uittredepunt wordt een kofferdam geplaatst.

Onderstaand worden de verschillen in bronnen en uitgangspunten voor beide varianten beschreven ten opzichte van de voorgenomen activiteit.

#### 3.1 Variant zuidelijk tracé

De variant zuidelijk tracé leidt tot de volgende verschillen in stikstofemissies ten opzichte van de voorgenomen activiteit (noordelijk tracé).

- Lijnbron ten behoeve van aanleg transportleiding is langer en verplaatst, dit leidt tot meer inzet van mobiele werktuigen en meer verkeer van en naar de projectlocatie;
- Waterkruisingen Hartelkanaal en Yangtzehaven in plaats van Beerkanaal, dit leidt tot meer inzet van mobiele werktuigen en meer verkeer van en naar de projectlocatie;
- Locatie compressorstation gewijzigd van Aziëweg naar Europaweg, dit leidt tot meer verkeer van en naar de projectlocatie.

Uit berekeningen volgt dat de totale emissie van de variant zuidelijk tracé hoger is ten opzichte van de voorgenomen activiteit. Het verschil bedraagt hooguit enkele procenten en is daarmee niet onderscheidend.

#### 3.2 Variant kruising Maasgeul HDD-boring

De variant kruising Maasgeul HDD-boring leidt tot de volgende verschillen in stikstofemissies ten opzichte van de voorgenomen activiteit (kruising Maasgeul trenching).

- Bij het uittredepunt van de HDD-boring wordt een kofferdam geplaatst. Hiervoor dienen heiwerkzaamheden in zee plaats te vinden. Dit leidt tot meer inzet van mobiele werktuigen.
- Bij de variant kruising Maasgeul HDD-boring vervalt het trenchen van de Maasgeul.
- Het uittredepunt is 500 meter westelijk gemodelleerd.
- De HDD-boring onder de Maasgeul is langer dan de HDD-boring onder de zeewering in de voorgenomen activiteit. Er wordt echter verwacht dat beperkt extra stikstofemissie met zich meebrengt.

Uit berekeningen volgt dat de totale emissie van de variant kruising Maasgeul lager is ten opzichte van de voorgenomen activiteit. Het verschil bedraagt hooguit enkele procenten en is daarmee niet onderscheidend.

## 4 Resultaten

Als gevolg van de aanleg van Porthos vindt een geringe eenmalige depositie van stikstof plaats in 130 Natura 2000-gebieden in Nederland. Dichtbij de bron is deze depositie maximaal 0,40 mol/ha/jaar (Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen). Naarmate de afstand van de bron groter wordt, neemt de depositietoename af, tot 0,01 mol/ha/jaar in relatief verafgelegen Natura 2000-gebieden in Friesland, Groningen en Limburg.

Op basis van de verschillende varianten zijn stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd. Daarbij is ook nagegaan wat de bijdrage van afzonderlijke onderdelen binnen het project is. De resultaten van de Natura 2000-gebieden met de hoogste depositiebijdragen (>0,1 mol/ha/jaar voor de voorgenomen activiteit) zijn in dit hoofdstuk opgenomen.

### 4.1 Realisatiefase

#### 4.1.1 Voorgenomen activiteit

De realisatie van de voorgenomen activiteit leidt tot een eenmalige emissie gedurende twee jaar van 76,92 ton NO<sub>x</sub> per jaar en 57,27 kg per jaar. De hoogste resulterende depositie vindt plaats in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen van 0,40 mol/ha/jaar.

Tabel 4.1 Resultaten stikstofdepositie nabijgelegen Natura 2000-gebieden

	Voorgenomen activiteit (noordelijk tracé, kruising Maasgeul trenching)
<b>Emissievracht NO<sub>x</sub></b>	<b>76,92 ton/jaar</b>
<b>Emissievracht NH<sub>3</sub></b>	<b>57,27 kg/jaar</b>
<b>Gebieden</b>	<b>mol/ha/jaar</b>
Solleveld & Kapittelduinen	0,40
Voornes Duin	0,25
Meijendel & Berkheide	0,19
Westduinpark & Wapendal	0,18
Voordelta	0,15
Coepelduynen	0,11
Grevelingen	0,11
Kennemerland-Zuid	0,10
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,09
Noordhollands Duinreservaat	0,09
Kop van Schouwen	0,08
Schoolse Duinen	0,08
Krammer - Volkerak	0,08

#### 4.1.2 Projectonderdelen

De totale stikstofemissie van 76,92 ton NO<sub>x</sub>/jaar is uitgesplitst in de verschillende projectonderdelen, om inzicht te bieden in welk onderdeel welke emissie veroorzaakt. In onderstaande tabel is te zien dat de

meeste emissie afkomstig is van de projectonderdelen op zee. De projectonderdelen op land zijn echter dichterbij de omringende Natura 2000-gebieden gelegen.

Tabel 4.2 Resultaten stikstofemissie projectonderdelen

	Voorgenomen activiteit (noordelijk tracé, kruising Maasgeul trenching)
Emissievracht NO <sub>x</sub>	76,92 ton/jaar
Projectonderdeel	ton NO <sub>x</sub> /jaar
Aanleg leiding onshore	0,89
Aanleg compressorstation	0,78
Verkeersaantrekkende werking	0,83
Kruising Maasgeul (inclusief uittredepunt)	20,90
Aanleg leiding offshore	16,75
Aansluiting platform	11,19
Ombouw platform en putten	25,59

### 4.1.3 Varianten

De stikstofdepositie in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden is voor de verschillende varianten zoals besproken in hoofdstuk 3 doorgerekend. Hieruit is gebleken dat de varianten leiden tot een vergelijkbare stikstofemissie als de voorgenomen activiteit. Voor de depositie volgen de volgende observaties uit berekeningen:

- Voor de variant zuidelijk tracé zal een hogere depositie in het Voornes Duin zijn, omdat het zuidelijke tracé vlak naast dit natuurgebied gelegen is. Voor natuurgebieden ten noorden van het havengebied geldt dat er in deze variant een beperkt lagere depositie plaats zal vinden
- Voor de variant kruising Maasgeul HDD-boring zal een beperkt hogere depositie in alle natuurgebieden zijn, omdat deze variant dichterbij de kust en dus bij de natuurgebieden gelegen is en het verschil in emissie tussen de variant en de voorgenomen activiteit beperkt is.

Te zien is dat beide varianten leiden tot een vergelijkbare stikstofemissie. Voor de variant zuidelijke tracé is er sprake van een beperkte toename in emissie, maar leidt deze wel tot een significant hogere depositie in het Voornes Duin van 3,16 mol/ha/jaar. De variant kruising Maasgeul HDD-boring leidt tot beperkt hogere depositiewaarden in alle Natura 2000-gebieden.

## 4.2 Operationele fase

De in hoofdstuk 2 geïdentificeerde stikstof emitterende bronnen in de operationele fase zijn in een apart model doorgerekend om te komen tot de stikstofdepositie. Uit het model volgt dat de operationele fase van de voorgenomen activiteit leidt tot een jaarlijkse stikstofemissie van 901 kg/jaar. De stikstofemissie leidt echter niet tot stikstofdepositieresultaten van boven 0,00 mol/ha/jaar. In bijlage A2 is de onderliggende AERIUS-berekening toegevoegd.

De voorgenomen activiteit van Porthos leidt dus enkel in de realisatiefase tot een eenmalige stikstofdepositie gedurende twee jaar. In de operationele fase vindt er geen stikstofdepositie meer plaats

## 5 Optimalisaties en mitigerende opties

Porthos heeft onderzocht of een reductie van de stikstofemissie mogelijk is door middel van optimalisaties. Die optimalisaties richten zich op het aantal en typespecificatie van het in te zetten materieel en emissiereducerende opties.

Naast het toepassen van optimalisaties zijn door Porthos mitigerende opties onderzocht. Het resultaat is in dit hoofdstuk beschreven.

### 5.1 Optimalisaties

Porthos heeft onderzocht of de stikstofemissie van het voorkeursalternatief verder geoptimaliseerd kan worden. Vier optimalisaties zijn nader bekeken en hieronder beschreven.

#### 5.1.1 Stage IV-materieel

Als optimalisatie is voor alle mobiele werktuigen uitgegaan van bouwjaar vanaf 2014 (Stage klasse IV), waaronder de aggregaten. Eerder is voor de aggregaten uitgegaan van Stage klasse IIIa. Het toepassen van Stage IV-materieel heeft tot een reductie van circa 16 ton NO<sub>x</sub> per jaar en is daarmee een effectieve optimalisatie die doorgevoerd is door Porthos. Dit heeft geleid tot aanzienlijke reductie van stikstofemissie bij de aanleg van de onshore leiding en het compressorstation, zie Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Resultaten reductie stikstofemissie door toepassing Stage IV-materieel in plaats van Stage IIIa-materieel (groen zijn veranderde waarden)

	Voorgenomen activiteit (noordelijk tracé, kruising Maasgeul trenching) Stage IV materieel	Voorgenomen activiteit (noordelijk tracé, kruising Maasgeul trenching) Stage IIIa materieel
Emissievracht NO <sub>x</sub>	76,92 ton/jaar	92,88 ton/jaar
Projectonderdeel	ton NO <sub>x</sub> /jaar	ton NO <sub>x</sub> /jaar
Aanleg leiding onshore	0,89	10,54
Aanleg compressorstation	0,78	7,08
Verkeersaantrekkende werking	0,83	0,83
Kruising Maasgeul (inclusief uittredepunt)	20,90	20,90
Aanleg leiding offshore	16,75	16,75
Aansluiting platform	11,19	11,19
Ombouw platform en putten	25,59	25,59

#### 5.1.2 Bouwstroom

Een mogelijke optimalisatie is de toepassing van bouwstroom voor aggregaten. Door het elektrificeren van deze apparaten worden verbrandingsemissies voorkomen. De toepassing van bouwstroom bij de aanleg van de leiding op zee wordt bemoeilijkt door het feit dat de werkzaamheden zich continu verplaatsen. Voor bouwstroom zijn namelijk vaste punten noodzakelijk waar elektriciteit kan worden onttrokken. De toepassing van bouwstroom op zee is niet mogelijk vanwege het ontbreken van voorzieningen.

De toepassing van bouwstroom op de voorgenomen activiteit is doorgerekend, om inzichtelijk te krijgen wat het effect is. Hiervoor is als uitgangspunt genomen dat de aggregaten die gebruikt worden tijdens de aanleg van de leiding onshore en de bouw van het compressorstation worden vervangen door toepassing van bouwstroom. Daarnaast is uitgegaan van Stage IIIa-materieel.

Tabel 5.2 Verschil in stikstofemissie als gevolg van toepassing bouwstroom

Activiteit	Emissie NO <sub>x</sub> voorgenomen activiteit (kg/jaar) Stage IIIa materieel	Emissie NO <sub>x</sub> optimalisatie bouwstroom (kg/jaar)
Aggregaten aanleg leiding	7.300	934
Aggregaten aanleg compressorstation	2.111	623

Het toepassen van bouwstroom voor de onshore werkzaamheden is op basis van de nieuwste inzichten veel minder relevant geworden omdat de emissie-uitstoot van aggregaten fors lager is geworden door de toepassing van Stage IV-materieel.

### 5.1.3 NO<sub>x</sub>-filters

Als alternatief op bouwstroom is de mogelijkheid van NO<sub>x</sub>-filters onderzocht. Deze kunnen toegepast worden op stilstaand materieel, waarvan de verbrandingsemissies doorheen geleid worden en de NO<sub>x</sub> uitgefilterd. Daarmee wordt voor aggregaten waarschijnlijk een restemissie bereikt die equivalent is aan het niveau van Stage IV-materieel.

### 5.1.4 GTL-brandstoffen scheepvaart

GTL (Gas-to-Liquids) is een synthetische, vloeibare brandstof gemaakt van aardgas en zou daarmee een schoner alternatief op de diesel, MGO (Marine Gas Oil) en ULSD (Ultralaag zwavelgehalte diesel) zijn die momenteel door de in te zetten schepen gebruikt worden.

De toepassing van GTL voor schepen is doorgerekend. Hieruit komt dat het gebruik van GTL tot een reductie van circa 3 ton NO<sub>x</sub> per jaar leidt, zie Tabel 5.3. Hiermee is het effect van de optimalisatie beperkt vergeleken met de kosten die de toepassing met zich mee brengt. Deze optimalisatie is niet doorgevoerd door Porthos.

Tabel 5.3 Resultaten reductie stikstofemissie door toepassing GTL voor schepen (groen zijn veranderde waarden)

	Voorgenomen activiteit (noordelijk tracé, kruising Maasgeul trenching)	Voorgenomen activiteit (noordelijk tracé, kruising Maasgeul trenching) GTL voor schepen
Emissievracht NO <sub>x</sub>	76,92 ton/jaar	92,88 ton/jaar
Projectonderdeel	ton NO <sub>x</sub> /jaar	ton NO <sub>x</sub> /jaar
Aanleg leiding onshore	0,89	0,89
Aanleg compressorstation	0,78	0,78
Verkeersaantrekkende werking	0,83	0,83
Kruising Maasgeul (incl. uitredepunt)	20,90	20,90
Aanleg leiding offshore	16,75	15,41
Aansluiting platform	11,19	10,31
Ombouw platform en putten	25,59	25,59

## 5.2 Mitigerende maatregelen

### 5.2.1 Intern salderen

Bij intern salderen wordt binnen het project of op dezelfde locatie ruimte voor stikstofemissie vrijgemaakt door bijvoorbeeld stikstofreducerende technieken te installeren<sup>6</sup>. Voor Porthos is deze optie niet mogelijk, omdat er sprake is van een *greenfield* project.

### 5.2.2 Extern salderen

#### Permanente externe saldering

Bij extern salderen wordt stikstofemissieruimte van een nabijgelegen bedrijf (deels) overgenomen. Dit is mogelijk als dit bedrijf stikstof reducerende technieken toe gaat passen of (deels) stopt<sup>7</sup>. Bij extern salderen wordt uitgegaan van het permanent ter beschikking stellen van saldo. De saldogever staat vergunde rechten af (geborgd met een intrekking of wijziging van haar natuurvergunning). Voor Porthos is deze optie niet mogelijk, doordat er alleen sprake is van een tijdelijke depositie tijdens de aanlegfase.

#### Tijdelijke externe saldering

Het tijdelijk extern salderen (ook wel aangeduid verleen) is wel een mogelijk instrument dat ook in de parlementaire behandeling van het stikstofvraagstuk meerdere malen expliciet benoemd (zie onder andere Kamerstukken II, 35334, nr. 44). Deze mitigerende maatregel is momenteel nog onderwerp van overleg tussen het Rijk en de provincies. Het is echter onzeker of en zo ja wanneer een eventuele beleidsregel 'verleasen' beschikbaar komt. Tevens is nog niet bekend welke voorwaarden hieraan verbonden zijn. Voor Porthos is deze optie zodoende ook niet toepasbaar.

### 5.2.3 Tijdelijk overnemen van stikstofdepositieruimte als mitigerende maatregel

#### Mitigatie stikstofdepositie

Door Porthos is onderzocht of de stikstofdepositie in de aanlegfase kan worden gemitigeerd door het tijdelijk overnemen van vergunde stikstofdepositieruimte van een nabijgelegen bedrijf.

#### Tijdelijke beperking stikstofdepositie door Gate Terminal B.V.

Gate Terminal B.V. is bereid en in staat om gedurende de aanlegfase van de CCS-infrastructuur Porthos minder schepen te ontvangen dan vergund. De tijdelijke vermindering van de scheepsbewegingen bij Gate Terminal B.V. leidt tot afname van de stikstofdepositie. De hiermee vrijkomende stikstofdepositieruimte zal ten goede komen van de aanleg van de CCS-infrastructuur Porthos.

Gate Terminal B.V. verplicht zich gedurende de aanlegfase van de CCS-infrastructuur Porthos de onderstaande scheepsbezoeken niet uit te voeren<sup>8</sup>:

1. Aanlanding van 65 grote zeeschepen per jaar;
2. Aanlanding van 48 kleine tankers;
3. Aanlanding van 171 binnenvaartschepen;

<sup>6</sup> <https://www.aanpakstikstof.nl/achtergrond/vragen-en-antwoorden/beleidsregels/intern-salderen>

<sup>7</sup> <https://www.aanpakstikstof.nl/achtergrond/vragen-en-antwoorden/beleidsregels/extern-salderen>

<sup>8</sup> Hieronder wordt het volgende verstaan:

- "grote zeeschepen": olietankers, overige tankers GT: 100.000, als bedoeld in Aerius calculator;
- "kleine tankers": olietankers, overige tankers GT: 10.000 - 29.999, als bedoeld in Aerius calculator;
- "Binnenvaartschepen": Motorschip M8 en M10, als bedoeld in Aerius calculator.



4. Of iedere andere combinatie van een vermindering van scheepsbewegingen die ten minste dezelfde stikstofdepositieruimte oplevert als de combinatie tussen 1. tot en met 3. hiervoor.

Ter borging van de tijdelijke overname van stikstofdepositieruimte als mitigerende maatregel, hebben Porthos Development C.V. en Gate Terminal B.V. een overeenkomst afgesloten. In de overeenkomst is de bovenstaande beperking van activiteiten bij Gate Terminal B.V. vastgelegd. Hiermee is geborgd dat de betreffende stikstofdepositieruimte niet dubbel wordt benut.

#### Onderbouwing met behulp van AERIUS berekening

Er is een AERIUS verschilberekening (bijlage A1) uitgevoerd, waarbij per Natura 2000-gebied is vastgesteld wat de netto stikstofdepositie is tijdens de aanlegfase van de Porthos infrastructuur, waarbij de activiteiten bij Gate terminal B.V. zijn gereduceerd, zoals bovenstaand benoemd. Uit de berekeningen blijkt dat op de Natura 2000-gebieden sprake is van een tijdelijke netto afname ten opzichte van de vergunde depositieruimte van Gate terminal B.V. (zie tabel 5.4). Deze tijdelijke afname toont aan dat de verminderde activiteiten van Gate Terminal B.V. (vanwege de verminderde scheepvaart) leidt tot een grotere afname in stikstofdepositie dan de toename veroorzaakt door de aanlegwerkzaamheden van de Porthos CCS-infrastructuur. Netto zal de aanlegfase van Porthos inclusief mitigerende maatregel niet leiden tot een toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden.

Tabel 5.4 Resultaten netto stikstofdepositie in nabijgelegen Natura 2000-gebieden na mitigatie

	Bijdrage Porthos	Mitigatie, reductie bijdrage GATE	Netto stikstofdepositie
Gebieden	mol/ha/jaar	mol/ha/jaar	mol/ha/jaar
Solleveld & Kapittelduinen	0,40	1,66	-1,26
Voornes Duin	0,25	0,50	-0,25
Meijendel & Berkheide	0,19	0,27	-0,08
Westduinpark & Wapendal	0,18	0,29	-0,11
Voordelta	0,15	0,26	-0,11
Coepelduynen	0,11	0,16	-0,05
Grevelingen	0,11	0,18	-0,07
Kennemerland-Zuid	0,10	0,16	-0,06
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,09	0,18	-0,09
Noordhollands Duinreservaat	0,09	0,14	-0,05
Kop van Schouwen	0,08	0,14	-0,06
Schoolse Duinen	0,08	0,13	-0,05
Krammer - Volkerak	0,08	0,13	-0,05
Overige gebieden	< 0,08		< 0,00

#### Opslag stikstof tijdens CO<sub>2</sub>-injectie

In de operationele fase van Porthos wordt CO<sub>2</sub> in de grond opgeslagen. Naast CO<sub>2</sub> bevinden zich andere stoffen in het gasmengsel, tot maximaal 5%. Hieronder bevinden zich NO en NO<sub>2</sub>, samen NO<sub>x</sub> genoemd. Porthos heeft berekend hoeveel NO<sub>x</sub> er samen met het CO<sub>2</sub> wordt opgeslagen. Dit is een vorm van saldering, waarvan de juridische haalbaarheid onzeker is.

In de specificaties van het gasmengsel wordt NO<sub>x</sub> tot 5 ppmv<sup>9</sup> toegelaten. In totaal wordt er 37 Mton van het gasmengsel in de operationele fase opgeslagen. NO<sub>x</sub> kan hier tot 160 ton onderdeel van uitmaken. Dit staat gelijk aan circa de helft aan de stikstofemissies in de realisatiefase van Porthos.

---

<sup>9</sup> *parts per million by volume*

## 6 Conclusie

### **Stikstofdepositie ten gevolg van aanleg Porthos**

De voorgenomen activiteit van Porthos leidt in de aanlegfase tot een tijdelijke stikstofemissie gedurende twee jaar van 76,92 ton NO<sub>x</sub> per jaar. De stikstofemissie leidt tot tijdelijke stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden. Uit de AERIUS-berekeningen volgt dat de berekende extra stikstofdepositie in deze twee jaar maximaal is in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen, met een toename van 0,40 mol/ha/jaar.

### **Mitigatie resulteert in afname van stikstofdepositie**

De berekende toename van stikstofdepositie kan teniet gedaan worden door het tijdelijk overnemen van de vergunde stikstofdepositeruimte van de Gate Terminal B.V. Met deze mitigerende maatregel leidt de aanlegfase van Porthos niet tot toename van stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden. Er is zelfs sprake van een tijdelijke afname van stikstofdepositie ten opzichte van de huidige situatie. De tijdelijke afname van activiteiten bij Gate Terminal B.V. wordt voornamelijk veroorzaakt door verminderde scheepvaart. Hierdoor zal de aanlegfase van Porthos niet leiden tot een toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden.

### **Geen stikstofdepositie berekend voor de operationele fase**

Voor de operationele fase volgt uit de depositieberekening dat er geen sprake is van een bijdrage aan de stikstofdepositie.

**A1      AERIUS\_bijlage\_Ru8JgLGWWVKc\_Verschilberekening  
aanlegfase Porthos - tijdelijk beschikbare depositieruimte Gate  
Terminal b.v.**

*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 (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*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](http://www.aerius.nl).*

Berekening Depositie aanlegfase Porthos en tijdelijk beschikbare N-depositieruimte Gate

- ▶ 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
HbR	-, - -

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Verschilberekening aanlegfase Porthos - tijdelijk beschikbare depositieruimte Gate Terminal b.v.	Ru8JgLGWWVKc

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
11 juli 2020, 15:18	2022	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	76,92 ton/j	156,02 ton/j	79,09 ton/j
NH <sub>3</sub>	57,27 kg/j	-	-57,27 kg/j

## Resultaten

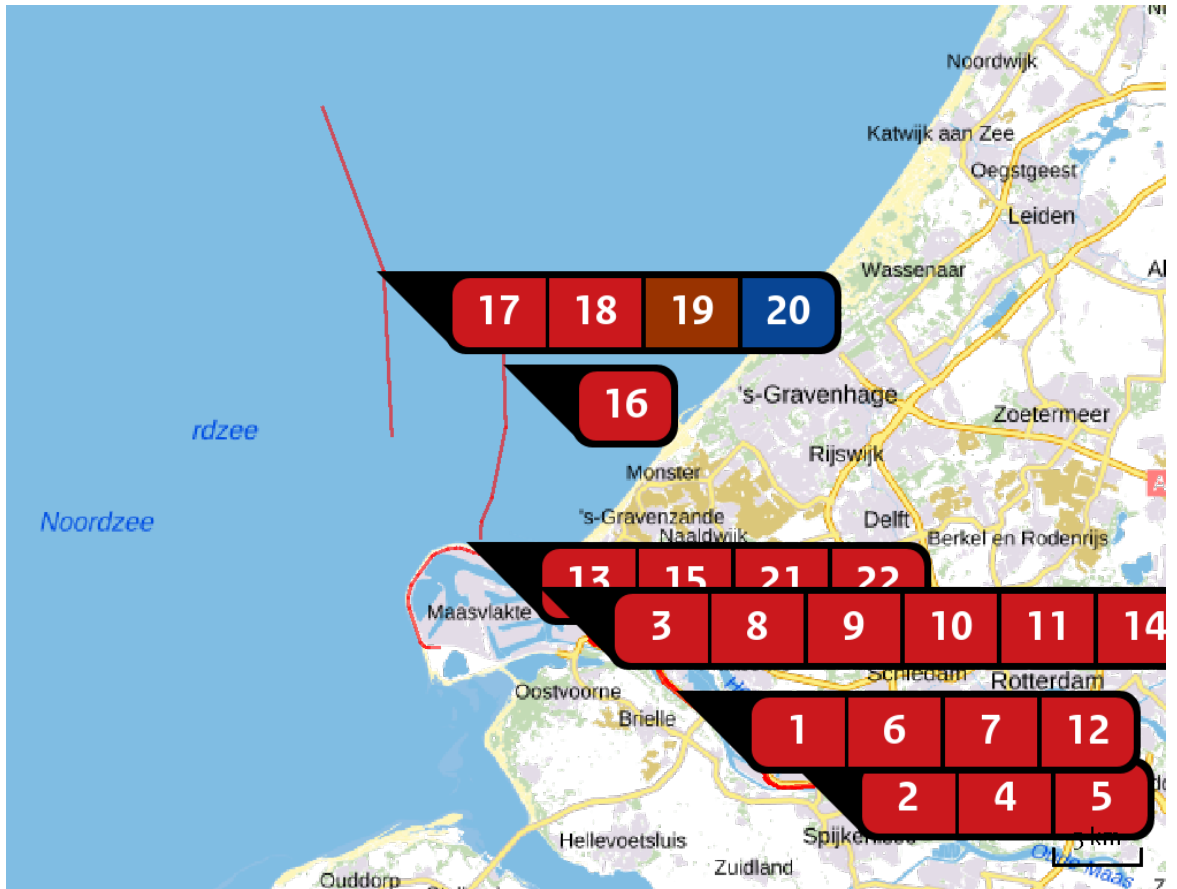
Hectare met  
hoogste verschil  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Verschil
Solleveld & Kapittelduinen	+ 1,26

## Toelichting














Verschilberekening aanlegfase Porthos - tijdelijk beschikbare depositieruimte Gate Terminal b.v.

Locatie  
 Depositie  
 aanlegfase Porthos



Emissie  
 Depositie  
 aanlegfase Porthos

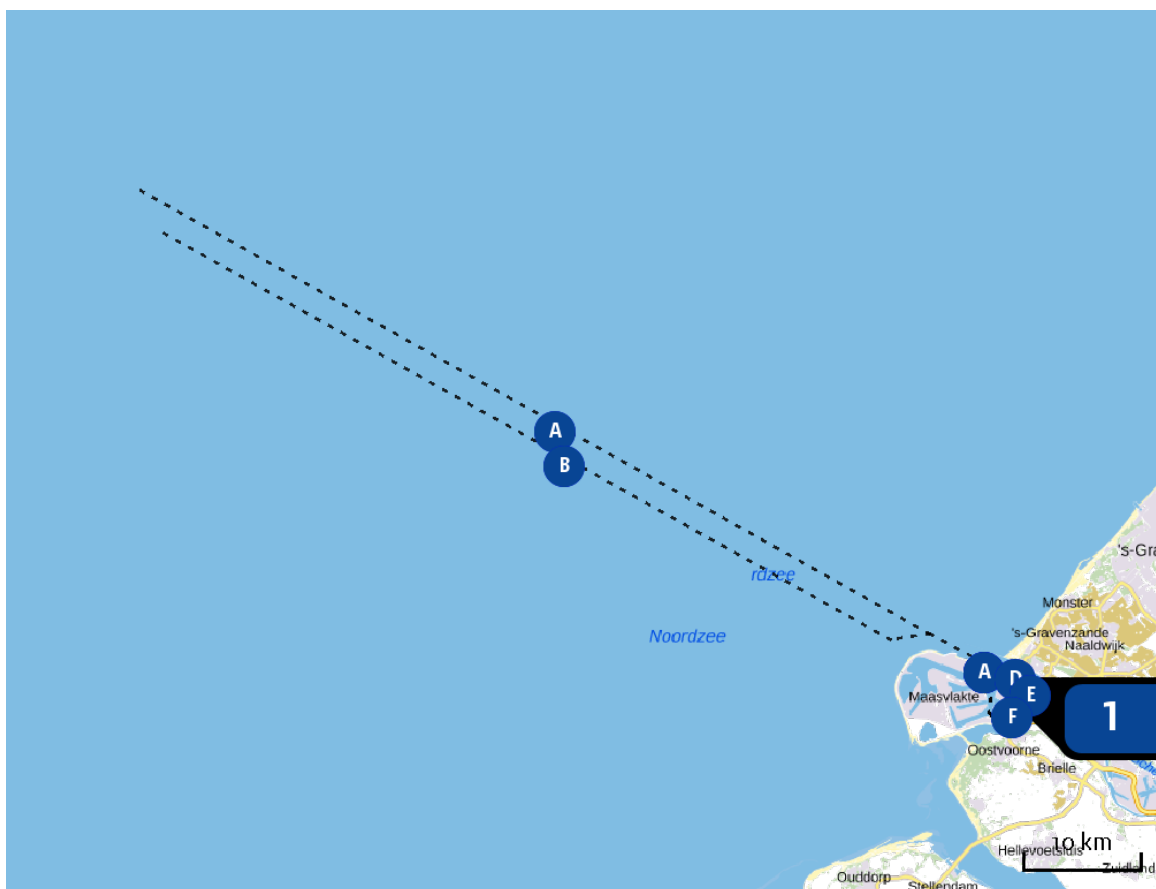
Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	Mobile werktuigen aanleg leiding gehele traject Mobile werktuigen   Bouw en Industrie	-	13,80 kg/j
2	Mobile werktuigen aanleg leiding oostelijk deel Mobile werktuigen   Bouw en Industrie	-	389,14 kg/j
3	Mobile werktuigen aanleg leiding westelijk deel Mobile werktuigen   Bouw en Industrie	-	302,94 kg/j
4	Kruising Oudemaas/Venkelweg Mobile werktuigen   Bouw en Industrie	-	35,10 kg/j
5	Kruising Spoorbaan Mobile werktuigen   Bouw en Industrie	-	13,70 kg/j
6	Kruising Calandkanaal Mobile werktuigen   Bouw en Industrie	-	28,00 kg/j

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>7</b>	 Krusing Dintelhaven Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	46,40 kg/j
<b>8</b>	 Krusing Loodswezen Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	3,30 kg/j
<b>9</b>	 Krusing Beerkanaal Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	31,30 kg/j
<b>10</b>	 Krusing Maasvlakte Olie Terminal Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	12,00 kg/j
<b>11</b>	 Krusing Aziëweg Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	12,20 kg/j
<b>12</b>	 Verkeer aanleg on-shore leiding Wegverkeer   Buitenwegen	35,35 kg/j	521,10 kg/j
<b>13</b>	 Verkeer bouw CS + laatste stukje tracé Wegverkeer   Buitenwegen	21,93 kg/j	303,57 kg/j
<b>14</b>	 Mobiele werktuigen bouw CS Aziëweg Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	781,00 kg/j
<b>15</b>	 Offshore exit pit Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	2.356,00 kg/j
<b>16</b>	 Offshore leiding tracé Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	16.753,00 kg/j
<b>17</b>	 Werkzaamheden nabij platform: Aanleg expansion spool incl. bescherming Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	11.148,00 kg/j
<b>18</b>	 Ombouw platform Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	25,00 ton/j
<b>19</b>	 Helicopterroute Luchtverkeer   Stijgen	-	50,00 kg/j





Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>20</b>	 Varen schepen Scheepvaart   Zeescheepvaart: Zeeroute	-	579,89 kg/j
<b>21</b>	 Onshore HDD-boring Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	221,00 kg/j
<b>22</b>	 Trenching & Backfill Maasgeul Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	18.323,00 kg/j

Locatie  
tijdelijk  
beschikbare N-  
depositieruimte  
Gate



Emissie  
tijdelijk  
beschikbare N-  
depositieruimte  
Gate

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	 Zeeschepen Scheepvaart   Zeescheepvaart: Aanlegplaats	-	155,10 ton/j
2	 Binnenvaart Scheepvaart   Binnenvaart: Aanlegplaats	-	922,28 kg/j

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

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Solleveld & Kapittelduinen	0,40	1,66	+ 1,26	
Voornes Duin	0,25	0,50	+ 0,25	
Westduinpark & Wapendal	0,18	0,29	+ 0,11	
Voordelta	0,15	0,26	+ 0,11	0,10
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,09	0,18	+ 0,08	
Meijndel & Berkheide	0,19	0,27	+ 0,08	
Grevelingen	0,11	0,18	+ 0,07	
Kop van Schouwen	0,08	0,14	+ 0,06	
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	0,07	0,12	+ 0,06	
Naardermeer	0,07	0,13	+ 0,05	
Kennemerland-Zuid	0,10	0,16	+ 0,05	
Oostelijke Vechtplassen	0,07	0,13	+ 0,05	
Biesbosch	0,06	0,12	+ 0,05	
Noordhollands Duinreservaat	0,09	0,14	+ 0,05	
Schoorlse Duinen	0,08	0,13	+ 0,05	
Oosterschelde	0,04	0,09	+ 0,05	
Botshol	0,06	0,11	+ 0,05	
Krammer-Volkerak	0,08	0,13	+ 0,05	
Coepelduynen	0,11	0,16	+ 0,05	
Polder Westzaan	0,06	0,11	+ 0,05	

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Zouweboezem	0,06	0,11	+ 0,05	
Zwanewater & Pettemerduinen	0,07	0,11	+ 0,05	
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	0,05	0,10	+ 0,04	
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	0,05	0,09	+ 0,04	
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	0,06	0,10	+ 0,04	
Manteling van Walcheren	0,06	0,10	+ 0,04	
Langstraat	0,05	0,09	+ 0,04	
Veluwe	0,05	0,09	+ 0,04	
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	0,05	0,09	+ 0,04	
Uiterwaarden Lek	0,04	0,08	+ 0,04	
Brabantse Wal	0,05	0,09	+ 0,04	
Kolland & Overlangbroek	0,05	0,09	+ 0,04	
Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem	0,04	0,08	+ 0,04	
Duinen Den Helder-Callantsoog	0,06	0,10	+ 0,04	
Ulvenhoutse Bos	0,05	0,09	+ 0,04	
Duinen en Lage Land Texel	0,05	0,09	+ 0,04	
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	0,04	0,07	+ 0,04	
Kampina & Oisterwijkse Vennen	0,04	0,07	+ 0,04	
Rijntakken	0,04	0,07	+ 0,04	
Weerribben	0,04	0,07	+ 0,03	

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Regte Heide & Riels Laag	0,04	0,07	+ 0,03	
Duinen Vlieland	0,04	0,07	+ 0,03	
Kempenland-West	0,04	0,07	+ 0,03	
De Wieden	0,04	0,07	+ 0,03	
Duinen Terschelling	0,03	0,07	+ 0,03	
Eilandspolder	0,04	0,07	+ 0,03	
Holtingerveld	0,03	0,06	+ 0,03	
Drents-Friese Wold & Leggelderveld	0,03	0,06	+ 0,03	
Waddenzee	0,03	0,06	+ 0,03	
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,03	0,06	+ 0,03	
Dwingelderveld	0,03	0,06	+ 0,03	
Yerseke en Kapelse Moer	0,03	0,05	+ 0,03	
Binnenveld	0,03	0,06	+ 0,03	
Boetelerveld	0,03	0,06	+ 0,03	
Westerschelde & Saeftinghe	0,03	0,06	+ 0,03	0,02
Duinen Ameland	0,03	0,06	+ 0,03	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,03	0,06	+ 0,03	
Landgoederen Brummen	0,03	0,06	+ 0,03	
Sallandse Heuvelrug	0,03	0,05	+ 0,03	
Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux	0,03	0,05	+ 0,03	

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Fochteloërveen	0,03	0,06	+ 0,03	
Alde Feanen	0,03	0,05	+ 0,03	
Sint Jansberg	0,03	0,05	+ 0,03	
Mantingerbos	0,03	0,05	+ 0,03	
Wijnjeterper Schar	0,03	0,05	+ 0,03	
Maasduinen	0,03	0,05	+ 0,03	
Zwin & Kievittepolder	0,03	0,05	+ 0,03	0,02
Mantingerzand	0,03	0,05	+ 0,03	
Norgerholt	0,03	0,05	+ 0,03	
Strabrechtse Heide & Beuven	0,03	0,05	+ 0,03	
Duinen Schiermonnikoog	0,02	0,05	+ 0,03	
Elperstroomgebied	0,03	0,05	+ 0,02	
IJsselmeer	0,03	0,05	+ 0,02	
Deurnsche Peel & Mariapeel	0,02	0,05	+ 0,02	
Borkeld	0,02	0,05	+ 0,02	
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,03	0,05	+ 0,02	
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	0,03	0,05	+ 0,02	
Bakkeveense Duinen	0,03	0,05	+ 0,02	
Olde Maten & Veerslootslanden	0,03	0,05	+ 0,02	
Boschhuizerbergen	0,02	0,05	+ 0,02	

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Drentsche Aa-gebied	0,03	0,05	+ 0,02	
Zeldersche Driessen	0,03	0,05	+ 0,02	
Engbertsdijkvenen	0,02	0,05	+ 0,02	
Weerter- en Budelerbergen & Ringselven	0,02	0,05	+ 0,02	
Wierdense Veld	0,02	0,05	+ 0,02	
Witterveld	0,02	0,05	+ 0,02	
Drouwenezand	0,02	0,05	+ 0,02	
Noordzeekustzone	0,02	0,05	+ 0,02	
Stelkampsveld	0,02	0,04	+ 0,02	
Van Oordt's Mersken	0,02	0,05	+ 0,02	
De Bruuk	0,02	0,04	+ 0,02	
Zwarte Meer	0,02	0,04	+ 0,02	
Springendal & Dal van de Mosbeek	0,02	0,04	+ 0,02	
Groote Peel	0,02	0,04	+ 0,02	
Vogelkreek	0,02	0,04	+ 0,02	
Groote Gat	0,02	0,04	+ 0,02	
Leudal	0,02	0,04	+ 0,02	
Achter de Voort, Agelerbroek & Voltherbroek	0,02	0,04	+ 0,02	
Lieftingsbroek	0,02	0,04	+ 0,02	
Korenburgerveen	0,02	0,04	+ 0,02	

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Canisvliet	0,02	0,04	+ 0,02	
Bargerveen	0,02	0,04	+ 0,02	
Buurserzand & Haaksbergerveen	0,02	0,04	+ 0,02	
Lemselermaten	0,02	0,04	+ 0,02	
Bekendelle	0,02	0,04	+ 0,02	
Landgoederen Oldenzaal	0,02	0,04	+ 0,02	
Lonnekermeer	0,02	0,04	+ 0,02	
Witte Veen	0,02	0,04	+ 0,02	
Bergvennen & Brecklenkampse Veld	0,02	0,04	+ 0,02	
Sneekermeergebied	0,02	0,04	+ 0,02	
Dinkelland	0,02	0,04	+ 0,02	
Swalmdal	0,02	0,04	+ 0,02	
Meinweg	0,02	0,04	+ 0,02	
Willinks Weust	0,02	0,04	+ 0,02	
Roerdal	0,02	0,04	+ 0,02	
Aamsveen	0,02	0,04	+ 0,02	
Oeffelter Meent	0,02	0,04	+ 0,02	
Bunder- en Elslooërbos	0,02	0,03	+ 0,02	
Sarsven en De Banen	0,02	0,03	+ 0,02	
Geuldal	0,02	0,03	+ 0,02	



Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2	Vershil	
Sint Pietersberg & Jekerdal	0,01	0,03	+ 0,02	
Wooldse Veen	0,02	0,03	+ 0,02	
Savelsbos	0,01	0,03	+ 0,02	
Geleenbeekdal	0,02	0,03	+ 0,02	
Brunsummerheide	0,02	0,03	+ 0,02	
Bemelerberg & Schiepersberg	0,01	0,03	+ 0,02	
Noorbeemden & Hoogbos	0,01	0,03	+ 0,01	
Grensmaas	0,01	0,03	+ 0,01	
Kunderberg	0,01	0,03	+ 0,01	
Maas bij Eijsden	0,01	0,02	+ 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

## Solleveld &amp; Kapittelduinen

Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2	Verschil	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,40	1,66	+ 1,26	
H2160 Duindoornstruwelen	0,39	1,64	+ 1,25	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,34	1,50	+ 1,16	
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,35	1,48	+ 1,14	0,33
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,31	1,38	+ 1,07	0,92
H2190Ae Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	0,29	1,23	+ 0,94	0,23
ZGH2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,28	1,20	+ 0,92	
H2120 Witte duinen	0,26	0,93	+ 0,67	
H2180Ao Duinbossen (droog), overig	0,29	0,81	+ 0,51	
ZGH2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,22	0,59	+ 0,37	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,22	0,50	+ 0,28	
H2110 Embryonale duinen	0,17	0,41	+ 0,24	0,20
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,21	0,38	+ 0,17	
ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,21	0,38	+ 0,17	
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,30	0,46	+ 0,17	
ZGH2120 Witte duinen	0,19	0,35	+ 0,16	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,29	0,44	+ 0,16	

## Voornes Duin

Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2	Vershil	
H218oC Duinbossen (binnenduinrand)	0,25	0,50	+ 0,25	
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,25	0,50	+ 0,25	
H219oB Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,25	0,49	+ 0,24	
H213oA Griuze duinen (kalkrijk)	0,22	0,47	+ 0,24	
H218oB Duinbossen (vochtig)	0,24	0,48	+ 0,24	0,23
H216o Duindoornstruwelen	0,20	0,42	+ 0,22	0,21
H219oAom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,22	0,41	+ 0,20	
H219oC Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,20	0,39	+ 0,19	
H218oAo Duinbossen (droog), overig	0,19	0,36	+ 0,17	
H212o Witte duinen	0,18	0,33	+ 0,15	
ZGH213oB Griuze duinen (kalkarm)	0,17	0,32	+ 0,15	
H213oC Griuze duinen (heischraal)	0,17	0,31	+ 0,14	
H213oB Griuze duinen (kalkarm)	0,15	0,29	+ 0,14	
H219oAe Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	0,15	0,29	+ 0,13	
H217o Kruiwilgstruwelen	0,09	0,16	+ 0,07	

## Westduinpark &amp; Wapendal

Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2	Verschil	
H2120 Witte duinen	0,18	0,29	+ 0,11	
H2130A Grijs duinen (kalkrijk)	0,23	0,34	+ 0,11	
H2130B Grijs duinen (kalkarm)	0,23	0,34	+ 0,11	
H2160 Duindoornstruwelen	0,23	0,34	+ 0,11	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,23	0,34	+ 0,11	
ZGH2130A Grijs duinen (kalkrijk)	0,23	0,34	+ 0,11	
H2180Ao Duinbossen (droog), overig	0,23	0,33	+ 0,10	
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,22	0,31	+ 0,09	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,23	0,32	+ 0,09	

## Voordelta

Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2	Verschil	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,15	0,26	+ 0,11	0,10
H2120 Witte duinen	0,12	0,23	+ 0,10	0,09
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	0,12	0,22	+ 0,10	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,14	0,23	+ 0,09	
H2110 Embryonale duinen	0,14	0,23	+ 0,09	
H1320 Slijkgrasvelden	0,12	0,20	+ 0,09	

## Duinen Goeree &amp; Kwade Hoek

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,09	0,18	+ 0,08	
H2160 Duindoornstruwelen	0,09	0,18	+ 0,08	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,09	0,17	+ 0,08	
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,09	0,18	+ 0,08	
H2130A Griuze duinen (kalkrijk)	0,09	0,17	+ 0,08	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,09	0,17	+ 0,08	
H2130B Griuze duinen (kalkarm)	0,09	0,17	+ 0,08	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,09	0,17	+ 0,08	
H2120 Witte duinen	0,09	0,16	+ 0,07	
H2130C Griuze duinen (heischraal)	0,08	0,15	+ 0,06	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,08	0,15	+ 0,06	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,08	0,14	+ 0,06	
H2110 Embryonale duinen	0,07	0,12	+ 0,05	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,06	0,11	+ 0,05	

## Meijendel &amp; Berkheide

Habitattype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2	Vershil	
H2130A Griuze duinen (kalkrijk)	0,19	0,27	+ 0,08	
H2160 Duindoornstruwelen	0,19	0,27	+ 0,08	
H2180Ao Duinbossen (droog), overig	0,19	0,27	+ 0,08	
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,19	0,27	+ 0,08	
H2130B Griuze duinen (kalkarm)	0,19	0,27	+ 0,08	
ZGH2130A Griuze duinen (kalkrijk)	0,19	0,27	+ 0,08	
ZGH2160 Duindoornstruwelen	0,19	0,27	+ 0,08	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,18	0,25	+ 0,07	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,18	0,25	+ 0,07	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,18	0,25	+ 0,07	
ZGH2130B Griuze duinen (kalkarm)	0,18	0,25	+ 0,07	
ZGH2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,18	0,25	+ 0,07	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,17	0,24	+ 0,07	
ZGH2180Ao Duinbossen (droog), overig	0,17	0,23	+ 0,07	
H2120 Witte duinen	0,18	0,24	+ 0,07	
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,19	0,26	+ 0,06	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,17	0,24	+ 0,06	
H2190Ae Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	0,17	0,23	+ 0,06	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,20	0,25	+ 0,06	

## Meijendel &amp; Berkheide

Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2	Verskil	
H3140 Kranswierwateren	0,14	0,19	+ 0,05	
H2110 Embryonale duinen	0,13	0,18	+ 0,05	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,15	0,20	+ 0,05	

## Grevelingen

Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2	Verskil	
H2160 Duindoornstruwelen	0,11	0,18	+ 0,07	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,08	0,14	+ 0,07	0,06
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,08	0,14	+ 0,07	0,06
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,07	0,13	+ 0,06	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,06	0,12	+ 0,06	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,06	0,12	+ 0,06	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,07	0,12	+ 0,05	

## Kop van Schouwen

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H2180A Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,08	0,14	+ 0,06	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,08	0,14	+ 0,06	
H2130A Griuze duinen (kalkrijk)	0,08	0,14	+ 0,06	
H2160 Duindoornstruwelen	0,07	0,14	+ 0,06	
H2130C Griuze duinen (heischraal)	0,08	0,14	+ 0,06	
H6410 Blauwgraslanden	0,08	0,14	+ 0,06	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,08	0,14	+ 0,06	
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,07	0,14	+ 0,06	
H2130B Griuze duinen (kalkarm)	0,07	0,13	+ 0,06	
H2120 Witte duinen	0,04	0,09	+ 0,05	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,04	0,10	+ 0,05	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,05	0,11	+ 0,05	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,04	0,09	+ 0,05	
H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	0,05	0,10	+ 0,05	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,04	0,10	+ 0,05	
H2110 Embryonale duinen	0,04	0,08	+ 0,04	
H9999:116 Habitatype onbekend/onzeke KDW op basis meest kritische relevante type (H2130C;H2130B).	0,07	0,11	+ 0,04	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,04	0,08	+ 0,04	



## Nieuwkoopse Plassen &amp; De Haeck

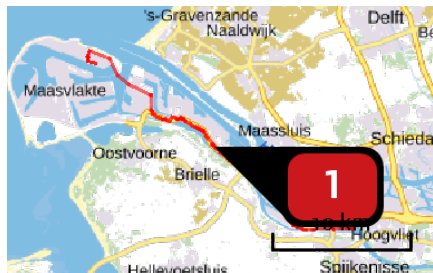
Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2	Verskil	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,07	0,12	+ 0,06	
H91Do Hoogveenbossen	0,07	0,12	+ 0,06	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,07	0,12	+ 0,05	
H3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,07	0,12	+ 0,05	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,07	0,12	+ 0,05	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,06	0,11	+ 0,05	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,06	0,11	+ 0,05	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,06	0,11	+ 0,05	
H6410 Blauwgraslanden	0,06	0,10	+ 0,04	
H7210 Galigaanmoerassen	0,06	0,09	+ 0,04	

## Naardermeer

Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2	Vershil	
H91Do Hoogveenbossen	0,07	0,13	+ 0,05	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,07	0,13	+ 0,05	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,07	0,13	+ 0,05	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,07	0,12	+ 0,05	
H3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,07	0,12	+ 0,05	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,07	0,12	+ 0,05	
H9999:94 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H3130).	0,06	0,11	+ 0,05	
ZGH7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,06	0,11	+ 0,05	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,05	0,10	+ 0,04	
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,06	0,10	+ 0,04	
H6410 Blauwgraslanden	0,05	0,09	+ 0,04	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,05	0,09	+ 0,04	

\* 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)  
Depositie  
aanlegfase Porthos



Naam

Mobiele werktuigen aanleg  
leiding gehele traject

Locatie (X,Y)

72116, 437482

NOx

13,80 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	2,10 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0	NOx	6,00 kg/j
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0	NOx	3,80 kg/j
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Vul/test pomp		4,0	4,0	0,0		



Naam

Mobiele werktuigen aanleg  
leiding oostelijk deel

Locatie (X,Y)

77235, 433748

NOx

389,14 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0	NOx	6,00 kg/j
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	54,80 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	18,20 kg/j
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0	NOx	74,20 kg/j
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0	NOx	31,30 kg/j
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0	NOx	33,90 kg/j
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	1,10 kg/j
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	11,90 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0	NOx	6,00 kg/j
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Vul/testpomp		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 56 – 75 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Bemaling Booster	129.600				NOx	150,74 kg/j



Naam

Mobiele werktuigen aanleg  
leiding westelijk deel

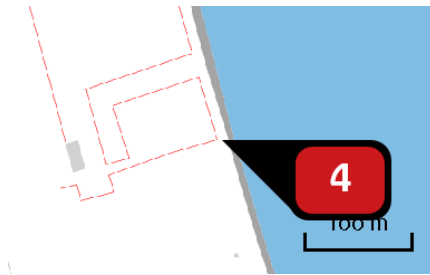
Locatie (X,Y)

66866, 441567

NOx

302,94 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0	NOx	4,00 kg/j
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	38,90 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	10,90 kg/j
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0	NOx	45,00 kg/j
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0	NOx	21,30 kg/j
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0	NOx	18,20 kg/j
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	1,00 kg/j
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	7,10 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0	NOx	5,40 kg/j
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Vul/testpomp		4,0	4,0	0,0		
STAGE IV, 56 – 75 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Bemaling Booster	129.600				NOx	150,74 kg/j



Naam

Kruising  
Oudemaas/Venkelweg

Locatie (X,Y)

81999, 432270

NOx

35,10 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0	NOx	1,40 kg/j
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	5,10 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0		
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0	NOx	2,50 kg/j
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0		
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0	NOx	1,60 kg/j
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0		
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 100 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Heistelling		4,0	4,0	0,0	NOx	4,10 kg/j
AFW	Microtunnelboor		4,0	4,0	0,0		
AFW	Avegaar		4,0	4,0	0,0		
AFW	HDD rig		4,0	4,0	0,0	NOx	13,30 kg/j
AFW	Schutzeef		4,0	4,0	0,0	NOx	2,20 kg/j
AFW	Bentoniet-installatie		4,0	4,0	0,0	NOx	2,70 kg/j



Naam

Kruising Spoorbaan

Locatie (X,Y)

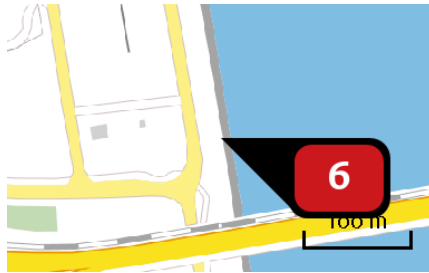
77201, 433749

NOx

13,70 kg/j



Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0		
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	1,50 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	4,60 kg/j
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0	NOx	1,00 kg/j
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0	NOx	1,00 kg/j
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0		
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 100 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Heistelling		4,0	4,0	0,0	NOx	2,10 kg/j
AFW	Microtunnelboor		4,0	4,0	0,0	NOx	2,30 kg/j
AFW	Avegaar		4,0	4,0	0,0		
AFW	HDD rig		4,0	4,0	0,0		
AFW	Schutzeef		4,0	4,0	0,0		
AFW	Bentoniet-installatie		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



Naam

Kruising Calandkanaal

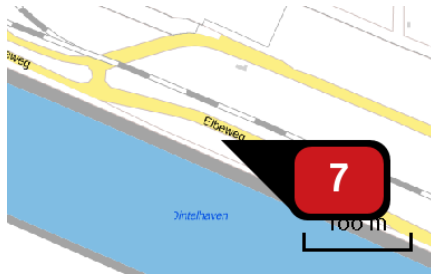
Locatie (X,Y)

75008, 435458

NOx

28,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	5,60 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0		
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0	NOx	1,80 kg/j
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0		
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0		
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0	NOx	1,10 kg/j
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0		
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0		
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 100 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Heistelling		4,0	4,0	0,0	NOx	4,10 kg/j
AFW	Microtunnelboor		4,0	4,0	0,0		
AFW	Avegaar		4,0	4,0	0,0		
AFW	HDD rig		4,0	4,0	0,0	NOx	10,00 kg/j
AFW	Schutzeef		4,0	4,0	0,0	NOx	1,70 kg/j
AFW	Bentoniet-installatie		4,0	4,0	0,0	NOx	2,00 kg/j



Naam

Kruising Dintelhaven

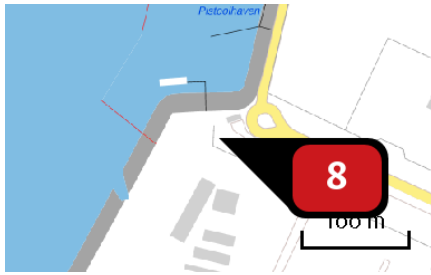
Locatie (X,Y)

69027, 439585

NOx

46,40 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0	NOx	1,70 kg/j
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	2,60 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	13,70 kg/j
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0		
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Aggregaat 100 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Heistelling		4,0	4,0	0,0	NOx	12,30 kg/j
AFW	Microtunnelboor		4,0	4,0	0,0	NOx	13,20 kg/j
AFW	Avegaar		4,0	4,0	0,0		
AFW	HDD rig		4,0	4,0	0,0		
AFW	Schutzeef		4,0	4,0	0,0		
AFW	Bentoniet-installatie		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



Naam

Kruising Loodswezen

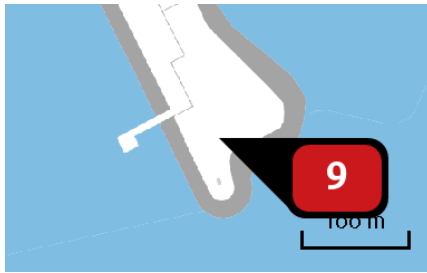
Locatie (X,Y)

65877, 442024

NOx

3,30 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0		
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0		
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0		
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0		
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0		
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0		
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 100 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Heistelling		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Microtunnelboor		4,0	4,0	0,0		
AFW	Avegaar		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	HDD rig		4,0	4,0	0,0		
AFW	Schutzeef		4,0	4,0	0,0		
AFW	Bentoniet-installatie		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



Naam

Kruising Beerkanaal

Locatie (X,Y)

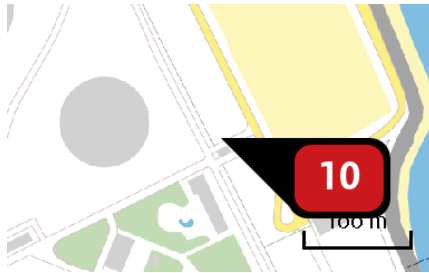
65081, 442655

NOx

31,30 kg/j



Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0	NOx	1,20 kg/j
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	4,40 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0		
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0	NOx	2,40 kg/j
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0		
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0	NOx	1,20 kg/j
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0		
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0		
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 100 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Heistelling		4,0	4,0	0,0	NOx	2,10 kg/j
AFW	Microtunnelboor		4,0	4,0	0,0		
AFW	Avegaar		4,0	4,0	0,0		
AFW	HDD rig		4,0	4,0	0,0	NOx	13,30 kg/j
AFW	Schutzeef		4,0	4,0	0,0	NOx	2,20 kg/j
AFW	Bentoniet-installatie		4,0	4,0	0,0	NOx	2,70 kg/j



Naam

Kruising Maasvlakte Olie Terminal

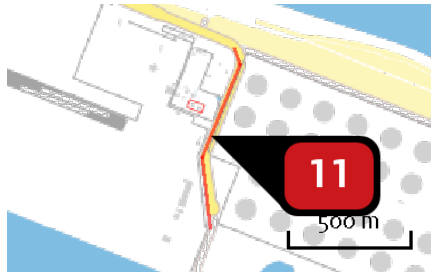
Locatie (X,Y)

64576, 443674

NOx

12,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	4,60 kg/j
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0		
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0		
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0		
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0		
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 100 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Heistelling		4,0	4,0	0,0	NOx	2,50 kg/j
AFW	Microtunnelboor		4,0	4,0	0,0	NOx	3,20 kg/j
AFW	Avegaar		4,0	4,0	0,0		
AFW	HDD rig		4,0	4,0	0,0		
AFW	Schutzeef		4,0	4,0	0,0		
AFW	Bentoniet-installatie		4,0	4,0	0,0		



Naam

Kruising Azieweg

Locatie (X,Y)

62900, 444092

NOx

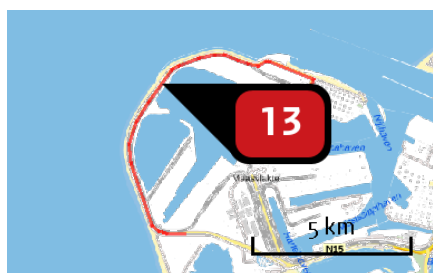
12,20 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0		
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	2,10 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	2,60 kg/j
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0		
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0		
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0		
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0	NOx	1,60 kg/j
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 100 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Heistelling		4,0	4,0	0,0	NOx	2,10 kg/j
AFW	Microtunnelboor		4,0	4,0	0,0		
AFW	Avegaar		4,0	4,0	0,0	NOx	2,70 kg/j
AFW	HDD rig		4,0	4,0	0,0		
AFW	Schutzeef		4,0	4,0	0,0		
AFW	Bentoniet-installatie		4,0	4,0	0,0		



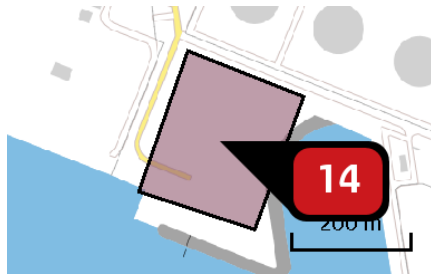
Naam **Verkeer aanleg on-shore leiding**  
 Locatie (X,Y) **74019, 435728**  
 NOx **521,10 kg/j**  
 NH3 **35,35 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	891,0 / jaar	NOx NH3	59,99 kg/j 1,43 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	891,0 / jaar	NOx NH3	43,44 kg/j 1,16 kg/j
Standaard	Licht verkeer	198,0 / etmaal	NOx NH3	417,66 kg/j 32,76 kg/j



Naam **Verkeer bouw CS + laatste stukje tracé**  
 Locatie (X,Y) **58274, 444280**  
 NOx **303,57 kg/j**  
 NH3 **21,93 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	238,0 / etmaal	NOx NH3	268,27 kg/j 21,04 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	569,0 / jaar	NOx NH3	14,83 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	569,0 / jaar	NOx NH3	20,47 kg/j < 1 kg/j



Naam

Mobiele werktuigen bouw CS  
Aziëweg

Locatie (X,Y)

62980, 443551

NOx

781,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0	NOx	12,00 kg/j
AFW	Hijskraan		4,0	4,0	0,0	NOx	14,00 kg/j
AFW	Graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	20,00 kg/j
AFW	Graafmachine 2		4,0	4,0	0,0	NOx	55,00 kg/j
AFW	Graafmachine 3		4,0	4,0	0,0	NOx	46,00 kg/j
AFW	Dumper		4,0	4,0	0,0	NOx	24,00 kg/j
AFW	Dumper 2		4,0	4,0	0,0	NOx	34,00 kg/j
AFW	Laadschop		4,0	4,0	0,0	NOx	27,00 kg/j
AFW	Compacttrekker 2		4,0	4,0	0,0	NOx	5,00 kg/j
AFW	Compacttrekker 3		4,0	4,0	0,0	NOx	5,00 kg/j
AFW	Hijskraan 2		4,0	4,0	0,0	NOx	50,00 kg/j
AFW	Hijskraan 3		4,0	4,0	0,0	NOx	268,00 kg/j
AFW	Hei- en trekstelling		4,0	4,0	0,0	NOx	9,00 kg/j
AFW	Centrifugaal, vulpomp en doorgunit		4,0	4,0	0,0	NOx	9,00 kg/j
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	9,00 kg/j
AFW	Direct Pipe/GFT-rig		4,0	4,0	0,0	NOx	7,00 kg/j
AFW	Heftruck		4,0	4,0	0,0	NOx	23,00 kg/j
AFW	Verreiker		4,0	4,0	0,0	NOx	23,00 kg/j
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0		



Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof NOx	Emissie
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0	NOx	1,00 kg/j
AFW	Betonstorten		4,0	4,0	0,0	NOx	100,00 kg/j
AFW	Aggregaat 50 kva		4,0	4,0	0,0	NOx	10,00 kg/j
AFW	Aggregaat 100 kva		4,0	4,0	0,0	NOx	2,00 kg/j
AFW	Aggregaat 20 kVa		4,0	4,0	0,0	NOx	5,00 kg/j
AFW	Aggregaat 10 kW		4,0	4,0	0,0	NOx	2,00 kg/j
AFW	Tractor met dumper		4,0	4,0	0,0	NOx	21,00 kg/j



Naam

Offshore exit pit

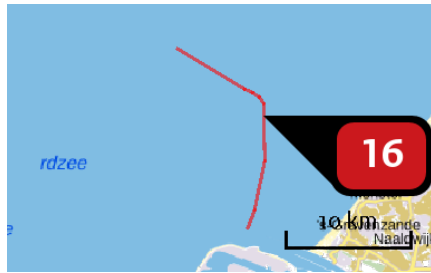
Locatie (X,Y)

61425, 446700

NOx

2.356,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof NOx	Emissie
AFW	Liftplatform incl. kraan		5,0	4,0	0,2	NOx	785,00 kg/j
AFW	Sleepboot met barges		11,0	4,0	0,1	NOx	393,00 kg/j
AFW	Crewboot/survey		11,0	4,0	0,4	NOx	1.178,00 kg/j



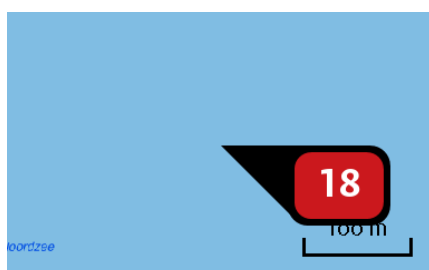
Naam Offshore leiding tracé  
 Locatie (X,Y) 62713, 455623  
 NOx 16.753,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Prely survey - Vuilvereniging: suppier schip		11,0	4,0	0,1	NOx	175,00 kg/j
AFW	Leggen leiding: pijplegger		33,0	4,0	2,7	NOx	9.598,00 kg/j
AFW	Leggen leiding: sleepboot/barges		11,0	4,0	0,1	NOx	436,00 kg/j
AFW	Leggen leiding: crewboot/survey		11,0	4,0	0,4	NOx	1.309,00 kg/j
AFW	Ingraven leiding met ploeg: trencher ship		20,0	4,0	1,5	NOx	5.235,00 kg/j



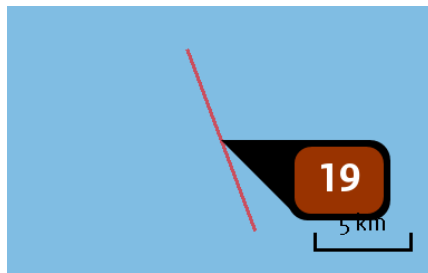
Naam Werkzaamheden nabij platform: Aanleg expansion spool incl. bescherming  
 Locatie (X,Y) 55858, 460947  
 NOx 11.148,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	OSV/DSV aanleg expansion spool		20,0	4,0	1,5	NOx	3.665,00 kg/j
AFW	OSV/DSV: riserconstructie (incl. subsea operatie)		20,0	4,0	1,5	NOx	7.329,00 kg/j
AFW	Generator voor aandrijven lier (plaatsing riserconstructie)		15,0	4,0	0,1	NOx	154,00 kg/j

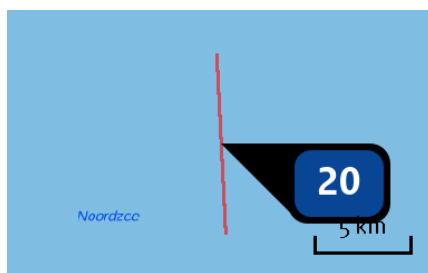


Naam Ombouw platform  
 Locatie (X,Y) 55858, 460947  
 NOx 25,00 ton/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Dieselaggregaten		15,0	4,0	0,9	NOx	25,00 ton/j



Naam **Helicopteroute**  
 Locatie (X,Y) **54109, 465624**  
 Uitstoothoogte **400,0 m**  
 Warmteinhoud **0,100 MW**  
 Temporele variatie **Continue emissie**  
 NOx **50,00 kg/j**



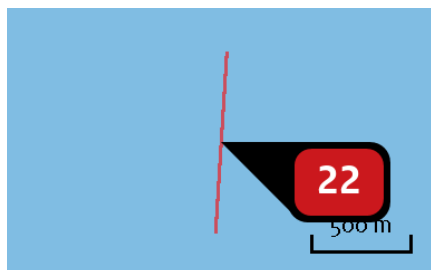
Naam **Varen schepen**  
 Locatie (X,Y) **56079, 456273**  
 NOx **579,89 kg/j**

Scheepstype	Omschrijving	Aantal bezoeken	Stof	Emissie
Sleepboten, werkschepen en overige GT: 100-1599	Sleepboten en bevoorradingsschepen	100 / jaar	NOx	542,35 kg/j
Sleepboten, werkschepen en overige GT: 5000-9999	OSV/DSV (transport riser en hook-up spool)	2 / jaar	NOx	37,54 kg/j



Naam **Onshore HDD-boring**  
 Locatie (X,Y) **61297, 444800**  
 NOx **221,00 kg/j**

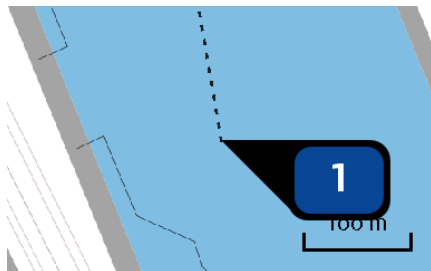
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen HDD-boring		4,0	4,0	0,0	NOx	221,00 kg/j



Naam **Trenching & Backfill  
Maasgeul**  
 Locatie (X,Y) **61395, 446250**  
 NOx **18.323,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Baggeren TSHD		33,0	4,0	7,4	NOx	18.323,00 kg/j

Emissie  
(per bron)  
tijdelijk  
beschikbare N-  
depositieruimte  
Gate



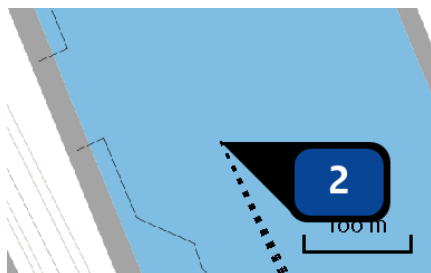
Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Zeeschepen  
65054, 443142  
155,10 ton/j

Scheepstype	Omschrijving	Aantal bezoeken	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
Olietankers, overige tankers GT: 100000	Carriers	65 / jaar	24	NOx	124,87 ton/j
Olietankers, overige tankers GT: 10000-29999	Klein	48 / jaar	24	NOx	30,23 ton/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Aantal bezoeken
A	Olietankers, overige tankers GT: 100000	65 / jaar
B	Olietankers, overige tankers GT: 10000-29999	48 / jaar

Zeeroute	Scheepstype	Aantal vaarbewegingen (/j)
A	Olietankers, overige tankers GT: 10000-29999	48 / jaar
	Olietankers, overige tankers GT: 100000	65 / jaar
B	Olietankers, overige tankers GT: 10000-29999	48 / jaar
	Olietankers, overige tankers GT: 100000	65 / jaar



Naam

Binnenvaart

Locatie (X,Y)

65054, 443142

NOx

922,28 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
M10	Gate	8	NOx	222,26 kg/j
M10	Gate	8	NOx	84,68 kg/j
M8	LBBR	8	NOx	615,34 kg/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
D	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	Aanmerend	CEMT_VIb	12	50
	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	Vertrekkend	CEMT_VIb	12	50
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	29	50
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	29	50
E	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	Aanmerend	CEMT_VIc	12	50
	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	Vertrekkend	CEMT_VIc	12	50
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIc	29	50
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIc	29	50
F	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	Aanmerend	CEMT_VIc	25	50
	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	Vertrekkend	CEMT_VIc	25	50
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIc	60	50
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIc	60	50



## 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 [2019A\\_20200610\\_3aefc4c15b](#)

Database versie [2019A\\_20200610\\_3aefc4c15b](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

**A2      AERIUS\_bijlage\_20200409110305\_S1931Tg2Mq5C\_Porthos  
operationele fase voorgenomen activiteit**

*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 (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*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](http://www.aerius.nl).*

Berekening Tracé Noord stage4 CS Azieweg armoer weg

- ▶ 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
---------------	--------------------

Porthos	-, - -
---------	--------

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
--------------	----------------

Porthos - Noord variant CS Aziëweg	S1931Tg2Mq5C
---------------------------------------	--------------

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
------------------	-----------	-------------------

09 april 2020, 11:06	2025	Berekend voor natuurgebieden
----------------------	------	------------------------------

## Totale emissie

Situatie 1
------------

NOx	900,99 kg/j
-----	-------------

NH <sub>3</sub>	1,10 kg/j
-----------------	-----------

## Resultaten

Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied
--------------

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

## Toelichting

Beoordeling aspect stikstofdepositie /  
Noord variant CS Aziëweg: operationele fase

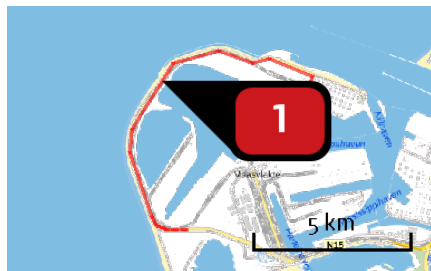
Locatie  
Tracé Noord  
stage4 CS Azieweg  
armoer weg



Emissie  
Tracé Noord  
stage4 CS Azieweg  
armoer weg

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	Verkeer in plangebied Wegverkeer   Buitenwegen	1,10 kg/j	20,99 kg/j
2	Installaties P18-A Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	872,00 kg/j
3	Helicopterroute Luchtverkeer   Stijgen	-	8,00 kg/j
4	Varen schepen Scheepvaart   Zeescheepvaart: Zeeroute	-	-

Emissie  
(per bron)  
Tracé Noord  
stage4 CS Azieweg  
armoer weg



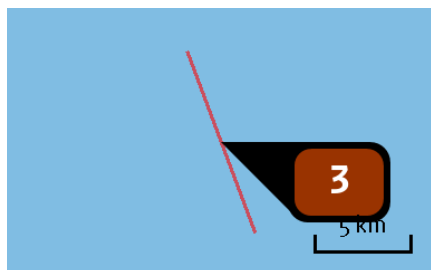
Naam **Verkeer in plangebied**  
 Locatie (X,Y) **58260, 444277**  
 NOx **20,99 kg/j**  
 NH3 **1,10 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2,0 / etmaal	NOx NH3	15,69 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	6,0 / etmaal	NOx NH3	5,30 kg/j < 1 kg/j

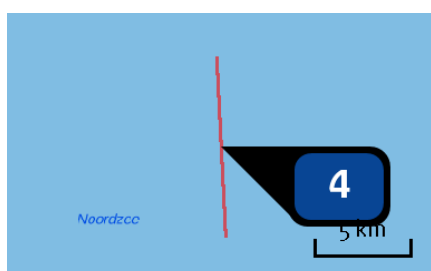


Naam **Installaties P18-A**  
 Locatie (X,Y) **55858, 460947**  
 NOx **872,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Kraan P18-A		15,0	4,0	0,0	NOx	234,00 kg/j
AFW	Stroomgenerator G-1701-A		15,0	4,0	0,0	NOx	202,00 kg/j
AFW	Stroomgenerator G1701-B		15,0	4,0	0,0	NOx	202,00 kg/j
AFW	Microturbine SK-1702		15,0	4,0	0,0	NOx	55,00 kg/j
AFW	Evt: putonderhoud zoals slickline		15,0	4,0	0,0	NOx	179,00 kg/j



Naam **Helicopterroute**  
 Locatie (X,Y) **54109, 465624**  
 Uitstoothoogte **400,0 m**  
 Warmteinhoud **0,100 MW**  
 Temporele variatie **Continue emissie**  
 NOx **8,00 kg/j**



Naam **Varen schepen**  
 Locatie (X,Y) **56079, 456273**

Scheepstype	Omschrijving	Aantal bezoeken	Stof	Emissie
Sleepboten, werkschepen en overige GT: 100-1599	Sleepboten en bevoorradingschepen	22 / jaar		

## 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 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

Database [versie 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>



*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 (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*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](http://www.aerius.nl).*

Berekening Depositie aanlegfase Porthos en tijdelijk beschikbare N-depositieruimte Gate

- ▶ 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
HbR	-, - -

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Verschilberekening aanlegfase Porthos - tijdelijk beschikbare depositieruimte Gate Terminal b.v.	Ru8JgLGWWVKc

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
11 juli 2020, 15:18	2022	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verschil
NOx	76,92 ton/j	156,02 ton/j	79,09 ton/j
NH <sub>3</sub>	57,27 kg/j	-	-57,27 kg/j

## Resultaten

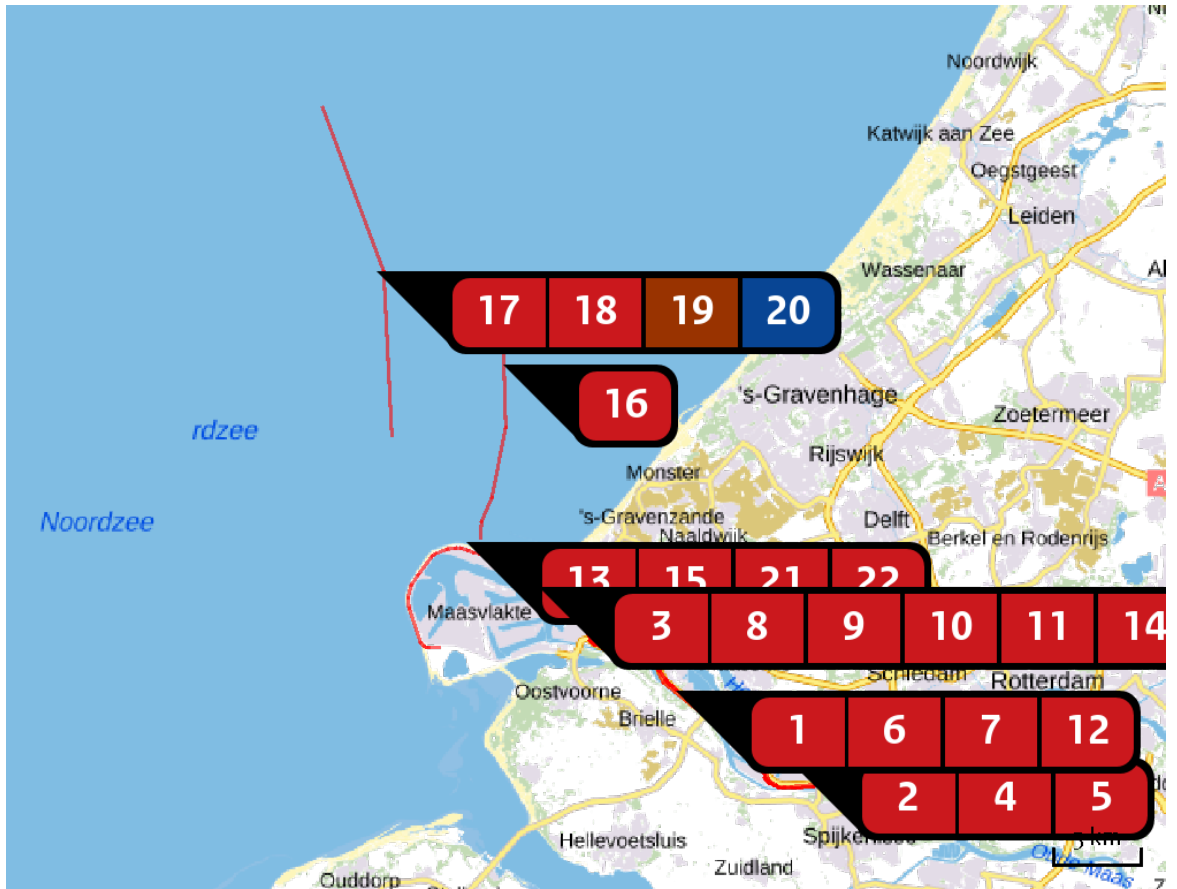
Hectare met  
hoogste verschil  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Verschil
Solleveld & Kapittelduinen	+ 1,26

## Toelichting














Verschilberekening aanlegfase Porthos - tijdelijk beschikbare depositieruimte Gate Terminal b.v.

Locatie  
 Depositie  
 aanlegfase Porthos



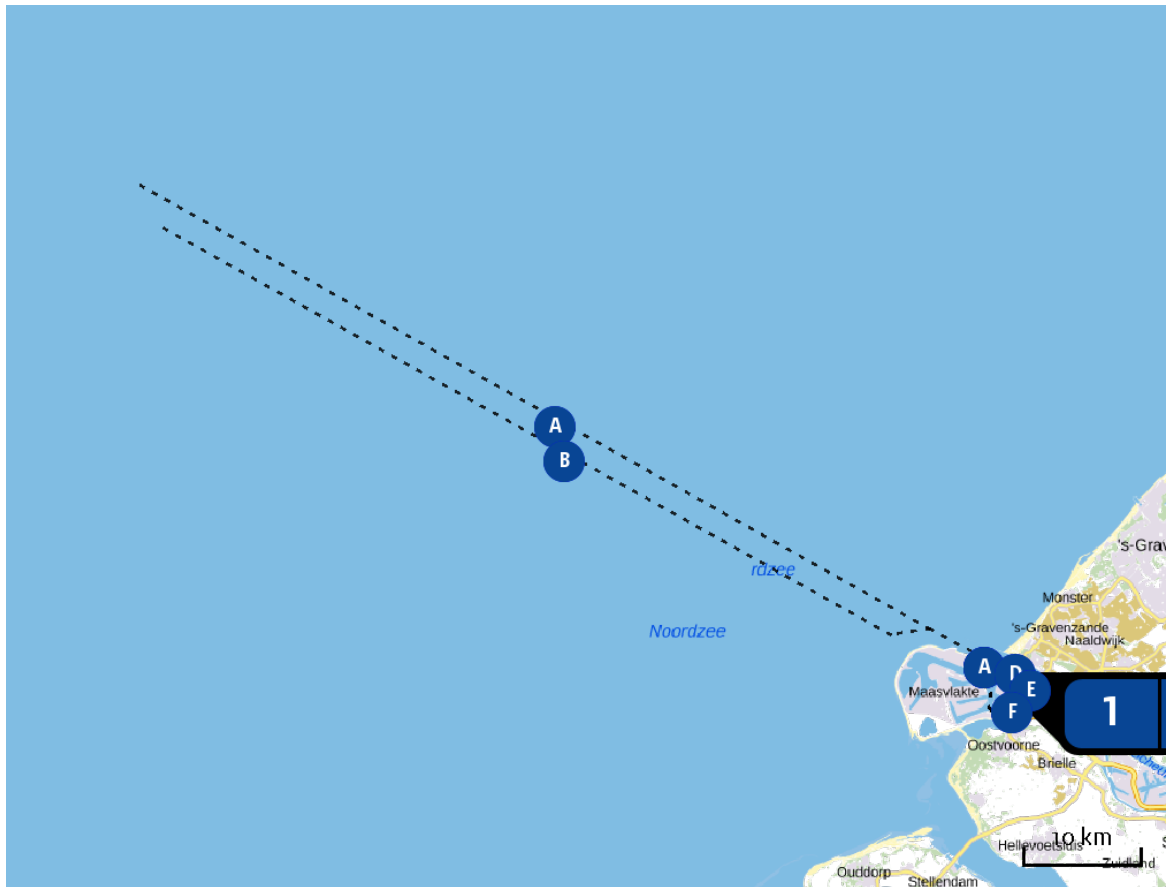
Emissie  
 Depositie  
 aanlegfase Porthos

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	Mobiele werktuigen aanleg leiding gehele traject Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	13,80 kg/j
2	Mobiele werktuigen aanleg leiding oostelijk deel Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	389,14 kg/j
3	Mobiele werktuigen aanleg leiding westelijk deel Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	302,94 kg/j
4	Kruising Oudemaas/Venkelweg Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	35,10 kg/j
5	Kruising Spoorbaan Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	13,70 kg/j
6	Kruising Calandkanaal Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	28,00 kg/j

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>7</b>	 Krusing Dintelhaven Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	46,40 kg/j
<b>8</b>	 Krusing Loodswezen Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	3,30 kg/j
<b>9</b>	 Krusing Beerkanaal Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	31,30 kg/j
<b>10</b>	 Krusing Maasvlakte Olie Terminal Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	12,00 kg/j
<b>11</b>	 Krusing Aziëweg Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	12,20 kg/j
<b>12</b>	 Verkeer aanleg on-shore leiding Wegverkeer   Buitenwegen	35,35 kg/j	521,10 kg/j
<b>13</b>	 Verkeer bouw CS + laatste stukje tracé Wegverkeer   Buitenwegen	21,93 kg/j	303,57 kg/j
<b>14</b>	 Mobiele werktuigen bouw CS Aziëweg Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	781,00 kg/j
<b>15</b>	 Offshore exit pit Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	2.356,00 kg/j
<b>16</b>	 Offshore leiding tracé Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	16.753,00 kg/j
<b>17</b>	 Werkzaamheden nabij platform: Aanleg expansion spool incl. bescherming Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	11.148,00 kg/j
<b>18</b>	 Ombouw platform Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	25,00 ton/j
<b>19</b>	 Helicopterroute Luchtverkeer   Stijgen	-	50,00 kg/j

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>20</b>	 Varen schepen Scheepvaart   Zeescheepvaart: Zeeroute	-	579,89 kg/j
<b>21</b>	 Onshore HDD-boring Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	221,00 kg/j
<b>22</b>	 Trenching & Backfill Maasgeul Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	18.323,00 kg/j

Locatie  
tijdelijk  
beschikbare N-  
depositierimte  
Gate



Emissie  
tijdelijk  
beschikbare N-  
depositierimte  
Gate

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	 Zeeschepen Scheepvaart   Zeescheepvaart: Aanlegplaats	-	155,10 ton/j
2	 Binnenvaart Scheepvaart   Binnenvaart: Aanlegplaats	-	922,28 kg/j

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

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Solleveld & Kapittelduinen	0,40	1,66	+ 1,26	
Voornes Duin	0,25	0,50	+ 0,25	
Westduinpark & Wapendal	0,18	0,29	+ 0,11	
Voordelta	0,15	0,26	+ 0,11	0,10
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,09	0,18	+ 0,08	
Meijndel & Berkheide	0,19	0,27	+ 0,08	
Grevelingen	0,11	0,18	+ 0,07	
Kop van Schouwen	0,08	0,14	+ 0,06	
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	0,07	0,12	+ 0,06	
Naardermeer	0,07	0,13	+ 0,05	
Kennemerland-Zuid	0,10	0,16	+ 0,05	
Oostelijke Vechtplassen	0,07	0,13	+ 0,05	
Biesbosch	0,06	0,12	+ 0,05	
Noordhollands Duinreservaat	0,09	0,14	+ 0,05	
Schoorlse Duinen	0,08	0,13	+ 0,05	
Oosterschelde	0,04	0,09	+ 0,05	
Botshol	0,06	0,11	+ 0,05	
Krammer-Volkerak	0,08	0,13	+ 0,05	
Coepelduynen	0,11	0,16	+ 0,05	
Polder Westzaan	0,06	0,11	+ 0,05	

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Zouweboezem	0,06	0,11	+ 0,05	
Zwanewater & Pettemerduinen	0,07	0,11	+ 0,05	
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	0,05	0,10	+ 0,04	
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	0,05	0,09	+ 0,04	
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	0,06	0,10	+ 0,04	
Manteling van Walcheren	0,06	0,10	+ 0,04	
Langstraat	0,05	0,09	+ 0,04	
Veluwe	0,05	0,09	+ 0,04	
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	0,05	0,09	+ 0,04	
Uiterwaarden Lek	0,04	0,08	+ 0,04	
Brabantse Wal	0,05	0,09	+ 0,04	
Kolland & Overlangbroek	0,05	0,09	+ 0,04	
Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem	0,04	0,08	+ 0,04	
Duinen Den Helder-Callantsoog	0,06	0,10	+ 0,04	
Ulvenhoutse Bos	0,05	0,09	+ 0,04	
Duinen en Lage Land Texel	0,05	0,09	+ 0,04	
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	0,04	0,07	+ 0,04	
Kampina & Oisterwijkse Vennen	0,04	0,07	+ 0,04	
Rijntakken	0,04	0,07	+ 0,04	
Weerribben	0,04	0,07	+ 0,03	



Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Regte Heide & Riels Laag	0,04	0,07	+ 0,03	
Duinen Vlieland	0,04	0,07	+ 0,03	
Kempenland-West	0,04	0,07	+ 0,03	
De Wieden	0,04	0,07	+ 0,03	
Duinen Terschelling	0,03	0,07	+ 0,03	
Eilandspolder	0,04	0,07	+ 0,03	
Holtingerveld	0,03	0,06	+ 0,03	
Drents-Friese Wold & Leggelderveld	0,03	0,06	+ 0,03	
Waddenzee	0,03	0,06	+ 0,03	
Rottige Meenthe & Brandemeer	0,03	0,06	+ 0,03	
Dwingelderveld	0,03	0,06	+ 0,03	
Yerseke en Kapelse Moer	0,03	0,05	+ 0,03	
Binnenveld	0,03	0,06	+ 0,03	
Boetelerveld	0,03	0,06	+ 0,03	
Westerschelde & Saeftinghe	0,03	0,06	+ 0,03	0,02
Duinen Ameland	0,03	0,06	+ 0,03	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,03	0,06	+ 0,03	
Landgoederen Brummen	0,03	0,06	+ 0,03	
Sallandse Heuvelrug	0,03	0,05	+ 0,03	
Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux	0,03	0,05	+ 0,03	

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Fochteloërveen	0,03	0,06	+ 0,03	
Alde Feanen	0,03	0,05	+ 0,03	
Sint Jansberg	0,03	0,05	+ 0,03	
Mantingerbos	0,03	0,05	+ 0,03	
Wijnjeterper Schar	0,03	0,05	+ 0,03	
Maasduinen	0,03	0,05	+ 0,03	
Zwin & Kievittepolder	0,03	0,05	+ 0,03	0,02
Mantingerzand	0,03	0,05	+ 0,03	
Norgerholt	0,03	0,05	+ 0,03	
Strabrechtse Heide & Beuven	0,03	0,05	+ 0,03	
Duinen Schiermonnikoog	0,02	0,05	+ 0,03	
Elperstroomgebied	0,03	0,05	+ 0,02	
IJsselmeer	0,03	0,05	+ 0,02	
Deurnsche Peel & Mariapeel	0,02	0,05	+ 0,02	
Borkeld	0,02	0,05	+ 0,02	
Oudegaasterbrekken, Fluessen en omgeving	0,03	0,05	+ 0,02	
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht	0,03	0,05	+ 0,02	
Bakkeveense Duinen	0,03	0,05	+ 0,02	
Olde Maten & Veerslootslanden	0,03	0,05	+ 0,02	
Boschhuizerbergen	0,02	0,05	+ 0,02	

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Drentsche Aa-gebied	0,03	0,05	+ 0,02	
Zeldersche Driessen	0,03	0,05	+ 0,02	
Engbertsdijkvenen	0,02	0,05	+ 0,02	
Weerter- en Budelerbergen & Ringselven	0,02	0,05	+ 0,02	
Wierdense Veld	0,02	0,05	+ 0,02	
Witterveld	0,02	0,05	+ 0,02	
Drouwenezand	0,02	0,05	+ 0,02	
Noordzeekustzone	0,02	0,05	+ 0,02	
Stelkampsveld	0,02	0,04	+ 0,02	
Van Oordt's Mersken	0,02	0,05	+ 0,02	
De Bruuk	0,02	0,04	+ 0,02	
Zwarte Meer	0,02	0,04	+ 0,02	
Springendal & Dal van de Mosbeek	0,02	0,04	+ 0,02	
Groote Peel	0,02	0,04	+ 0,02	
Vogelkreek	0,02	0,04	+ 0,02	
Groote Gat	0,02	0,04	+ 0,02	
Leudal	0,02	0,04	+ 0,02	
Achter de Voort, Agelerbroek & Voltherbroek	0,02	0,04	+ 0,02	
Lieftingsbroek	0,02	0,04	+ 0,02	
Korenburgerveen	0,02	0,04	+ 0,02	

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Canisvliet	0,02	0,04	+ 0,02	
Bargerveen	0,02	0,04	+ 0,02	
Buurserzand & Haaksbergerveen	0,02	0,04	+ 0,02	
Lemselermaten	0,02	0,04	+ 0,02	
Bekendelle	0,02	0,04	+ 0,02	
Landgoederen Oldenzaal	0,02	0,04	+ 0,02	
Lonnekermeer	0,02	0,04	+ 0,02	
Witte Veen	0,02	0,04	+ 0,02	
Bergvennen & Brecklenkampse Veld	0,02	0,04	+ 0,02	
Sneekermeergebied	0,02	0,04	+ 0,02	
Dinkelland	0,02	0,04	+ 0,02	
Swalmdal	0,02	0,04	+ 0,02	
Meinweg	0,02	0,04	+ 0,02	
Willinks Weust	0,02	0,04	+ 0,02	
Roerdal	0,02	0,04	+ 0,02	
Aamsveen	0,02	0,04	+ 0,02	
Oeffelter Meent	0,02	0,04	+ 0,02	
Bunder- en Elslooërbos	0,02	0,03	+ 0,02	
Sarsven en De Banen	0,02	0,03	+ 0,02	
Geuldal	0,02	0,03	+ 0,02	

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2	Vershil	
Sint Pietersberg & Jekerdal	0,01	0,03	+ 0,02	
Wooldse Veen	0,02	0,03	+ 0,02	
Savelsbos	0,01	0,03	+ 0,02	
Geleenbeekdal	0,02	0,03	+ 0,02	
Brunsummerheide	0,02	0,03	+ 0,02	
Bemelerberg & Schiepersberg	0,01	0,03	+ 0,02	
Noorbeemden & Hoogbos	0,01	0,03	+ 0,01	
Grensmaas	0,01	0,03	+ 0,01	
Kunderberg	0,01	0,03	+ 0,01	
Maas bij Eijsden	0,01	0,02	+ 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

Solleveld & Kapittelduinen

Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2	Verschil	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,40	1,66	+ 1,26	
H2160 Duindoornstruwelen	0,39	1,64	+ 1,25	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,34	1,50	+ 1,16	
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,35	1,48	+ 1,14	0,33
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,31	1,38	+ 1,07	0,92
H2190Ae Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	0,29	1,23	+ 0,94	0,23
ZGH2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,28	1,20	+ 0,92	
H2120 Witte duinen	0,26	0,93	+ 0,67	
H2180Ao Duinbossen (droog), overig	0,29	0,81	+ 0,51	
ZGH2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,22	0,59	+ 0,37	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,22	0,50	+ 0,28	
H2110 Embryonale duinen	0,17	0,41	+ 0,24	0,20
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,21	0,38	+ 0,17	
ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,21	0,38	+ 0,17	
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,30	0,46	+ 0,17	
ZGH2120 Witte duinen	0,19	0,35	+ 0,16	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,29	0,44	+ 0,16	

## Voornes Duin

Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2	Vershil	
H218oC Duinbossen (binnenduinrand)	0,25	0,50	+ 0,25	
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,25	0,50	+ 0,25	
H219oB Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,25	0,49	+ 0,24	
H213oA Griuze duinen (kalkrijk)	0,22	0,47	+ 0,24	
H218oB Duinbossen (vochtig)	0,24	0,48	+ 0,24	0,23
H216o Duindoornstruwelen	0,20	0,42	+ 0,22	0,21
H219oAom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,22	0,41	+ 0,20	
H219oC Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,20	0,39	+ 0,19	
H218oAo Duinbossen (droog), overig	0,19	0,36	+ 0,17	
H212o Witte duinen	0,18	0,33	+ 0,15	
ZGH213oB Griuze duinen (kalkarm)	0,17	0,32	+ 0,15	
H213oC Griuze duinen (heischraal)	0,17	0,31	+ 0,14	
H213oB Griuze duinen (kalkarm)	0,15	0,29	+ 0,14	
H219oAe Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	0,15	0,29	+ 0,13	
H217o Kruiwilgstruwelen	0,09	0,16	+ 0,07	

## Westduinpark &amp; Wapendal

Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2	Vershil	
H2120 Witte duinen	0,18	0,29	+ 0,11	
H2130A Griuze duinen (kalkrijk)	0,23	0,34	+ 0,11	
H2130B Griuze duinen (kalkarm)	0,23	0,34	+ 0,11	
H2160 Duindoornstruwelen	0,23	0,34	+ 0,11	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,23	0,34	+ 0,11	
ZGH2130A Griuze duinen (kalkrijk)	0,23	0,34	+ 0,11	
H2180Ao Duinbossen (droog), overig	0,23	0,33	+ 0,10	
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,22	0,31	+ 0,09	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,23	0,32	+ 0,09	

## Voordelta

Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2	Vershil	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,15	0,26	+ 0,11	0,10
H2120 Witte duinen	0,12	0,23	+ 0,10	0,09
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,12	0,22	+ 0,10	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,14	0,23	+ 0,09	
H2110 Embryonale duinen	0,14	0,23	+ 0,09	
H1320 Slijkgrasvelden	0,12	0,20	+ 0,09	



## Duinen Goeree &amp; Kwade Hoek

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,09	0,18	+ 0,08	
H2160 Duindoornstruwelen	0,09	0,18	+ 0,08	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,09	0,17	+ 0,08	
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,09	0,18	+ 0,08	
H2130A Griuze duinen (kalkrijk)	0,09	0,17	+ 0,08	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,09	0,17	+ 0,08	
H2130B Griuze duinen (kalkarm)	0,09	0,17	+ 0,08	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,09	0,17	+ 0,08	
H2120 Witte duinen	0,09	0,16	+ 0,07	
H2130C Griuze duinen (heischraal)	0,08	0,15	+ 0,06	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,08	0,15	+ 0,06	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,08	0,14	+ 0,06	
H2110 Embryonale duinen	0,07	0,12	+ 0,05	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,06	0,11	+ 0,05	

## Meijendel &amp; Berkheide

Habitattype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2	Vershil	
H2130A Griuze duinen (kalkrijk)	0,19	0,27	+ 0,08	
H2160 Duindoornstruwelen	0,19	0,27	+ 0,08	
H2180Ao Duinbossen (droog), overig	0,19	0,27	+ 0,08	
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,19	0,27	+ 0,08	
H2130B Griuze duinen (kalkarm)	0,19	0,27	+ 0,08	
ZGH2130A Griuze duinen (kalkrijk)	0,19	0,27	+ 0,08	
ZGH2160 Duindoornstruwelen	0,19	0,27	+ 0,08	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,18	0,25	+ 0,07	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,18	0,25	+ 0,07	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,18	0,25	+ 0,07	
ZGH2130B Griuze duinen (kalkarm)	0,18	0,25	+ 0,07	
ZGH2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,18	0,25	+ 0,07	
ZGH2180B Duinbossen (vochtig)	0,17	0,24	+ 0,07	
ZGH2180Ao Duinbossen (droog), overig	0,17	0,23	+ 0,07	
H2120 Witte duinen	0,18	0,24	+ 0,07	
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,19	0,26	+ 0,06	
ZGH2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,17	0,24	+ 0,06	
H2190Ae Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	0,17	0,23	+ 0,06	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,20	0,25	+ 0,06	

## Meijendel &amp; Berkheide

Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2	Vershil	
H3140 Kranswierwateren	0,14	0,19	+ 0,05	
H2110 Embryonale duinen	0,13	0,18	+ 0,05	
H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,15	0,20	+ 0,05	

## Grevelingen

Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2	Vershil	
H2160 Duindoornstruwelen	0,11	0,18	+ 0,07	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,08	0,14	+ 0,07	0,06
H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,08	0,14	+ 0,07	0,06
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,07	0,13	+ 0,06	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,06	0,12	+ 0,06	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,06	0,12	+ 0,06	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,07	0,12	+ 0,05	

## Kop van Schouwen

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H2180A Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,08	0,14	+ 0,06	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,08	0,14	+ 0,06	
H2130A Griuze duinen (kalkrijk)	0,08	0,14	+ 0,06	
H2160 Duindoornstruwelen	0,07	0,14	+ 0,06	
H2130C Griuze duinen (heischraal)	0,08	0,14	+ 0,06	
H6410 Blauwgraslanden	0,08	0,14	+ 0,06	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,08	0,14	+ 0,06	
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,07	0,14	+ 0,06	
H2130B Griuze duinen (kalkarm)	0,07	0,13	+ 0,06	
H2120 Witte duinen	0,04	0,09	+ 0,05	
H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,04	0,10	+ 0,05	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,05	0,11	+ 0,05	
H2170 Kruiwilgstruwelen	0,04	0,09	+ 0,05	
H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	0,05	0,10	+ 0,05	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,04	0,10	+ 0,05	
H2110 Embryonale duinen	0,04	0,08	+ 0,04	
H9999:116 Habitatype onbekend/onzeke KDW op basis meest kritische relevante type (H2130C;H2130B).	0,07	0,11	+ 0,04	
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,04	0,08	+ 0,04	

## Nieuwkoopse Plassen &amp; De Haeck

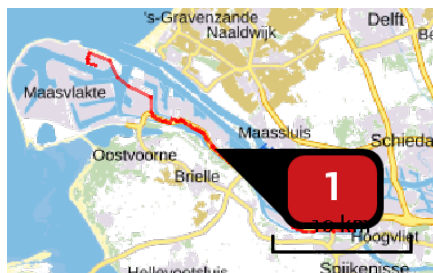
Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2	Verskil	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,07	0,12	+ 0,06	
H91Do Hoogveenbossen	0,07	0,12	+ 0,06	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,07	0,12	+ 0,05	
H3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,07	0,12	+ 0,05	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,07	0,12	+ 0,05	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,06	0,11	+ 0,05	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,06	0,11	+ 0,05	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,06	0,11	+ 0,05	
H6410 Blauwgraslanden	0,06	0,10	+ 0,04	
H7210 Galigaanmoerassen	0,06	0,09	+ 0,04	

## Naardermeer

Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2	Vershil	
H91Do Hoogveenbossen	0,07	0,13	+ 0,05	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,07	0,13	+ 0,05	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,07	0,13	+ 0,05	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,07	0,12	+ 0,05	
H3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,07	0,12	+ 0,05	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,07	0,12	+ 0,05	
H9999:94 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H3130).	0,06	0,11	+ 0,05	
ZGH7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,06	0,11	+ 0,05	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,05	0,10	+ 0,04	
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,06	0,10	+ 0,04	
H6410 Blauwgraslanden	0,05	0,09	+ 0,04	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,05	0,09	+ 0,04	

\* 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)  
Depositie  
aanlegfase Porthos



Naam

Mobiele werktuigen aanleg  
leiding gehele traject

Locatie (X,Y)

72116, 437482

NOx

13,80 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	2,10 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0	NOx	6,00 kg/j
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0	NOx	3,80 kg/j
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Vul/test pomp		4,0	4,0	0,0		



Naam

Mobiele werktuigen aanleg  
leiding oostelijk deel

Locatie (X,Y)

77235, 433748

NOx

389,14 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0	NOx	6,00 kg/j
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	54,80 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	18,20 kg/j
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0	NOx	74,20 kg/j
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0	NOx	31,30 kg/j
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0	NOx	33,90 kg/j
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	1,10 kg/j
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	11,90 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0	NOx	6,00 kg/j
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Vul/testpomp		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
STAGE IV, 56 – 75 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Bemaling Booster	129.600				NOx	150,74 kg/j





Naam

Mobiele werktuigen aanleg  
leiding westelijk deel

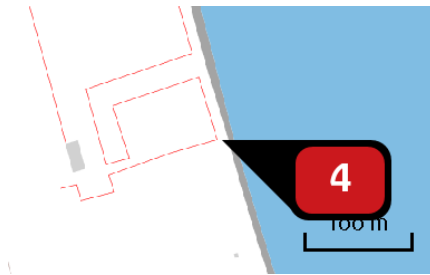
Locatie (X,Y)

66866, 441567

NOx

302,94 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0	NOx	4,00 kg/j
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	38,90 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	10,90 kg/j
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0	NOx	45,00 kg/j
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0	NOx	21,30 kg/j
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0	NOx	18,20 kg/j
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	1,00 kg/j
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	7,10 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0	NOx	5,40 kg/j
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Vul/testpomp		4,0	4,0	0,0		
STAGE IV, 56 – 75 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. R	Bemaling Booster	129.600				NOx	150,74 kg/j



Naam

Kruising  
Oudemaas/Venkelweg

Locatie (X,Y)

81999, 432270

NOx

35,10 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0	NOx	1,40 kg/j
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	5,10 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0		
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0	NOx	2,50 kg/j
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0		
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0	NOx	1,60 kg/j
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0		
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 100 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Heistelling		4,0	4,0	0,0	NOx	4,10 kg/j
AFW	Microtunnelboor		4,0	4,0	0,0		
AFW	Avegaar		4,0	4,0	0,0		
AFW	HDD rig		4,0	4,0	0,0	NOx	13,30 kg/j
AFW	Schutzeef		4,0	4,0	0,0	NOx	2,20 kg/j
AFW	Bentoniet-installatie		4,0	4,0	0,0	NOx	2,70 kg/j



Naam

Kruising Spoorbaan

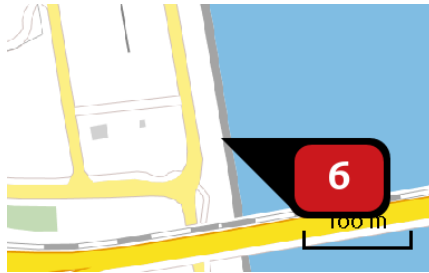
Locatie (X,Y)

77201, 433749

NOx

13,70 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0		
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	1,50 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	4,60 kg/j
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0	NOx	1,00 kg/j
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0	NOx	1,00 kg/j
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0		
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 100 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Heistelling		4,0	4,0	0,0	NOx	2,10 kg/j
AFW	Microtunnelboor		4,0	4,0	0,0	NOx	2,30 kg/j
AFW	Avegaar		4,0	4,0	0,0		
AFW	HDD rig		4,0	4,0	0,0		
AFW	Schutzeef		4,0	4,0	0,0		
AFW	Bentoniet-installatie		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



Naam

Kruising Calandkanaal

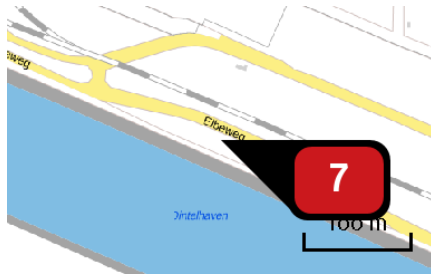
Locatie (X,Y)

75008, 435458

NOx

28,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	5,60 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0		
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0	NOx	1,80 kg/j
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0		
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0		
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0	NOx	1,10 kg/j
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0		
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0		
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 100 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Heistelling		4,0	4,0	0,0	NOx	4,10 kg/j
AFW	Microtunnelboor		4,0	4,0	0,0		
AFW	Avegaar		4,0	4,0	0,0		
AFW	HDD rig		4,0	4,0	0,0	NOx	10,00 kg/j
AFW	Schutzeef		4,0	4,0	0,0	NOx	1,70 kg/j
AFW	Bentoniet-installatie		4,0	4,0	0,0	NOx	2,00 kg/j



Naam

Kruising Dintelhaven

Locatie (X,Y)

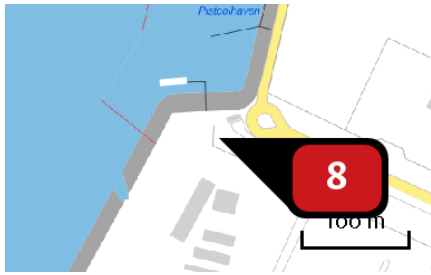
69027, 439585

NOx

46,40 kg/j



Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0	NOx	1,70 kg/j
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	2,60 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	13,70 kg/j
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0		
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Aggregaat 100 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Heistelling		4,0	4,0	0,0	NOx	12,30 kg/j
AFW	Microtunnelboor		4,0	4,0	0,0	NOx	13,20 kg/j
AFW	Avegaar		4,0	4,0	0,0		
AFW	HDD rig		4,0	4,0	0,0		
AFW	Schutzeef		4,0	4,0	0,0		
AFW	Bentoniet-installatie		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



Naam

Kruising Loodswezen

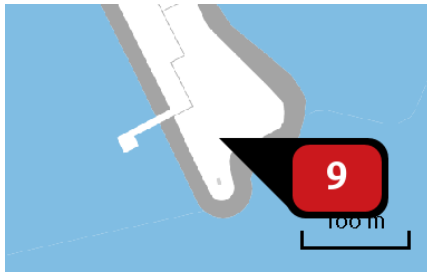
Locatie (X,Y)

65877, 442024

NOx

3,30 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0		
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0		
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0		
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0		
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0		
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0		
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 100 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Heistelling		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Microtunnelboor		4,0	4,0	0,0		
AFW	Avegaar		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	HDD rig		4,0	4,0	0,0		
AFW	Schutzeef		4,0	4,0	0,0		
AFW	Bentoniet-installatie		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j



Naam

Kruising Beerkanaal

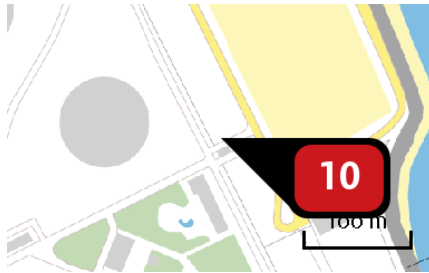
Locatie (X,Y)

65081, 442655

NOx

31,30 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0	NOx	1,20 kg/j
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	4,40 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0		
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0	NOx	2,40 kg/j
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0		
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0	NOx	1,20 kg/j
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0		
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0		
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 100 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Heistelling		4,0	4,0	0,0	NOx	2,10 kg/j
AFW	Microtunnelboor		4,0	4,0	0,0		
AFW	Avegaar		4,0	4,0	0,0		
AFW	HDD rig		4,0	4,0	0,0	NOx	13,30 kg/j
AFW	Schutzeef		4,0	4,0	0,0	NOx	2,20 kg/j
AFW	Bentoniet-installatie		4,0	4,0	0,0	NOx	2,70 kg/j



Naam

Kruising Maasvlakte Olie  
Terminal

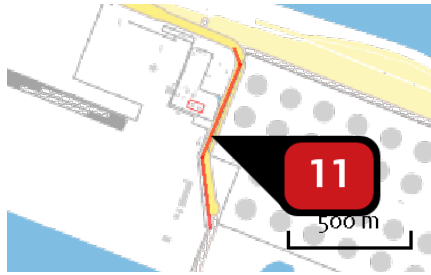
Locatie (X,Y)

64576, 443674

NOx

12,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof NOx	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	4,60 kg/j
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0		
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0		
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0		
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0		
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 100 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Heistelling		4,0	4,0	0,0	NOx	2,50 kg/j
AFW	Microtunnelboor		4,0	4,0	0,0	NOx	3,20 kg/j
AFW	Avegaar		4,0	4,0	0,0		
AFW	HDD rig		4,0	4,0	0,0		
AFW	Schutzeef		4,0	4,0	0,0		
AFW	Bentoniet-installatie		4,0	4,0	0,0		



Naam

Kruising Azieweg

Locatie (X,Y)

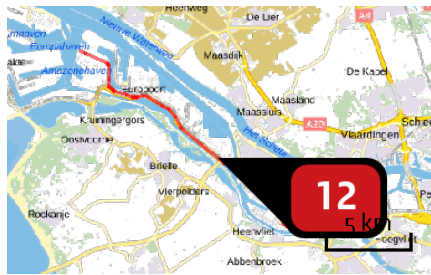
62900, 444092

NOx

12,20 kg/j



Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0		
AFW	Draadkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	2,10 kg/j
AFW	Graafkraan		4,0	4,0	0,0	NOx	2,60 kg/j
AFW	Rupskraan 1		4,0	4,0	0,0		
AFW	Rupskraan 2		4,0	4,0	0,0		
AFW	Marooke		4,0	4,0	0,0		
AFW	Shovel		4,0	4,0	0,0	NOx	1,60 kg/j
AFW	Aggregaat 20 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0		
AFW	Aggregaat 100 kV		4,0	4,0	0,0	NOx	< 1 kg/j
AFW	Heistelling		4,0	4,0	0,0	NOx	2,10 kg/j
AFW	Microtunnelboor		4,0	4,0	0,0		
AFW	Avegaar		4,0	4,0	0,0	NOx	2,70 kg/j
AFW	HDD rig		4,0	4,0	0,0		
AFW	Schutzeef		4,0	4,0	0,0		
AFW	Bentoniet-installatie		4,0	4,0	0,0		



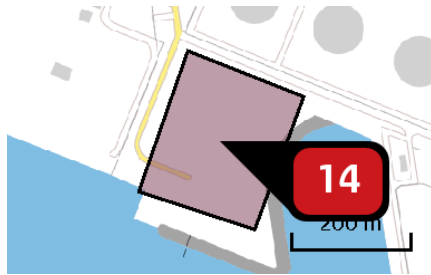
Naam **Verkeer aanleg on-shore leiding**  
 Locatie (X,Y) **74019, 435728**  
 NOx **521,10 kg/j**  
 NH3 **35,35 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	891,0 / jaar	NOx NH3	59,99 kg/j 1,43 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	891,0 / jaar	NOx NH3	43,44 kg/j 1,16 kg/j
Standaard	Licht verkeer	198,0 / etmaal	NOx NH3	417,66 kg/j 32,76 kg/j



Naam **Verkeer bouw CS + laatste stukje tracé**  
 Locatie (X,Y) **58274, 444280**  
 NOx **303,57 kg/j**  
 NH3 **21,93 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	238,0 / etmaal	NOx NH3	268,27 kg/j 21,04 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	569,0 / jaar	NOx NH3	14,83 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	569,0 / jaar	NOx NH3	20,47 kg/j < 1 kg/j



Naam

Mobiele werktuigen bouw CS  
Aziëweg

Locatie (X,Y)

62980, 443551

NOx

781,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Compacttrekker		4,0	4,0	0,0	NOx	12,00 kg/j
AFW	Hijskraan		4,0	4,0	0,0	NOx	14,00 kg/j
AFW	Graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	20,00 kg/j
AFW	Graafmachine 2		4,0	4,0	0,0	NOx	55,00 kg/j
AFW	Graafmachine 3		4,0	4,0	0,0	NOx	46,00 kg/j
AFW	Dumper		4,0	4,0	0,0	NOx	24,00 kg/j
AFW	Dumper 2		4,0	4,0	0,0	NOx	34,00 kg/j
AFW	Laadschop		4,0	4,0	0,0	NOx	27,00 kg/j
AFW	Compacttrekker 2		4,0	4,0	0,0	NOx	5,00 kg/j
AFW	Compacttrekker 3		4,0	4,0	0,0	NOx	5,00 kg/j
AFW	Hijskraan 2		4,0	4,0	0,0	NOx	50,00 kg/j
AFW	Hijskraan 3		4,0	4,0	0,0	NOx	268,00 kg/j
AFW	Hei- en trekstelling		4,0	4,0	0,0	NOx	9,00 kg/j
AFW	Centrifugaal, vulpomp en doorgunit		4,0	4,0	0,0	NOx	9,00 kg/j
AFW	Compressor		4,0	4,0	0,0	NOx	9,00 kg/j
AFW	Direct Pipe/GFT-rig		4,0	4,0	0,0	NOx	7,00 kg/j
AFW	Heftruck		4,0	4,0	0,0	NOx	23,00 kg/j
AFW	Verreiker		4,0	4,0	0,0	NOx	23,00 kg/j
AFW	Trilplaat		4,0	4,0	0,0		

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof NOx	Emissie
AFW	Bemalingspomp		4,0	4,0	0,0	NOx	1,00 kg/j
AFW	Betonstorten		4,0	4,0	0,0	NOx	100,00 kg/j
AFW	Aggregaat 50 kva		4,0	4,0	0,0	NOx	10,00 kg/j
AFW	Aggregaat 100 kva		4,0	4,0	0,0	NOx	2,00 kg/j
AFW	Aggregaat 20 kVa		4,0	4,0	0,0	NOx	5,00 kg/j
AFW	Aggregaat 10 kW		4,0	4,0	0,0	NOx	2,00 kg/j
AFW	Tractor met dumper		4,0	4,0	0,0	NOx	21,00 kg/j



Naam

Offshore exit pit

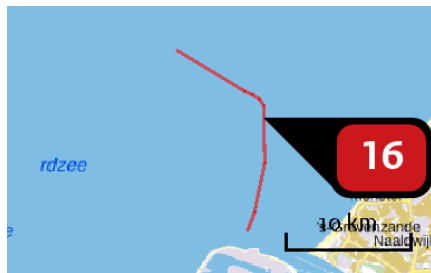
Locatie (X,Y)

61425, 446700

NOx

2.356,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof NOx	Emissie
AFW	Liftplatform incl. kraan		5,0	4,0	0,2	NOx	785,00 kg/j
AFW	Sleepboot met barges		11,0	4,0	0,1	NOx	393,00 kg/j
AFW	Crewboot/survey		11,0	4,0	0,4	NOx	1.178,00 kg/j



Naam

Offshore leiding tracé

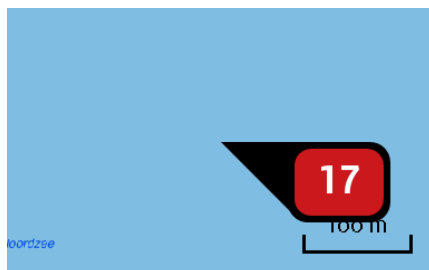
Locatie (X,Y)

62713, 455623

NOx

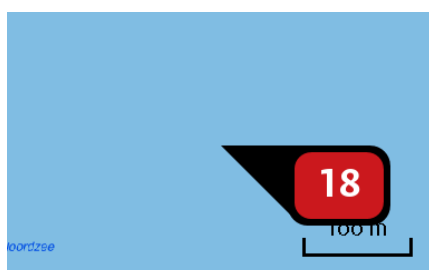
16.753,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Preplay survey - Vuilvereniging: suppierschip		11,0	4,0	0,1	NOx	175,00 kg/j
AFW	Leggen leiding: pijplegger		33,0	4,0	2,7	NOx	9.598,00 kg/j
AFW	Leggen leiding: sleepboot/barges		11,0	4,0	0,1	NOx	436,00 kg/j
AFW	Leggen leiding: crewboot/survey		11,0	4,0	0,4	NOx	1.309,00 kg/j
AFW	Ingraven leiding met ploeg: trencher ship		20,0	4,0	1,5	NOx	5.235,00 kg/j



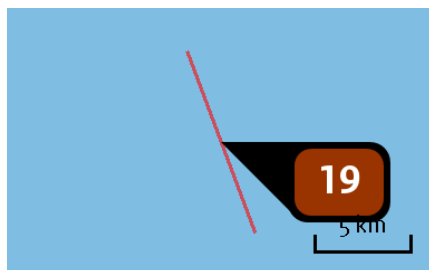
Naam Werkzaamheden nabij platform: Aanleg expansion spool incl. bescherming  
 Locatie (X,Y) 55858, 460947  
 NOx 11.148,00 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	OSV/DSV aanleg expansion spool		20,0	4,0	1,5	NOx	3.665,00 kg/j
AFW	OSV/DSV: riserconstructie (incl. subsea operatie)		20,0	4,0	1,5	NOx	7.329,00 kg/j
AFW	Generator voor aandrijven lier (plaatsing riserconstructie)		15,0	4,0	0,1	NOx	154,00 kg/j

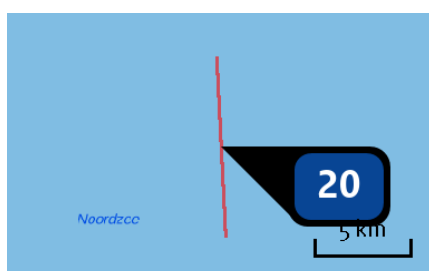


Naam Ombouw platform  
 Locatie (X,Y) 55858, 460947  
 NOx 25,00 ton/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Dieselaggregaten		15,0	4,0	0,9	NOx	25,00 ton/j



Naam **Helicopteroute**  
 Locatie (X,Y) **54109, 465624**  
 Uitstoothoogte **400,0 m**  
 Warmteinhoud **0,100 MW**  
 Temporele variatie **Continue emissie**  
 NOx **50,00 kg/j**



Naam **Varen schepen**  
 Locatie (X,Y) **56079, 456273**  
 NOx **579,89 kg/j**

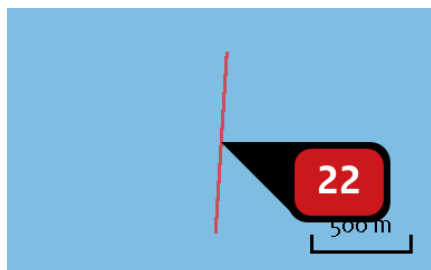
Scheepstype	Omschrijving	Aantal bezoeken	Stof	Emissie
Sleepboten, werkschepen en overige GT: 100-1599	Sleepboten en bevoorradingschepen	100 / jaar	NOx	542,35 kg/j
Sleepboten, werkschepen en overige GT: 5000-9999	OSV/DSV (transport riser en hook-up spool)	2 / jaar	NOx	37,54 kg/j



Naam **Onshore HDD-boring**  
 Locatie (X,Y) **61297, 444800**  
 NOx **221,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen HDD-boring		4,0	4,0	0,0	NOx	221,00 kg/j

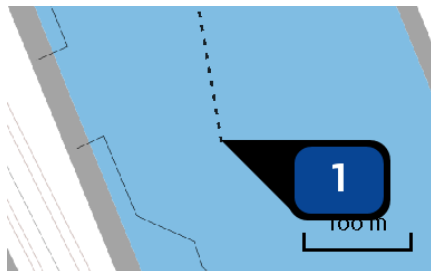




Naam **Trenching & Backfill  
Maasgeul**  
 Locatie (X,Y) **61395, 446250**  
 NOx **18.323,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Baggeren TSHD		33,0	4,0	7,4	NOx	18.323,00 kg/j

Emissie  
(per bron)  
tijdelijk  
beschikbare N-  
depositieruimte  
Gate



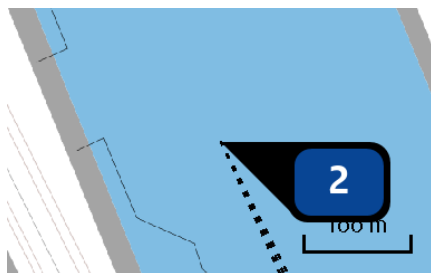
Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Zeeschepen  
65054, 443142  
155,10 ton/j

Scheepstype	Omschrijving	Aantal bezoeken	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
Olietankers, overige tankers GT: 100000	Carriers	65 / jaar	24	NOx	124,87 ton/j
Olietankers, overige tankers GT: 10000-29999	Klein	48 / jaar	24	NOx	30,23 ton/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Aantal bezoeken
A	Olietankers, overige tankers GT: 100000	65 / jaar
B	Olietankers, overige tankers GT: 10000-29999	48 / jaar

Zeeroute	Scheepstype	Aantal vaarbewegingen (/j)
A	Olietankers, overige tankers GT: 10000-29999	48 / jaar
	Olietankers, overige tankers GT: 100000	65 / jaar
B	Olietankers, overige tankers GT: 10000-29999	48 / jaar
	Olietankers, overige tankers GT: 100000	65 / jaar



Naam

Binnenvaart

Locatie (X,Y)

65054, 443142

NOx

922,28 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
M10	Gate	8	NOx	222,26 kg/j
M10	Gate	8	NOx	84,68 kg/j
M8	LBBR	8	NOx	615,34 kg/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
D	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	Aanmerend	CEMT_VIb	12	50
	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	Vertrekkend	CEMT_VIb	12	50
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIb	29	50
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIb	29	50
E	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	Aanmerend	CEMT_VIc	12	50
	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	Vertrekkend	CEMT_VIc	12	50
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIc	29	50
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIc	29	50
F	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	Aanmerend	CEMT_VIc	25	50
	Motorvrachtschip - M10 (13,5 x 110 m)	Vertrekkend	CEMT_VIc	25	50
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Aanmerend	CEMT_VIc	60	50
	Motorvrachtschip - M8 (Groot Rijnschip)	Vertrekkend	CEMT_VIc	60	50

## 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 [2019A\\_20200610\\_3aefc4c15b](#)

Database versie [2019A\\_20200610\\_3aefc4c15b](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

*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 (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*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](http://www.aerius.nl).*

Berekening Tracé Noord stage4 CS Azieweg armoer weg

- ▶ 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
---------------	--------------------

Porthos	-, - -
---------	--------

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
--------------	----------------

Porthos - Noord variant CS Aziëweg	S1931Tg2Mq5C
---------------------------------------	--------------

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
------------------	-----------	-------------------

09 april 2020, 11:06	2025	Berekend voor natuurgebieden
----------------------	------	------------------------------

## Totale emissie

Situatie 1
------------

NOx	900,99 kg/j
-----	-------------

NH <sub>3</sub>	1,10 kg/j
-----------------	-----------

## Resultaten

Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied
--------------

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

## Toelichting

Beoordeling aspect stikstofdepositie /  
Noord variant CS Aziëweg: operationele fase

Locatie  
Tracé Noord  
stage4 CS Azieweg  
armoer weg

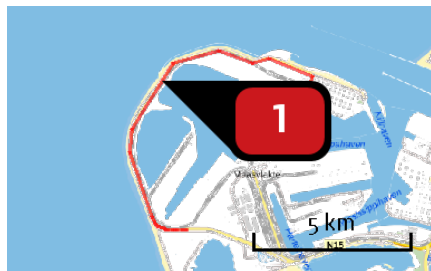


Emissie  
Tracé Noord  
stage4 CS Azieweg  
armoer weg

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	Verkeer in plangebied Wegverkeer   Buitenwegen	1,10 kg/j	20,99 kg/j
2	Installaties P18-A Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	872,00 kg/j
3	Helicopterroute Luchtverkeer   Stijgen	-	8,00 kg/j
4	Varen schepen Scheepvaart   Zeescheepvaart: Zeeroute	-	-



Emissie  
(per bron)  
Tracé Noord  
stage4 CS Azieweg  
armoer weg



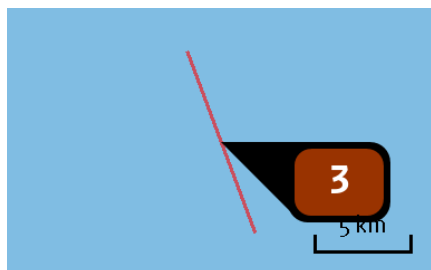
Naam **Verkeer in plangebied**  
 Locatie (X,Y) **58260, 444277**  
 NOx **20,99 kg/j**  
 NH3 **1,10 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2,0 / etmaal	NOx NH3	15,69 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	6,0 / etmaal	NOx NH3	5,30 kg/j < 1 kg/j

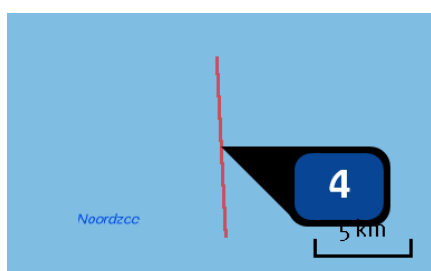


Naam **Installaties P18-A**  
 Locatie (X,Y) **55858, 460947**  
 NOx **872,00 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Kraan P18-A		15,0	4,0	0,0	NOx	234,00 kg/j
AFW	Stroomgenerator G-1701-A		15,0	4,0	0,0	NOx	202,00 kg/j
AFW	Stroomgenerator G1701-B		15,0	4,0	0,0	NOx	202,00 kg/j
AFW	Microturbine SK-1702		15,0	4,0	0,0	NOx	55,00 kg/j
AFW	Evt: putonderhoud zoals slickline		15,0	4,0	0,0	NOx	179,00 kg/j



Naam **Helicopterroute**  
 Locatie (X,Y) **54109, 465624**  
 Uitstoothoogte **400,0 m**  
 Warmteinhoud **0,100 MW**  
 Temporele variatie **Continue emissie**  
 NOx **8,00 kg/j**



Naam **Varen schepen**  
 Locatie (X,Y) **56079, 456273**

Scheepstype	Omschrijving	Aantal bezoeken	Stof	Emissie
Sleepboten, werkschepen en overige GT: 100-1599	Sleepboten en bevoorradingschepen	22 / jaar		

## 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 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

Database [versie 2019A\\_20200403\\_6c571f9654](#)

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

## OVEREENKOMST TIJDELIJKE OVERNAME STIKSTOFDEPOSITIERUIMTE

### DE ONDERGETEKENDEN:

1. **PORTHOS DEVELOPMENT C.V.**, gevestigd aan het Stadsplateau 2, 8<sup>e</sup> verdieping, 3521 AZ te Utrecht, te dezer zake rechtsgeldig vertegenwoordigd door haar beheerend vennoot Porthos Development Management GP B.V., welke op haar beurt te dezer zake rechtsgeldig vertegenwoordigd wordt door Wim van Lieshout, project-directeur Porthos;

hierna te noemen: "Porthos";

en

2. **GATE TERMINAL B.V.**, gevestigd aan de Maasvlakteweg 991 (Havennr. 9880), 3199 LZ Rotterdam, te dezer zake rechtsgeldig vertegenwoordigd door Wim Groenendijk, directeur Gate Terminal;

hierna te noemen: "Gate terminal";

partijen zullen hierna ook worden aangeduid als "Partij" en gezamenlijk als "Partijen";

### OVERWEGEN ALS VOLGT:

- A. Porthos (wat staat voor: Port of Rotterdam CO<sub>2</sub> Transport Hub and Offshore Storage) werkt aan de voorbereiding van een project om CO<sub>2</sub> van de industrie in de Rotterdamse haven te transporteren en op te slaan in lege gasvelden onder de Noordzee (hierna te noemen: het "Porthos Project");

- B. Porthos doet dit in het licht van de duidelijke klimaatdoelstellingen van Nederland: in 2030 moet de uitstoot van broeikasgassen met 49% zijn teruggedrongen en in 2050 met 95% ten opzichte van 1990 en één van de manieren om de klimaatdoelstellingen te realiseren is het afvangen van CO<sub>2</sub> om het vervolgens te gebruiken of ondergronds op te slaan (Carbon Capture Utilisation and Storage, kortweg CCUS);
- C. Het regeerakkoord en het klimaatakkoord onderschrijven het belang van CCUS in de energietransitie;
- D. Gate terminal is dé LNG hub van Europa – een professionele toegangspoort voor LNG (de afkorting voor Liquefied Natural Gas) dat uit de gehele wereld wordt aangevoerd;
- E. In het kader van de activiteiten die Gate terminal verricht, beschikt zij over een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming van 16 juni 2016, kenmerk ODH-201 6-00054071 (“Wnb-vergunning”), die onder meer ziet op de toegestane stikstofdepositie;
- F. Porthos heeft er belang bij dat zij een partij vindt met wie zij kan komen tot (privaatrechtelijke) afspraken over de tijdelijke overname van bepaalde stikstofdepositieruimte;
- G. Gate terminal is bereid en in staat om over de tijdelijke overname van bepaalde stikstofdepositieruimte met Porthos afspraken te maken, een en ander op voorwaarde dat het bevoegd gezag of – indien van toepassing – de bevoegde gezagen hieraan voorafgaande goedkeuring verleent c.q. verlenen;
- H. In dat kader willen Partijen afspreken, tegen de in de onderhavige overeenkomst vast te leggen voorwaarden en condities, dat Porthos tijdelijk op exclusieve basis een deel van de stikstofdepositieruimte van Gate terminal overneemt;
- I. De consequentie van de afspraken als vastgelegd in de onderhavige overeenkomst is dat Gate terminal tijdelijk, namelijk gedurende de aanlegfase van het Porthos Project als nader omschreven in de onderhavige overeenkomst, beduidend minder

scheepsbewegingen zal kunnen maken c.q. toestaan, waartoe Gate terminal bereid is;

- J. Als gevolg van de tijdelijke vermindering van de scheepsbewegingen aan de zijde van Gate terminal zal de stikstofdepositie op de in Annex 1 (Berekening tijdelijk beschikbare depositieruimte t.b.v. aanleg Porthos) bedoelde Natura 2000-gebieden met de in diezelfde Annex 1 (Berekening tijdelijk beschikbare depositieruimte t.b.v. aanleg Porthos) genoemde mol/ha/jaar afnemen en de hierdoor vrijkomende mol/ha/jaar aan stikstofdepositie zal ten goede komen van de aanleg van het Porthos Project;
- K. Partijen mitsdien in onderhandeling zijn getreden over de tijdelijke ter beschikkingstelling respectievelijk de tijdelijke overname van bepaalde stikstofdepositieruimte van Gate terminal aan Porthos, inclusief de daarvoor benodigde vermindering van aantallen scheepsbewegingen aan de zijde van Gate terminal;
- L. Partijen de tussen hen overeengekomen rechten en verplichtingen in de onderhavige overeenkomst (hierna te noemen: deze "Overeenkomst") wensen vast te leggen.

#### **VERKLAREN TE ZIJN OVEREENGEKOMEN ALS VOLGT:**

##### **Exclusief recht op tijdelijke overname van Beschikbare Stikstofdepositieruimte**

1. Met het oog op de door Partijen beoogde tijdelijke overname van bepaalde stikstofdepositieruimte onder de bestaande Wnb-vergunning van Gate terminal verstrekt Gate terminal hierbij aan Porthos het exclusieve recht, gelijk Porthos hierbij het exclusieve recht van Gate terminal aanvaardt, om tijdelijk (nl. gedurende de aanlegfase van het Porthos Project zoals nader omschreven in artikel 3 van deze Overeenkomst) een deel van de stikstofdepositieruimte over te nemen, waarover Gate terminal onder haar Wnb-vergunning beschikt (hierna te noemen: de

“Beschikbare Stikstofdepositieruimte”). De Beschikbare Stikstofdepositieruimte is nader gespecificeerd in Annex 1 (Berekening tijdelijk beschikbare depositieruimte t.b.v. aanleg Porthos).

2. Partijen voorzien bij het aangaan van deze Overeenkomst dat de aanlegfase van het Porthos Project maximaal 24 maanden zal duren, waarbij in het kader van de aanvraag van de Wnb-vergunning voor Porthos een tijdvak van 30 maanden zal worden genoemd, zodat eventuele vertraging of uitloop van de werkzaamheden in verband met de aanleg van het Porthos Project binnen de aan te vragen Wnb-vergunning kan worden opgevangen. De aanlegfase van het Porthos Project is vooralsnog naar beste weten gepland in de jaren 2022-2023 met een mogelijke uitloop in het jaar 2024 (voor de voor Porthos aan te vragen Wnb-vergunning zal voor de aanlegwerkzaamheden uitgegaan worden van de periode 1 januari 2022 tot 1 juli 2024) (hierna te noemen: de “**Aanlegfase van het Porthos Project**”). De bepaling inzake de inwerkingtreding en looptijd van deze Overeenkomst (zie artikel 16 van deze Overeenkomst) is op deze aannames afgestemd. Mocht op enig moment blijken dat de aannames van Partijen ten aanzien van de planning en/of de doorlooptijd van het Porthos Project niet of niet langer juist zijn, dan zullen Partijen in goed onderling overleg met elkaar een nieuwe planning opstellen en een nieuwe doorlooptijd afspreken en zo nodig de looptijd van deze Overeenkomst dienovereenkomstig aanpassen, waar nodig steeds in nauw overleg met het bevoegde gezag c.q. de bevoegde gezagen.

#### **Vermindering scheepsbewegingen door Gate terminal**

3. Gate terminal garandeert dat gedurende de Aanlegfase van het Porthos Project de volgende activiteiten die in de Wnb-vergunning van Gate terminal zijn toegestaan – en daarmee automatisch ook de bijbehorende stikstofdepositie als bedoeld in de

Annex 1 (Berekening tijdelijk beschikbare depositieruimte t.b.v. aanleg Porthos ) – ten behoeve van Porthos c.q. de aanleg van het Porthos Project zullen worden gestaakt en gestaakt zullen blijven:

- i. Aanlanding van 65 Grote Zeeschepen per kalenderjaar;
- ii. Aanlanding van 48 Kleine Tankers per kalenderjaar;
- iii. Aanlanding van 171 Binnenvaartschepen per kalenderjaar;
- iv. Of iedere andere combinatie van een vermindering van scheepsbewegingen die per kalenderjaar ten minste dezelfde Beschikbare Stikstofdepositieruimte oplevert als de combinatie tussen i. tot en met iii. hiervoor.

In het kader van deze Overeenkomst wordt hieronder het volgende verstaan:

- v. “Grote Zeeschepen”: olietankers, overige tankers GT: 100.000, als bedoeld in AERIUS-calculator;
  - vi. “Kleine Tankers”: olietankers, overige tankers GT: 10.000 - 29.999, als bedoeld in Aeries calculator;
  - vii. “Binnenvaartschepen”: Motorschip M8 en M10, als bedoeld in Aeries calculator.
4. De in artikel 3 bedoelde garantie van Gate terminal brengt met zich mee dat het Gate terminal gedurende de Aanlegfase van het Porthos Project niet is toegestaan de andere, bestaande activiteiten uit te breiden of nieuwe activiteiten te ontplooiën indien en voor zover die beslag leggen op de Beschikbare Stikstofdepositieruimte. Gate terminal zal gedurende de Aanlegfase van het Porthos Project van een uitbreiding van activiteiten (bestaand of nieuw) afzien indien en voor zover deze negatieve gevolgen hebben op de Beschikbare Stikstofdepositieruimte.
5. Partijen zijn het er, op basis van in gezamenlijke opdracht uitgevoerde aeries berekeningen die ook ten grondslag liggen aan Annex 1, over eens dat als gevolg van de



tijdelijke vermindering van de scheepsbewegingen als bedoeld in artikel 3 van deze Overeenkomst, de stikstofdepositie op de in Annex 1 (Berekening tijdelijk beschikbare depositieruimte t.b.v. aanleg Porthos) genoemde Natura 2000-gebieden met de in die Annex 1 (Berekening tijdelijk beschikbare depositieruimte t.b.v. aanleg Porthos]) mol/ha/jaar zal afnemen. De uitdrukkelijke bedoeling van Partijen is dat deze vrijkomende mol/ha/jaar aan stikstofdepositie exclusief ten goede zal komen aan (de Wnb-vergunning voor) Porthos c.q. de aanleg van het Porthos Project.

6. Gate terminal garandeert dat zij, behoudens aan Porthos op grond van deze Overeenkomst, geen privaatrechtelijke en publiekrechtelijke rechten aan één of meerdere andere partijen heeft toegekend ter zake van de Beschikbare Stikstofdepositieruimte.
7. Gate terminal garandeert dat de activiteiten die in het kader van de Wnb-vergunning zijn toegestaan tot op heden hebben plaatsgevonden conform de daarvoor geldende wet- en regelgeving.
8. Porthos garandeert dat de activiteiten met betrekking tot de aanleg van het Porthos Project voldoen aan de daarvoor geldende wet- en regelgeving.

#### **Vergunningen en medewerking van Partijen**

9. Uitgangspunten voor Partijen bij het aanvragen van een Wnb-vergunning voor Porthos en het aangaan van deze Overeenkomst zijn dat:
  - i. de bestaande omgevingsvergunningen op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht/Wnb-vergunningen van Gate terminal ongewijzigd in stand blijven, althans dat deze vergunningen niet in verband met of als direct gevolg van deze Overeenkomst behoeven te worden gewijzigd;

- ii. door het bevoegde gezag of – indien van toepassing – de bevoegde gezagen uiterlijk op 26 april 2021 aan Porthos een Wnb-vergunning wordt verleend. In de richting van het bevoegde gezag c.q. de bevoegde gezagen zullen Partijen hun uitdrukkelijk voorkeur voor dit scenario uitspreken en zich daarvoor sterk maken.
10. Mocht het bevoegde gezag c.q. mochten de bevoegde gezagen – onverhoopt – niet met het in artikel 9 geschetste voorkeursscenario instemmen, dan zullen Partijen het navolgende alternatieve scenario aan het bevoegde gezag c.q. de bevoegde gezagen presenteren: het verbinden van een tijdelijk voorschrift aan de Wnb-vergunning van Gate terminal zodanig dat gedurende de Aanlegfase van het Porthos Project de in artikel 3 van deze Overeenkomst bedoelde scheepsbewegingen niet worden gerealiseerd (inclusief een vermindering van de bijbehorende stikstofdepositie) en dat de Beschikbare Stikstofdepositieruimte ten behoeve van de aanleg van het Porthos Project wordt aangewend. Het voorschrift in de Wnb-vergunning van Gate terminal werkt dan, omdat deze tijdelijk van aard is, automatisch weer uit.
11. Partijen zullen zich inspannen voor het verkrijgen van voorafgaande goedkeuring door het bevoegde gezag of – indien van toepassing – de bevoegde gezagen voor de tijdelijke overname van de Beschikbare Stikstofdepositieruimte als in deze Overeenkomst voorzien, als ook aan eventuele andere publiekrechtelijke toestemmingen en/of vereisten. Zij zullen elkaar over en weer alle medewerking verlenen die in redelijkheid van de andere Partij is te verlangen teneinde te waarborgen dat de beoogde tijdelijke overname van Beschikbare Stikstofdepositieruimte wordt gerealiseerd.

### **Kettingbeding**

12. Gate terminal zal alle verplichtingen jegens Porthos (en haar eventuele rechtsopvolgers) die voortvloeien uit deze Overeenkomst aan haar rechtsopvolgers (onder algemene en onder bijzondere titel) doorleggen door middel van kettingbedingen (welke rechtsopvolgers op hun beurt ertoe gehouden zijn alle verplichtingen jegens Porthos (en haar eventuele rechtsopvolgers) die voortvloeien uit deze Overeenkomst aan hun rechtsopvolgers door te leggen, enz., enz.).

### **Kosten**

13. Partijen dragen ieder de door hun gemaakte kosten ter zake de totstandkoming van deze Overeenkomst, inclusief de kosten van de daarmee samenhangende en daaraan voorafgaande onderhandelingen.

### **Toepasselijk recht en arbitrage**

14. Op deze Overeenkomst is Nederlands recht van toepassing.
15. Alle geschillen tussen Partijen die mochten ontstaan naar aanleiding van deze Overeenkomst dan wel nadere overeenkomsten die daarvan het gevolg mochten zijn (hierna te noemen: het “**Geschil**”) zullen worden beslecht overeenkomstig het Arbitragereglement van het Nederlands Arbitrage Instituut. De plaats van arbitrage zal zijn Rotterdam. Het scheidsgerecht zal bestaan uit één arbiter. De Partijen komen overeen het Geschil en de arbitrale procedure vertrouwelijk te behandelen en publicatie van het arbitraal vonnis zal niet zijn toegestaan.

### **Inwerkingtreding en looptijd van deze Overeenkomst**

16. Deze Overeenkomst wordt aangegaan onder de opschortende voorwaarde dat het bevoegd gezag c.q. de bevoegde gezagen instemmen met c.q. goedkeuring verlenen aan de in deze Overeenkomst beoogde tijdelijke overdracht van de Beschikbare Stikstofdepositieruimte door Gate terminal aan Porthos c.q. ten behoeve van de aanleg van het Portos Project en – mitsdien – met de tijdelijke overname van de Beschikbare Stikstofdepositieruimte door Porthos. Indien niet aan de opschortende voorwaarde is voldaan, komt deze Overeenkomst niet tot stand. Indien en zodra de opschortende voorwaarde is vervuld, wordt deze Overeenkomst geacht met terugwerkende kracht te zijn aangegaan met ingang van 22 juni 2020. Deze Overeenkomst eindigt automatisch, zonder dat voorafgaande opzegging is vereist, op 1 juli 2024, tenzij Partijen schriftelijk overeenkomen dat deze Overeenkomst na 1 juli 2024 wordt verlengd. Partijen zullen daartoe uiterlijk op 1 januari 2024 met elkaar overleg voeren, doch geen van Partijen is verplicht deze Overeenkomst op enigerlei wijze, al dan niet tegen gewijzigde condities na 1 juli 2024 voort te zetten.

### **Slotbepalingen**

17. Partijen doen afstand van het eventuele recht om deze Overeenkomst geheel of gedeeltelijk te ontbinden, tussentijds op te zeggen en/of te vernietigen in of buiten rechte, om welke reden dan ook. Het voorgaande laat onverlet dat Partijen in goed onderling overleg en waar nodig in afstemming met het bevoegd gezag c.q. de bevoegde gezagen kunnen besluiten deze Overeenkomst te wijzigen of aan te vullen of deze geheel of gedeeltelijk met wederzijds goedvinden of te beëindigen.
18. Partijen komen overeen dat wanneer relevante wet- of regelgeving wijzigt, zij op zo kort mogelijke termijn met elkaar in overleg zullen treden om de mogelijke consequenties voor deze Overeenkomst te onderzoeken en te bespreken en zij zullen te

goeder trouw met elkaar in onderhandeling treden over in verband daarmee of als gevolg daarvan benodigde wijzigingen of aanvullingen van deze Overeenkomst.

19. Wijzigingen van deze Overeenkomst kunnen alleen rechtsgeldig worden overeengekomen wanneer zij schriftelijk tussen de daartoe bevoegde vertegenwoordigers van Partijen zijn gemaakt.
20. Tenzij uitdrukkelijk vermeld in deze Overeenkomst heeft geen der Partijen het recht om haar rechten en verplichtingen ingevolge deze Overeenkomst zonder voorafgaande schriftelijke instemming van de andere Partij te cederen of over te dragen aan een derde. Met dien verstande dat Gate terminal ermee bekend is dat Porthos ten behoeve van de nadere inrichting, implementatie en realisatie van het Porthos Project voornemens is één of meer project entiteiten op te richten. Zodra deze entiteit(en) is/zijn opgericht, kan Porthos haar rechten en verplichtingen uit deze Overeenkomst desgewenst overdragen aan deze entiteit(en). Gate terminal stemt met deze overdracht van rechten en verplichtingen door ondertekening van de Overeenkomst op voorhand in, waarbij Porthos ervoor zorg zal dragen dat de desbetreffende project entiteit genoegzaam is gekapitaliseerd om daarmee de verplichtingen uit hoofde van deze Overeenkomst jegens Gate terminal na te komen.
21. Indien een of meer bepalingen van deze Overeenkomst geheel of gedeeltelijk ongeldig of onverbindend blijken te zijn, dan wordt die bepaling c.q. worden die bepalingen geacht geen onderdeel uit te maken van deze Overeenkomst, zonder de geldigheid of verbindendheid van de overige bepalingen van deze Overeenkomst aan te tasten. Voor zover dat mogelijk is zullen Partijen in dat geval de geheel of gedeeltelijk ongeldige of onverbindende bepalingen vervangen door (een) geldige bepaling(en), waarbij zoveel mogelijk aansluiting wordt gezocht bij de oorspronkelijke bedoeling van Partijen.

22. Partijen zullen jegens derden – met uitzondering van het bevoegde gezag c.q. de bevoegde gezagen – geheimhouding betrachten ten aanzien van het bestaan van deze Overeenkomst en de inhoud daarvan, alsmede van alle vertrouwelijke informatie betreffende de andere Partij, waarvan een Partij in het kader van de uitvoering van deze Overeenkomst kennis neemt, een en ander conform de tussen Partijen gesloten mutual confidentiality agreement d.d. 15 juli 2019.

Aldus overeengekomen in tweevoud:

Voor ***Porthos Development C.V.:***

Voor ***Gate terminal B.V.:***

---

Wim van Lieshout

---

Wim Groenendijk

Datum:

Datum:

Plaats:

Plaats:

Annex:

- Annex 1 (Berekening tijdelijk beschikbare depositieruimte t.b.v. aanleg Porthos)

# RAPPORT

## **Natuurtoets Porthos Wnb- soortenbescherming**

Natuurtoets in het kader van de Wnb  
soortenbescherming

Klant: Porthos Development C.V.

Referentie: BF8260IBRP2005281608

Status: S0/P01.02

Datum: 18 juni 2020

Laan 1914 no.35  
3818 EX AMERSFOORT  
Industry & Buildings  
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**  
+31 33 463 36 52 **F**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Natuurtoets Porthos Wnb-soortenbescherming

Ondertitel: Beoordeling in het kader van de soortbescherming onder de Wnb  
Referentie: BF8260IBRP2005281608  
Status: P01.02/S0  
Datum: 18 juni 2010  
Projectnaam: Porthos CCS  
Projectnummer: BF8260

---

---

---

---

---

Classificatie

Projectgerelateerd



*Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.*



## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Aanleiding	1
1.2	Onderzoeksvragen	1
1.3	Beoordelingskader	2
1.4	Leeswijzer	2
<b>2</b>	<b>Voorgenomen activiteiten</b>	<b>3</b>
2.1	Beschrijving ingreep en duur	3
2.2	Projectomgeving en beschrijving activiteit	5
2.3	Onderzoeksmethode	6
<b>3</b>	<b>Wettelijk kader soortenbescherming</b>	<b>8</b>
3.1	Wettelijk kader	8
3.2	Soortbescherming onder de Wnb	8
3.3	Toetsen aan de Wnb	8
3.4	Ontheffings- en vrijstellingsmogelijkheden	9
3.5	Voorzorgs- en mitigerende maatregelen	10
3.6	Algemene zorgplicht	10
<b>4</b>	<b>Aanwezigheid van beschermde natuurwaarden</b>	<b>11</b>
4.1	Voorkomende soorten en effectbeoordeling (land)	11
4.2	Samenvatting voorkomende beschermde soortgroepen – landdeel	15
4.3	Voorkomende soorten en effectbeoordeling (zee)	18
4.4	Conclusie effectbeoordeling – zeedeel	27
<b>5</b>	<b>Voorzorgsmaatregelen en mitigerende maatregelen</b>	<b>29</b>
5.1	Landdeel	29
5.2	Zeedeel	31
<b>6</b>	<b>Conclusie soortenbescherming</b>	<b>32</b>
6.1	Landdeel	32
6.2	Zeedeel	32
<b>7</b>	<b>Literatuur</b>	<b>33</b>

## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding

In Nederland vindt ca. 180 megaton CO<sub>2</sub> per jaar uitstoot plaats. In het Klimaatakkoord is uitgewerkt hoe de reductie van CO<sub>2</sub>-emissies in Nederland in de komende jaren gerealiseerd wordt. Voor de industrie is daarbij aangegeven dat de overstap gemaakt moet worden naar CO<sub>2</sub>-arme brandstoffen en dat de bedrijfsprocessen zodanig worden aangepast dat hierbij minimale hoeveelheden CO<sub>2</sub> vrijkomen. Het aanpassen van bedrijfsprocessen zal voor sommige industrie een dermate ingrijpende aanpassing zijn, dat hiervoor nieuwe technieken nodig zijn. Het ontwikkelen en testen van de nieuwe CO<sub>2</sub>-arme technieken en het ombouwen van de installaties zal voor sommige bedrijfstakken een langdurige inspanning vergen. Om een voortgaande uitstoot van CO<sub>2</sub> te voorkomen in deze periode, is in het Klimaatakkoord aangegeven dat het afvangen van CO<sub>2</sub> uit deze bedrijfsprocessen en het ondergronds opslaan onder de zeebodem, een effectieve maatregel is. Dit mechanisme wordt aangeduid als CCS<sup>1</sup>.

Op initiatief van het Havenbedrijf Rotterdam, Gasunie en EBN wordt vanuit het Rotterdamse havengebied de Porthos infrastructuur ontwikkeld. Porthos is een acroniem staat voor **Port of Rotterdam CO<sub>2</sub> Transport Hub and Offshore Storage**<sup>2</sup>. Het Porthos-project zorgt voor ca. 2 tot 3 megaton CO<sub>2</sub>-opslag per jaar, wat neerkomt op ruim 1% CO<sub>2</sub> reductie per jaar (vanuit 1 project). Porthos verwacht medio 2021 een definitief investeringsbesluit te nemen. Zodra de investeringsbeslissing is genomen, start de aanleg van de infrastructuur. Naar verwachting wordt het systeem eind 2023 in gebruik gesteld.

Voor de realisatie van de Porthos-infrastructuur zijn meerdere vergunningen nodig. Bij een deel van de vergunningen geldt een m.e.r.-plicht, wat inhoudt dat een milieueffectrapportage opgesteld moet worden ter onderbouwing van de vergunningsaanvragen. Voor het verkrijgen van deze vergunningen is een project-MER nodig. Voor de aanleg van de Porthos-infrastructuur zal het huidige bestemmingsplan gewijzigd moeten worden. Hiervoor is een besluit over de planologische inpassing nodig. Dit besluit is tevens m.e.r.-plichtig, middels een Plan-MER. Het Plan-MER is in deze gecombineerd met het Project-MER.

Het plan kan alleen worden vastgesteld, als gedeputeerde staten voor het project bij overtreding van de verbodsbepalingen in het kader van de soortenbescherming onder de Wet natuurbescherming (Wnb), een ontheffing kan verlenen. Dit is alleen mogelijk indien uit een Natuurtoets de zekerheid is verkregen dat het plan, onderscheidenlijk het project niet leidt tot overtreding van de verbodsbepaling, of wanneer dit wel het geval is, onder het juiste belang gewerkt kan worden, met inachtneming van voorzorgs- en mitigerende maatregelen. Om deze onderzoeksvraag te beantwoorden is onderhavige beoordeling opgesteld.

### 1.2 Onderzoeksvragen

Het doel van deze natuurtoets is om mogelijke risico's op overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb in het onderzoeksgebied in beeld te brengen, voor het onderdeel Soortenbescherming (Hoofdstuk 3 van de wet). De gegevens voortvloeiend uit deze beoordeling geven duidelijkheid of een aanvullend onderzoek De onderzoeksvragen zijn als volgt:

- Welke beschermde soorten komen voor in of nabij het onderzoeksgebied of zijn op basis van aanwezige biotopen niet uit te sluiten?
- Is nader veldonderzoek nodig om de aanwezigheid van beschermde soorten vast te stellen of uit te sluiten? Zo ja, voor welke soorten?
- Waar in het onderzoeksgebied liggen de meeste risico's op overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb? Welke (negatieve) effecten zijn te verwachten op deze soorten?

<sup>1</sup> CCS staat voor Carbon Capture and Storage, de afvang, transport en geologische opslag van CO<sub>2</sub>.

<sup>2</sup> Voor meer informatie, zie: <https://www.porthosco2.nl/>

- Kunnen voorzorgsmaatregelen genomen worden om negatieve effecten en daarmee een overtreding van verbodsbepalingen te voorkomen? Zo ja, wat zijn die voorzorgsmaatregelen dan?
- Is het aanvragen van een ontheffing of vergunning in het kader van de Wnb noodzakelijk?

Omdat het project zowel op de zee als op land wordt uitgevoerd, is de beschrijving van de effecten opgedeeld in land- en zeedeel. Deze Natuurtoets maakt duidelijk óf en zo ja welke vervolgstappen nodig zijn, zoals de aanvraag van een ontheffing in het kader van de Wnb.

Voor het onderdeel Gebiedsbescherming van de Wnb (Hoofdstuk 2) zijn de optredende storingsfactoren en effectbeoordeling in een separate rapportage beschreven (Passende beoordeling, Royal HaskoningDHV, 2020).

### 1.3 Beoordelingskader

Voor de beoordeling is getoetst of er mogelijk negatieve effecten zijn op de gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten en of verbodsbepalingen mogelijk worden overtreden. De beoordeling kan alleen neutraal of negatief zijn, omdat de wet uitgaat van de bescherming van aanwezige natuurwaarden en dit onderdeel van de wet geen doelen stelt die moeten worden behaald.

### 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het onderzoeksgebied en de voorgenomen ingreep nader beschreven en is onderzoeksmethode opgenomen. In hoofdstuk 3 is het juridisch en beleidskader weergegeven waarin de wet- en regelgeving van de Wnb beschreven wordt.

De voor dit project relevante voorkomende of te verwachten beschermde soorten zijn in hoofdstuk 4 beschreven. Aan de hand van het voorkomen van beschermde soorten zijn vervolgens in hoofdstuk 4 de mogelijke effecten beoordeeld op deze soorten. In dit hoofdstuk is beschreven waar in het onderzoeksgebied negatieve effecten te verwachten zijn van het voornemen op beschermde soorten en voor welke soorten vervolgonderzoek noodzakelijk is.

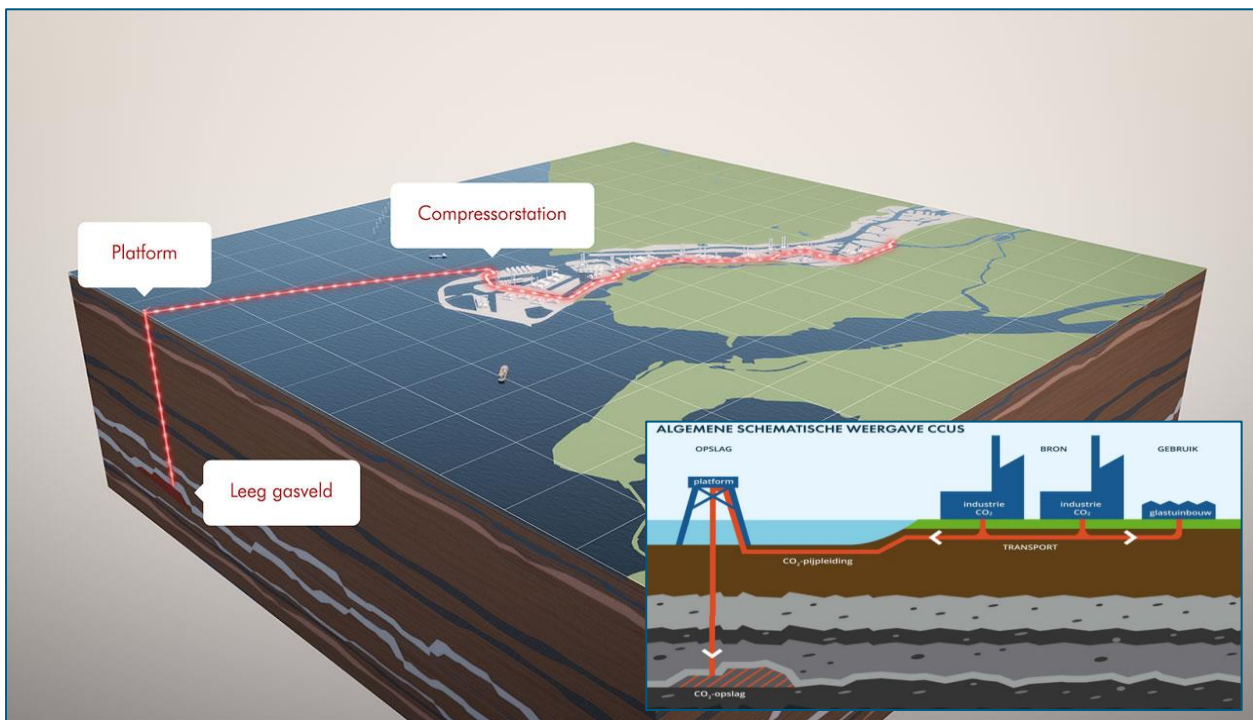
In hoofdstuk 5 wordt beschreven of voorzorgsmaatregelen genomen kunnen worden om optredende negatieve effecten te voorkomen, of mitigerende maatregelen om optredende effecten te beperken. Er is tot slot opgenomen of het aanvragen van een ontheffing noodzakelijk is en welk belang van toepassing is. Hoofdstuk 6 bevat de concluderende samenvatting voor het land- en zeedeel.

## 2 Voorgenomen activiteiten

### 2.1 Beschrijving ingreep en duur

Voor een uitgebreide beschrijving van het projectvoornemen en ingreep wordt verwezen naar het (samen-vattende) hoofdrapport MER Porthos – CCS Rotterdam. Porthos is voornemens CO<sub>2</sub>-transport en opslag-infrastructuur te realiseren. Voor het project wordt uitgegaan van de maximale uitvoeringsduur van 2 jaar. De infrastructuur bestaat uit (Figuur 2-1):

1. Aanleg van een transportleiding (verzamel-buisleiding) voor het afgevangen CO<sub>2</sub> van leveranciers op land van circa 29 kilometer vanuit het oostelijk deel van het havengebied tot aan het compressorstation op de Maasvlakte;
2. Aanleg van een compressorstation op de Maasvlakte waar het CO<sub>2</sub> op hogere druk wordt gebracht;
3. Aanleg van een transportleiding van circa 20 kilometer, een klein deel op land, vervolgens onder de Maasgeul door en dan over de zeebodem tot aan het platform P18-A, op circa 22 kilometer van de kust;
4. Aansluiting op het bestaande platform P18-A en ombouw van de leeg geproduceerde P18 gasvelden onder de Noordzee tot injectieputten voor de CO<sub>2</sub>-opslag.



Figuur 2-1 Schematische verbeelding van de Porthos infrastructuur. De leiding op land komt te liggen in de bestaande leidingstrook langs de A15, via Botlek-Vondelingenplaat tot aan de Maasvlakte.

#### Werkzaamheden op land

De leiding op land komt grotendeels te liggen in de bestaande leidingstrook langs de A15, via Botlek-Vondelingenplaat tot aan de Maasvlakte (Figuur 2-2). Hierbij is weinig keus, aangezien dit de enige aaneengesloten zone is, waarin in het havengebied een leiding van deze omvang kan worden gelegd. In deze zone zijn de benodigde voorzieningen al getroffen, zoals de bestemming in het bestemmingsplan. De leiding wordt 'in den droge' aangelegd, in segmenten. Afhankelijk van de periode in het jaar, wanneer de grondwaterstand hoog is, kan het nodig zijn om het segment te bemalen. De leiding heeft op het land een diameter van ca. 1 meter.

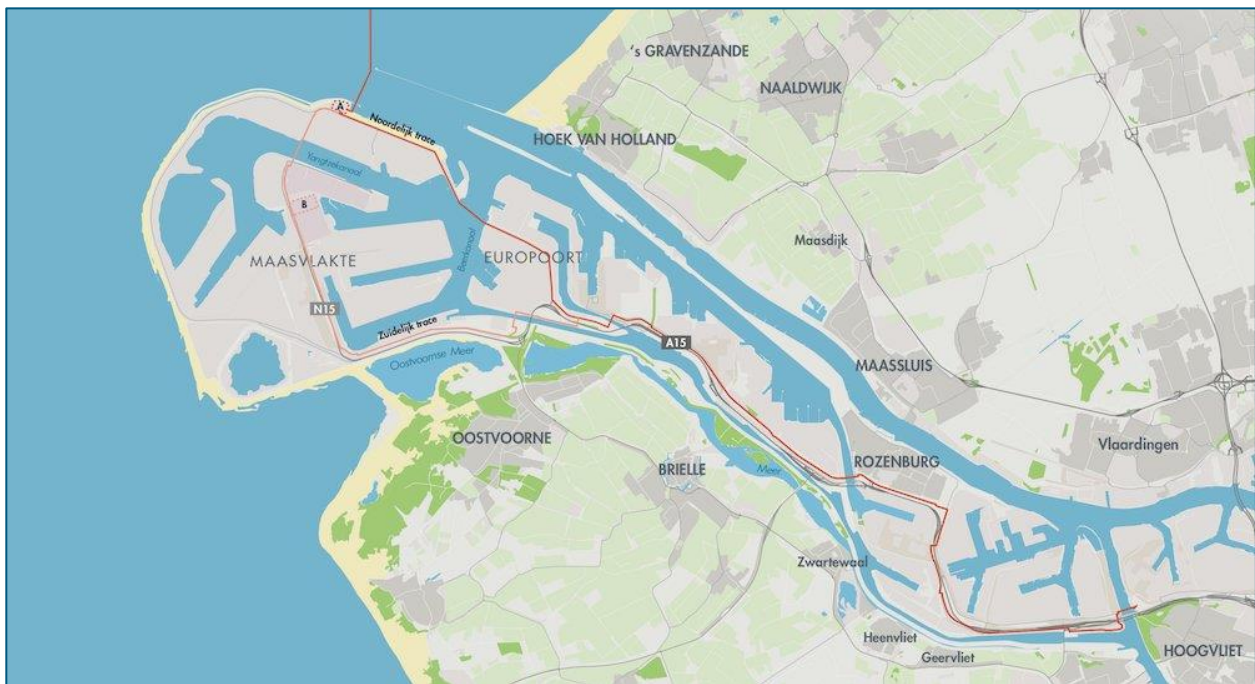
De uiteindelijke tracékeuze heeft afgehangen van verschillende factoren, zoals de technische mogelijkheden, de locatie van het compressorstation, de kosten en de milieueffecten. Voor de ligging van het definitieve tracé is onderhavige rapportage opgesteld (Figuur 2-3).

### Werkzaamheden op zee

Vanaf land wordt vervolgens een gestuurde boring onder de zeewering door uitgevoerd. Vanaf hier kruist de leiding de Maasgeul, een gegraven geul die toegang verschaft tot de haven van Rotterdam (Figuur 2-3). Een zeer drukbevaren verbinding. De Maasgeul is ongeveer 10 kilometer lang, 600 meter breed en met een diepte van 24,3 meter (NAP).

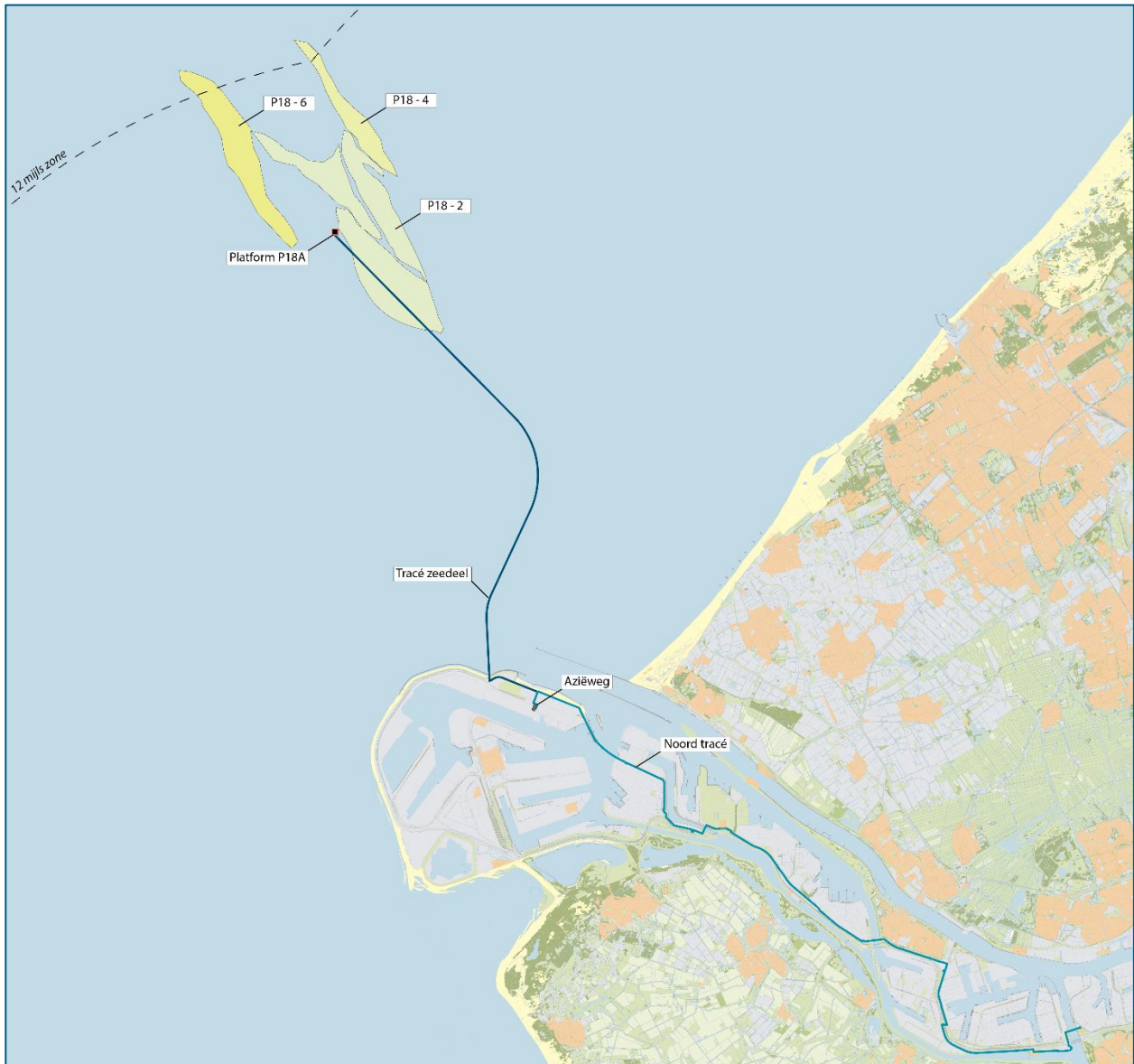
Hier wordt de leiding, door middel van trenching<sup>3</sup> onder de geul aangelegd. Na het passeren van de Maasgeul, gaat de een leiding onder de Noordzeebodem (op ca. 1 – 2 meter diepte) naar een leeg gasveld op zo'n 20 km uit de kust. De leiding heeft op dat moment een diameter van 16 inch (ca. 40 cm). De werkzaamheden hiervoor zullen naar verwachting ca. 3 maanden duren (ca. 97 dagen, er wordt aaneengesloten gewerkt).

Bij het lege gasveld zijn vier oude gaswinningsputten en een bestaand boorplatform aanwezig (P18-A, sinds 1989-1990). Dit boorplatform wordt aangepast, zodat de transportleiding op de buisleidingen van het platform wordt aangesloten en de CO<sub>2</sub> naar de injectieputten kan worden gestuurd.



Figuur 2-2 Schematische weergave van de (mogelijk) ligging van transportleiding (verzamel-buisleiding) voor CO<sub>2</sub> in het havengebied, voor het afgevangen CO<sub>2</sub> van leveranciers.

<sup>3</sup> Trenching houdt het graven van een sleuf van ca. 4 meter diepte in, in de Maasgeul, waardoor de leiding dieper dan wat regulier wordt gebaggerd voor het diephouden van de geul, wordt aangelegd. Bovenop wordt de leiding weer afgedekt met het vrijgekomen materiaal. De verstoring is niet meer dan de baggerwerkzaamheden welke als bestendig beheer en onderhoud worden uitgevoerd.



Figuur 2-3 Ligging van de transportleiding, de weergegeven lijn is het definitieve tracé (voorkeusvariant vanuit de MER).

## 2.2 Projectomgeving en beschrijving activiteit

De projectomgeving, welke beschouwd wordt ten behoeve van de onderhavige passende beoordeling bestaat uit twee gebieden:

- Het **landdeel**, bestaande uit het Rotterdamse havengebied, de Botlek, Europoort en Maasvlakte, met de omgeving waaronder Hoek van Holland en Oostvoorne, inclusief de natuurgebieden;
- Het **zeedeel**, bestaande uit de Noordzee, het passeren van de Voordelta en de Maasgeul, de zone ten westen van Hoek van Holland tot de omgeving van het platform P18-A;

### **Landdeel**

De transportleiding is gepland in de leidingstrook binnen de gebieden Maasvlakte 1 en 2, Europoort en Botlek. De verschillende mogelijke locaties voor het compressorstation bevinden zich op de Maasvlakte, in de voorkeursvariant is het compressorstation gelegen aan de Aziëweg. De Maasvlakte 1 en 2, Europoort en Botlek zijn onderdeel van het Rotterdamse havengebied. Dit gebied wordt beheerd door het Havenbedrijf Rotterdam (HbR) en ligt in de gemeente Rotterdam. Het gebied is in de loop van de vorige eeuw ontwikkeld door zand vanuit zee aan te brengen tot een hoogte van ongeveer 5 meter +NAP. Aan de noordwestzijde van de Maasvlakte bevindt zich hierboven een harde zeewering voor situaties met zeer hoge waterstanden.

### **Zeedeel**

Het gemeentelijke bestemmingsplan is geldig tot 1 kilometer vanaf de kust, zodat het leidingtracé onder de Maasgeul in het bestemmingsplan moet worden opgenomen. De 12 mijls-zone (zeemijlen<sup>4</sup>) geeft de territoriale grens van Nederland aan. Dit is van belang voor de geldende wet- en regelgeving. Het bestaande platform P18-A bevindt zich binnen de 12 mijls-zone. Binnen deze zone gelden de Nederlandse wet- en regelgeving.

Voorbij deze zone bevindt zich de exclusieve economische zone (EEZ), een gebied dat zich tot 200 zeemijl (370,4 km) buiten de kust uitstrekt. De transportleiding en het platform bevinden zich binnen de territoriale wateren. De P18-reservoirs liggen deels binnen de territoriale wateren en deels binnen de EEZ. De EEZ wordt ook al aangeduid als het Nederlands Continentaal Plat (NCP).

Direct ten noorden van de Maasvlakte bevindt zich de vaargeul naar de Rotterdamse haven. Deze wordt aangeduid als de Maasgeul (gelegen in de Maasmond) en is circa 30 meter diep. Hier bevindt zich tevens de route van elektriciteitskabels van TenneT vanaf het te ontwikkelen Windenergiegebied Hollandse Kust Zuid naar de Maasvlakte. Vanaf Hoek van Holland bevindt zich hier zeewaarts een strekdam. De zeebodem ligt op een diepte van 22,2 m ter hoogte van het platform, waarbij de diepte over het geplande traject varieert met een minimum en maximum van respectievelijk 12,8 m en 26,4 m.

Het zeedeel van het leidingtracé bevindt zich op de Noordzee en zodoende dient Porthos rekening te houden met de andere functies op de Noordzee. Dit gedeelte van de Noordzee wordt drukbevangen. Daarnaast is er visserij en militaire oefenruimte. Er komen in toenemende mate windmolens te staan.

## **2.3 Onderzoeksmethode**

Om na te gaan wat het belang is van het onderzoeksgebied voor de wettelijk beschermde soorten die in of nabij het onderzoeksgebied voorkomen, zijn de volgende stappen gevolgd:

### **Inventarisatie van beschermde soorten**

Voor land- en zeedeel is er geen veldinventarisatie uitgevoerd. Dit is ook niet nodig tenzij overtreding van verbodsbepaling niet uitgesloten kan worden.

#### *Landdeel*

Het voorkomen van soorten is gebaseerd op verspreidingsgegevens van het Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF), informatie uit database van Bureau Stadsnatuur, en de gegevens uit het (samenvattende) hoofdrapport MER en het Deelrapport Milieueffecten (Royal HaskoningDHV, 2020; deel 2 Milieueffecten Landdeel).

---

<sup>4</sup> Een zeemijl komt overeen met 1,852 kilometer.

Op 21 april 2020 zijn verspreidingsgegevens van beschermde soorten opgevraagd uit de NDFF voor het onderzoeksgebied en enkele kilometers rondom het onderzoeksgebied van de afgelopen 10 jaar<sup>5</sup>. Bureau Stadsnatuur heeft in het kader van het Managementplan beschermde soorten jaarlijks onderzocht op verschillende terreinen in het havengebied. Daarin zijn ook de gegevens van het broedvogelmonitoringsprogramma opgenomen.

Daarnaast is de online natuurwijzer van het Havenbedrijf Rotterdam geraadpleegd. In de haven van Rotterdam komen namelijk verschillende beschermde planten- en diersoorten voor, die niet zomaar aangetast, gedood of verontrust mogen worden. Op de kaart is de ruimtelijke verspreiding te zien van de meeste beschermde soorten die voorkomen op de uitgeefbare terreinen, leidingenstroken, kades en glooiingen.

Door deze bestaande verspreidingsgegevens te raadplegen, is inzicht verkregen in de aanwezige beschermde soorten in of in de directe omgeving van het projectgebied.

#### *Zeedeel*

Op basis van literatuuronderzoek is het voorkomen van beschermde soorten in het gebied in kaart gebracht en zijn de effecten van het geplande activiteiten van het Porthos project op deze soorten bepaald. Daarnaast is er gebruikgemaakt van de gegevens uit het (samenvattende) hoofdrapport MER en het Deelrapport Milieueffecten (Royal HaskoningDHV, 2020; deel 3 Milieueffecten Zeedeel).

#### **Effectbeoordeling soorten**

Aan de hand van de verspreidingsgegevens wordt beoordeeld voor welke beschermde soorten er geschikt leefgebied aanwezig is in het onderzoeksgebied. Door middel van een beknopte analyse van het project in relatie tot de biotoop-eisen van de beschermde soorten uit het onderzoeksgebied is beoordeeld welke negatieve effecten de voorgenomen werkzaamheden kunnen hebben op mogelijk in het onderzoeksgebied voorkomende beschermde soorten.

Indien de onderzoeksresultaten voldoende zekerheid geven over het voorkomen van beschermde soorten, worden de mogelijke (negatieve) effecten van de voorgenomen ingreep op deze soorten bepaald. De resultaten van het onderzoek zijn voor het landdeel en het zeedeel beschreven.

#### **Vervolgstappen**

De conclusies uit het onderzoek worden beschreven. Ook zijn de te nemen vervolgstappen, zoals het nemen van voorzorgs- of mitigerende maatregelen, beschreven. Indien aanwezigheid van beschermde soorten op basis van het onderzoek is aangetoond, is bepaald of overtredingen van verbodsbepalingen te verwachten zijn, en of een ontheffing in het kader van de Wnb, noodzakelijk is.

---

<sup>5</sup> <https://ndff-ecogrid.nl/>, geraadpleegd op 21 april 2020.



## 3 Wettelijk kader soortenbescherming

### 3.1 Wettelijk kader

In Nederland is de bescherming van bepaalde soorten planten en dieren geregeld in de Wet natuurbescherming (hierna: Wnb). Deze wet bevat regels voor de bescherming van natuurgebieden, in het wild levende dier- en plantensoorten en houtopstanden in Nederland. Naast de bescherming van natuur en biodiversiteit voorziet de Wnb in de decentralisatie van taken en bevoegdheden en de vereenvoudiging van regelgeving. De Europese regelgeving, met name de Vogel- en Habitatrichtlijn, vormt het kader en het uitgangspunt van deze wet. Het instrumentarium van de Wnb sluit aan op het huidige omgevingsrecht en de toekomstige Omgevingswet. De uitwerking van de wet is vastgelegd in de regeling en het besluit natuurbescherming<sup>6</sup>.

### 3.2 Soortbescherming onder de Wnb

Hoofdstuk 3 van de Wet natuurbescherming (Wnb) behandelt de bescherming van soorten en de mogelijkheid om vrijstelling te verlenen. De wet kent 4 beschermingsregimes voor soorten:

- Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn (paragraaf 3.1 van de Wnb). Dit zijn alle van nature in Nederland in het wild levende vogels (zoals bedoelt in artikel 1 van de Vogelrichtlijn);
- Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (paragraaf 3.2 van de Wnb). Dit zijn soorten die genoemd zijn in Bijlage IV bij de Habitatrichtlijn, Bijlage I of II bij het Verdrag van Bern en Bijlage II bij het Verdrag van Bonn;
- Beschermingsregime andere soorten (paragraaf 3.3 van de Wnb). Dit zijn soorten die genoemd zijn in Bijlage A en B van de Wet natuurbescherming. Het gaat hier om de bescherming van zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen, kevers en vaatplanten voorkomend in Nederland;
- Algemene zorgplicht zoals verwoord in artikel 1.11.

In de genoemde artikelen is bepaald voor welke handelingen een vrijstelling kan worden verleend van de tevens in dat artikel genoemde verbodsbepalingen (zie 3.3). Voor soorten van de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn kan alleen vrijstelling worden verleend op basis van de in de richtlijnen genoemde belangen (bijvoorbeeld veiligheid).

### 3.3 Toetsen aan de Wnb

Bij de toetsing aan het soortbeschermingsdeel wordt bepaald of er beschermde dier- en plantensoorten kunnen voorkomen in het plangebied en of deze soorten negatieve effecten kunnen ondervinden van de functionaliteit van het leefgebied als gevolg van de ingreep, waardoor de gunstige staat van instandhouding in gevaar komt. In beginsel moet met voorzorgsmaatregelen worden gezorgd dat de functionaliteit van het leefgebied niet wordt aangetast en verbodsbepalingen niet worden overtreden. Lukt dat niet, dan moeten mitigerende maatregelen genomen worden en zal ontheffing moeten worden aangevraagd. Het beschermingsregime van de soort bepaalt de mogelijkheid tot het verkrijgen van een ontheffing. Voor de 'andere soorten' zoals bedoelt paragraaf 3.10 van de Wnb kunnen provincies en het ministerie van EZ een algemene vrijstelling van de vergunningplicht vaststellen middels een verordening. Ongeacht vrijstelling of ontheffing geldt voor alle soorten de zorgplicht zoals beschreven in artikel 3.11. Deze zorgplicht is van toepassing bij alle dier- en plantensoorten. Op grond hiervan dient iedereen zoveel als redelijkerwijs mogelijk is schade aan deze soorten te voorkomen.

<sup>6</sup> <http://wetten.overheid.nl/BWBR0038662/2017-01-01>

Elk van de beschermingsregimes kent zijn eigen verbodsbepalingen en vereisten voor vrijstelling of ontheffing van deze verboden. De verbodsbepalingen in de paragrafen 3.1 en 3.2 (van de Wnb) zijn een-op-een overgenomen uit de genoemde richtlijnen (zie Tabel 3-1) en verdragen en zijn uitsluitend van toepassing op de in deze richtlijnen en verdragen genoemde soorten. De bepalingen in paragraaf 3.10 van de Wnb zien toe op de 'nationale' andere soorten die zijn genoemd in de bijlagen A en B bij de Wnb. Hiervoor geldt een kleiner aantal verbodsbepalingen.

Tabel 3-1 Verbodsbepalingen Wet natuurbescherming.

Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn § 3.1	Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn § 3.2	Beschermingsregime andere soorten § 3.3
<b>Art. 3.1 lid 1</b> Het is verboden in het wild levende vogels opzettelijk te doden of te vangen.	<b>Art. 3.5 lid 1</b> Het is verboden soorten in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.	<b>Art. 3.10 lid 1a</b> Het is verboden soorten opzettelijk te doden of te vangen.
<b>Art. 3.1 lid 2</b> Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.	<b>Art. 3.5 lid 2</b> Het is verboden dieren opzettelijk te verstoren.	<b>Art. 3.10 lid 1b</b> Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen.
<b>Art. 3.1 lid 3</b> Het is verboden eieren te rapen en deze onder zich te hebben.	<b>Art. 3.5 lid 3</b> Het is verboden eieren van dieren in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.	
<b>Art. 3.1 lid 4</b> Het is verboden vogels opzettelijk te storen.	<b>Art. 3.5 lid 4</b> Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen	<b>Art. 3.10 lid 1c</b> Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.
<b>Art. 3.1 lid 5</b> Opzettelijk storen is niet verboden indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.	<b>Art. 3.5 lid 5</b> Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.	

### 3.4 Ontheffings- en vrijstellingsmogelijkheden

In beginsel moet met voorzorgsmaatregelen ervoor worden gezorgd dat de functionaliteit van het leefgebied niet wordt aangetast en soorten niet worden verwond of gedood. Lukt dat niet en worden dus verbodsbepalingen overtreden, dan moeten mitigerende maatregelen genomen worden en is een ontheffing nodig. Het beschermingsregime van de soort bepaalt de mogelijkheid tot het verkrijgen van een ontheffing. Artikelen 3.3, 3.8 en 3.10 van de Wnb bevatten de ontheffings- en vrijstellingsmogelijkheden van de genoemde verboden per beschermingsregime. Voor soorten van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn kan alleen vrijstelling worden verleend op basis van de in deze richtlijnen genoemde belangen (bijvoorbeeld openbare veiligheid of dwingende reden van groot openbaar belang). Onder de Wnb geldt voor deze soorten een ontheffingsplicht, behalve als het bevoegd gezag door middel van een zogenoemde vrijstelling anders besluit<sup>7</sup>. Voor de 'andere soorten' van artikel 3.10 kunnen provincies en het ministerie van LNV een algemene vrijstelling van de ontheffingsplicht vaststellen middels een verordening. De provincie is het bevoegd gezag voor het al dan niet verlenen van vergunningen en ontheffingen in het kader van de Wnb. Alleen bij ruimtelijke ingrepen waarmee grote nationale belangen zijn gemoeid, is het rijk in de vorm van de minister van LNV bevoegd gezag<sup>8</sup>. Het bevoegd gezag voor dit project is de Omgevingsdienst Haaglanden (ODH), namens de provincie Zuid-Holland, bevoegd gezag (LNV ondertekent mede). In Zuid-Holland zijn de te verwachten soorten bunzing, haas, konijn en veldmuis, vrijgesteld bij ruimtelijke ingrepen.

<sup>7</sup> Met uitzondering van een aantal in art 1.3 van de Wnb genoemde projecten (van nationaal belang).

<sup>8</sup> Besluit Wnb 11 oktober 2016, <https://wetten.overheid.nl/BWBR0038662/2018-01-01>

### 3.5 Voorzorgs- en mitigerende maatregelen

Indien door voorzorgsmaatregelen de negatieve effecten volledig kunnen worden opgeheven, waardoor overtreding van de verbodsbepalingen voorkomen kan worden, is het aanvragen van een ontheffing niet nodig. Het gaat erom dat de voorzorgsmaatregel zorgt dat de functionaliteit van voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaatsen van de aanwezige beschermde soort blijft behouden en de betreffende soort niet gedood, verwond of verstoord wordt. De voorzorgsmaatregelen worden als randvoorwaarde meegegeven aan de aannemer. Indien dit niet wenselijk of mogelijk is, dienen mitigerende maatregelen genomen te worden om de optredende effecten te verzachten. Omdat sprake is van het overtreden van één of meerdere verbodsbepalingen, moet een ontheffing worden aangevraagd. In specifieke gevallen geldt een vrijstelling van ontheffingsplicht als ruimtelijke ontwikkelingen uitgevoerd worden volgens een goedgekeurde gedragscode, zoals in dit geval bijvoorbeeld de gedragscode van het Havenbedrijf.

### 3.6 Algemene zorgplicht

Voor alle in het wild levende planten en dieren (dus ook voor soorten die niet zijn opgenomen in de Wnb) geldt de algemene zorgplicht conform Wnb artikel 1.11. Deze plicht houdt in dat iedereen 'voldoende zorg' in acht moet nemen voor alle in het wild levende planten en dieren en hun leefomgeving. Veelal komt de zorgplicht erop neer dat tijdens werkzaamheden negatieve effecten op planten en dieren zoveel mogelijk worden voorkomen, en dat bij de inrichting aandacht wordt besteed aan de realisatie van geschikt habitat voor plant en dier. De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, en in het geval dat ze beschermd zijn ook als ontheffing of vrijstelling is verleend. De zorgplicht betekent niet dat geen effecten mogen optreden, maar wel dat dit, indien noodzakelijk, op zodanige wijze gebeurt dat de verstoring en eventueel lijden zo beperkt mogelijk is. Bij de beoordeling of er sprake is van (opzettelijke) verstoring van dieren is de in het onderstaande kader opgenomen tekst gehanteerd als leidraad.

#### **KADER: Worden dieren opzettelijk verstoord?**

*Om te bepalen wanneer sprake is van opzettelijk verstoord is dit kader opgenomen. Dit is relevant om te bepalen of sprake is van opzettelijke verstoring door de maatregelen die genomen worden zoals een soft start.*

In de artikelen 3.1, 3.5 en 3.10 van de Wet natuurbescherming is onder meer aangegeven dat het verboden is om beschermde vogels en andere beschermde dieren opzettelijk te verstoren. Dit 'opzetvereiste' betekent dat er sprake is van een overtreding als het handelen van de overtreder opzettelijk is of is geweest. Dat wil zeggen dat hij willens en wetens handelt of gehandeld heeft. Hij moet de wil hebben of hebben gehad om de betreffende handeling uit te voeren of het gevolg te bereiken. Oftewel: hij moet het gevolg beogen of hebben beoogd.

In het bestuursrecht wordt ten aanzien van het begrip opzet aangesloten bij het strafrecht. Dit betekent dat ook wordt voldaan aan het opzetvereiste als er sprake is van voorwaardelijk opzet.

Van voorwaardelijk opzet is sprake als iemand een handeling verricht en daarbij bewust de aanmerkelijke kans aanvaardt dat zijn gedragingen schadelijke gevolgen hebben voor een dier of een plant, zoals de vangst of de dood van een dier, het verstoren van een dier, en het afsnijden, ontwortelen of vernielen van een plant. Op het eerste gezicht kan seismisch onderzoek leiden tot verstoring en dus tot overtreding van een verbodsbepaling: er wordt immers willens en wetens gehandeld en het kan niet worden uitgesloten dat daarbij dieren worden verstoord. Van belang is echter dat er pas sprake is van een 'verboden verstoring' als een activiteit een verontrusting van een soort veroorzaakt ten gevolge waarvan sprake is van een wezenlijke invloed op de gunstige staat van instandhouding van de soort. Dat kan bijvoorbeeld gebeuren als de functie van een voortplantings- of rustplaats van een soort door een activiteit niet of minder goed kan worden vervuld. In dit licht moet het mogelijk verstoren van individuele dieren die zich 'toevallig' in de nabijheid van de verstoringbron ophouden worden gezien. Bij de beoordeling of er wezenlijke invloed is op de gunstige staat van instandhouding moet worden gekeken naar intensiteit, duur en frequentie van herhaling van de verstoring.

*Bron: BIJ12, 2017. Juridisch kader behorende bij Kennisdocumenten Soortenbescherming. Versie 1.0, juli 2017.*

## 4 Aanwezigheid van beschermde natuurwaarden

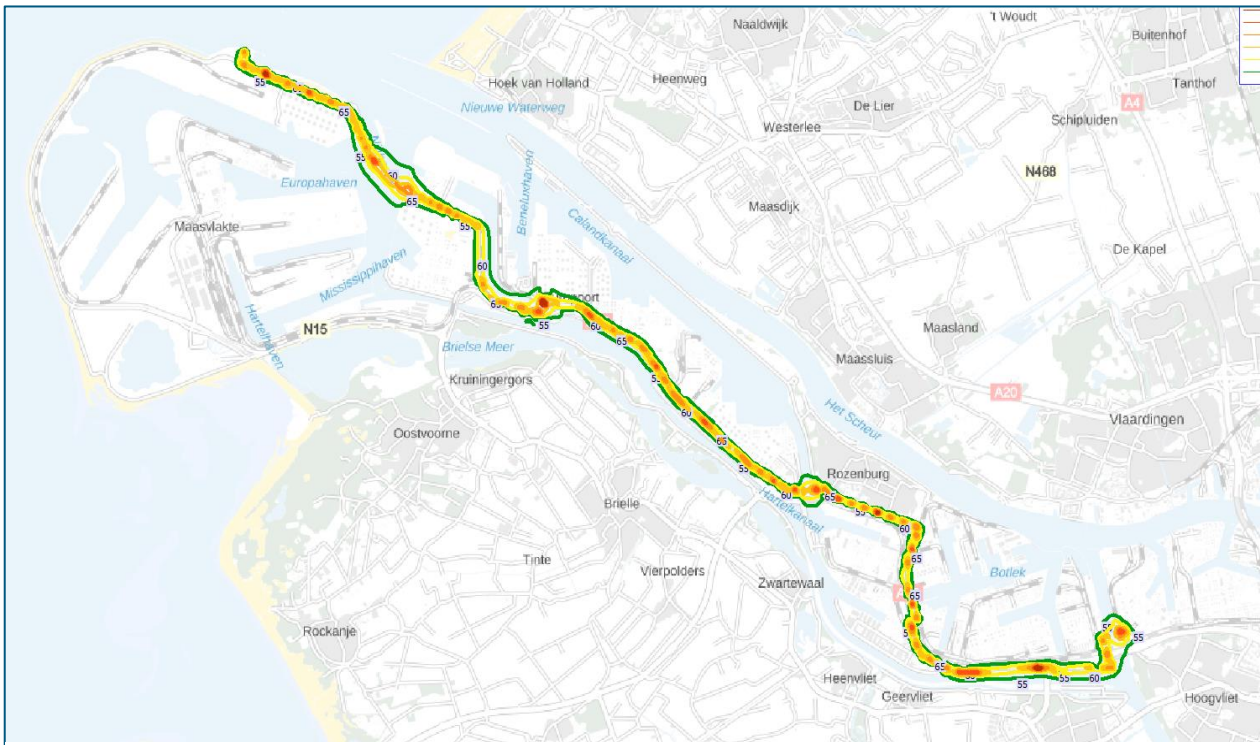
Hieronder is per soortgroep beschreven welke beschermde of bedreigde soorten in of nabij het onderzoeksgebied voorkomen of verwacht kunnen worden. Indien er beschermde soorten aanwezig zijn in het onderzoeksgebied is vervolgens beoordeeld of en wat de mogelijke effecten van de activiteiten zijn op deze soorten. De voorkomende soorten en effectbeoordeling in of nabij het onderzoeksgebied voor het landdeel is beschreven in §4.1 en voor het zeedeel in §4.2. In hoofdstuk 5 is voor de optredende negatieve effecten beschreven hoe deze te voorkomen dan wel te verzachten zijn, en of het aanvragen van een ontheffing noodzakelijk is (of dat gewerkt kan worden conform een vigerende gedragscode).

### 4.1 Voorkomende soorten en effectbeoordeling (land)

#### Referentiesituatie, het plangebied als leefgebied voor soorten

Het onderzoeksgebied betreft uitsluitend het landdeel waar de leiding wordt aangelegd (wegberm; zie Figuur 4-1). Het tracé van de buisleiding loopt grotendeels door een bestaande leidingstrook naar de compressorlocaties. Er worden verschillende waterwegen onderlangs gekruist. De kruising zal plaatsvinden door middel van gestuurde boringen. De kruising van wegen is afhankelijk van de locatie; minder belangrijke wegen kunnen via een sleuf gekruist worden, de meest zullen echter ook via een gestuurde boring gekruist worden.

Het tracé voor de buisleiding bevindt zich het hele tracé in het industriële gebied van de Maasvlakte en de buisleiding komt vrijwel overal ondergronds te liggen. Na de aanleg gedurende de gebruiksfase is er geen bovengronds effect op natuur. In de MER-deelrapport Milieueffecten is de verstoring beschreven onder paragraaf 10.4.



Figuur 4-1 Weergave van de begrenzing van het onderzoeksgebied van het land-deel (contouren van gelijkblijvende geluidsbelasting het noordelijke tracé – begrenzing invloedssfeer van de voorgenomen werkzaamheden).

In de volgende figuren is een beeld van de leidingstrook zoals deze bijna overal in het traject erbij ligt: vlak, met een korte vegetatie en/of delen zonder vegetatie (Figuur 4-2 en Figuur 4-3). Door beheer wordt de vegetatie kort gehouden. Omdat er regelmatig leidingen aangelegd of verwijderd worden, wordt de grond met enige regelmaat geroerd. Daarom is vooral sprake van een gras- en kruidvegetatie van dynamische standplaatsen. Hiervan wordt gebruik gemaakt door diersoorten die passen bij deze vegetatie en dynamiek. Denk aan konijnen, mollen en vogelsoorten als kleine mantelmeeuw en spreeuw.

In de geconsulteerde bronnen staan vooral waarnemingen van meer bijzondere soorten die, of voor de waarnemers interessant zijn (vaak vogels en zoogdieren), of die een beschermde status hebben (Rode lijst, zwaarder beschermd onder de Wnb). Zo staan er op de site van het Havenbedrijf honderden waarnemingen van glad biggenkruid (*Hypochaeris glabra*). Deze soort is sinds de inwerkingtreding van de Wnb beschermd omdat het als akkerkruid sterk achteruit gegaan is in vrijwel het hele verspreidingsgebied.

Het havengebied, en in het bijzonder de leidingstroken en andere terreinen met een hoge dynamiek in beheer, blijken echter bij uitstek geschikt voor deze soort. Dit verklaart enerzijds de aandacht en anderzijds de grote aantallen waarnemingen.



Figuur 4-2 Typisch beeld van de leidingstrook (hier de Markweg vlak bij het Beerkanaal); korte vegetatie (Cyclomedia).



Figuur 4-3 Typisch beeld van de leidingstrook (hier de Welplaatweg) met pompinstallaties en kale stukken grond (Cyclomedia).

De meeste andere soorten planten en dieren die waargenomen zijn op of rondom de leidingstraten komen hier vrij algemeen tot zeer algemeen voor en hebben baat bij het huidige beheer dat de vegetatie kort houdt en vaak ook bij de ingrepen waarbij regelmatig delen vergraven worden. Dat zorgt namelijk voor kaal zand waar de successie opnieuw kan beginnen en waardoor een habitat ontstaat waar veel van deze soorten floreren. In het MER worden drie mogelijke locaties voor het compressorstation vergeleken; de locaties aan

de Aziëweg en de Europaweg worden af en toe gebruikt voor de opslag van materialen en voertuigen. Op de locatie aan de Edisonbaai wordt weleens gerecreëerd (vliegeren, dronevliegen). De locatie van het compressorstation van het voorkeustracé ligt aan de Aziëweg (Figuur 4-4).



Figuur 4-4 Aziëweg. Ook dit is een schraal begroeid terrein waar soms ook opslag van grond plaatsvindt.

De locatie van het compressorstation betreft in terrein met een relatief lage natuurwaarde. Op de locatie is een schrale gras- en kruidenvegetatie van pionier-soorten die algemeen in de haven voorkomt (zowel planten als rugstreep padden). Er foerageren en rusten af en toe vogels.

### Vaatplanten

In het Havenbedrijf is het voorkomen van meerdere beschermde vaatplanten bekend, waaronder schubvaren en groenknolorchis. Glad biggenkruid is zeer algemeen aangetroffen in de leidingstrook en op verschillende plaatsen in de berm van wegen en paden.

Er zijn daarnaast ook waarnemingen in het plan- en studiegebied van de volgende overige soorten van de Rode Lijst, zoals duinbekermos, bruinknoopjeskorst en duinstinkzwam. Het voorkomen van beschermde vaatplanten in het onderzoeksgebied is te verwachten, ook in de leidingstrook.

Het werk wordt uitgevoerd in reeds veelvuldig verstoord gebied. Ondanks dat moet voorafgaande de uitvoering van het werk gecontroleerd worden of recent gecontroleerd zijn, of door de werkzaamheden standplaatsen van beschermde soorten geschaad worden. Als dat niet het geval is kunnen de werkzaamheden in haar voorgenomen vorm plaatsvinden. Zijn er echter standplaatsen aanwezig welke door de werkzaamheden beschadigd of vernietigd worden, dan is sprake van overtreding van de verbodsbepalingen van de Wnb en moeten er aanvullend maatregelen genomen worden.

### Grondgebonden (land)zoogdieren

Er zijn in het plan- en studiegebied waarnemingen in de NDFP en Natuurwijzer van de volgende landzoogdieren (het voorkomen van zeezoogdieren, waaronder bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond, worden in paragraaf 4.2 behandeld): bever, bunzing, haas, konijn en veldmuis. Het voorkomen van andere nationaal beschermde soorten als vos is niet uitgesloten.

Van de in de literatuur vermelde soorten, valt de bever onder het beschermingsregime van de Habitatrichtlijn. De soort is voor zover bekend alleen zwemmend waargenomen. De waarneming van de bever betreft vrijwel zeker een zwervend exemplaar op zoek naar een geschikt leefgebied. Voor de bever zijn in of bij het plangebied geen geschikte leefgebieden. De leidingstrook maakt geen onderdeel uit van het essentiële leefgebied van de bever. Het is daarom niet te verwachten dat de voorgenomen werkzaamheden leiden tot verstoring van voor bever van belangrijke leefgebieden of het doden of verwonden. Het is niet nodig om nader onderzoek uit te voeren naar het voorkomen van bever, en het nemen van (voorzorgs)maatregelen is niet aan de orde, er wordt geen overtreding van de verbodsbepalingen van de Wnb verwacht.

Voor de bunzing, konijn, haas en veldmuis zijn volop geschikte habitats in de omgeving van het plangebied aanwezig. Het plangebied zelf is minder geschikt door het relatief intensief beheer van de vegetatie. Het is mogelijk dat door de werkzaamheden deze soorten verstoord worden, en dat leefgebied (tijdelijk) minder geschikt is. Dit is een overtreding van de verbodsbepalingen van de Wnb. Na afloop van de werkzaamheden is het gebied weer op vergelijkbare wijze beschikbaar.

### **Vleermuizen**

Er zijn meerdere waarnemingen van vleermuizen bekend. Dit betreffende gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. Daarnaast worden ook soorten als laatvlieger, en myotis-soorten als meervleermuis en watervleermuis vermeld.

Vleermuizen maken op verschillende manieren gebruik van het landschap. Vleermuizen hebben vaste rust- en verblijfplaatsen in bebouwingen of bomen. Ze maken gebruik van lijnvormige structuren in het landschap om zich te oriënteren en te verplaatsen van de verblijfplaats naar foerageergebied. Omdat het voor het aanleggen van de leiding op land is uitgesloten dat bebouwing of bomen met daarin voor vleermuizen potentieel geschikte vaste rust- en/of verblijfplaatsen gesloopt of gekapt worden, leiden de werkzaamheden niet tot verstoring of vernietiging van de verblijfplaatsen.

Ze hebben geen last van de aanleg of gebruik en kunnen zelfs boven het gebied blijven foerageren tijdens de aanleg tenzij er veel verlichting is. Dit dient dan ook voorkomen te worden.

### **Vogels**

Vogels maken op verschillende manieren gebruik van het plangebied als broedlocatie, plek om te foerageren of om te rusten. Vanwege het ontbreken van opgaande beplanting zijn deze vrijwel kale terreinen alleen geschikt voor groundbroeders. De kleine mantelmeeuw is op vergelijkbare locaties in de Maasvlakte een talrijke broedvogelsoort, gevolgd door de zilvermeeuw en visdief. Overige soorten broeden in kleine aantallen in het plan- en studiegebied.

Op basis van gegevens van de NDFF van de Rode lijst vogels (2014-2019), zijn er waarnemingen van een enkele broedende kneu, nachtegaal, veldleeuwerik en patrijs. Daarnaast zijn nog vele honderden waarnemingen van niet broedende Rode Lijstsoorten en duizenden algemenere vogelsoorten. Deze soorten zijn vaak overvliegend, maar ook vaak rustend of foeragerend waargenomen.

Als er bomen gekapt moeten worden is er een kans op negatieve effecten op van jaarrond beschermde nesten van vogelsoorten als de roek en buizerd. Omdat op basis van de nu beschikbare informatie er geen bomen gekapt zullen worden kunnen daarmee effecten op nesten van deze jaarrond beschermde soorten worden uitgesloten. De roek is in 2014 waargenomen in de leidingstrook (Online Natuurwijzer). De lage grazige vegetatie is prima geschikt als foerageergebied. Tijdens de aanleg zal die functie lokaal vervallen, maar na de aanleg blijft het gebied net zo geschikt als in de huidige situatie.

### **Vissen, amfibieën en reptielen**

Het kruisen van de watergangen/kanalen zal door gestuurde diepe boringen plaatsvinden. Hiervoor komt er aan weerszijde van de watergang een bouwkuip. Na aanleg van de leiding wordt de sleuf en de bouwkuipen weer gedempt en zal veelal een vergelijkbare vegetatie en beheer als daarvoor plaatsvinden. Daarmee is de aanleg van de leiding alleen te beschouwen als een tijdelijke activiteit.

Er zijn geen gegevens van beschermde vissoorten bekend. Op basis van de verspreidingsgegevens en de aanwezige biotoop in de watergangen, worden geen beschermde vissen onder de Habitatrictlijn als steur of nationaal beschermde vissoorten als beekprik en grote modderkruiper verwacht. De houting kan mogelijk

wel voorkomen (zie hoofdstuk 0), echter is de kans zeer klein. Het is hierdoor uitgesloten dat de werkzaamheden in of aan de watergangen leiden tot negatieve effecten op beschermde vissoorten, en daarmee is een overtreding van de verbodsbepalingen van de Wnb uitgesloten. In de watergangen kunnen wel vissen aanwezig zijn. Dit zijn algemene vissen, bijvoorbeeld stekelbaarsje, waarvoor de algemene zorgplicht van toepassing is.

De werkzaamheden op land worden in den droge uitgevoerd. Er worden ook een aantal watergangen gekruist, waarbij middels een gestuurde boring de leiding onder de watergang wordt gelegd. Binnen de Maasvlakte komt de strikt beschermde rugstreeppad op meerdere plaatsen en ook de zandhagedis is waargenomen. Voor beide soorten is de leidingstrook minder geschikt als leefgebied, en zijn nabij gelegen gebieden zoals taluds en bermsloten beter geschikt, toch wordt het voorkomen niet uitgesloten. Het plangebied zelf is verder niet geschikt als permanent leefgebied voor amfibieën en reptielen vanwege het ontbreken van geschikte voortplantingslocaties, voedsel en de aanwezigheid van meeuwen.

Rugstreeppad kan wel voorkomen. Zij maken voor hun voortplanting gebruik van dynamische zandige terreinen, waaronder de leidingstrook. Er moeten maatregelen genomen worden, zodat overtreding wordt voorkomen.

#### **Overige soorten**

Het plangebied heeft geen betekenis voor beschermde ongewervelde diersoorten. Het voorkomen is, op basis van de aanwezige biotoop en de algemene verspreidingsgegevens uitgesloten. Soorten als grote vos en bruin blauwtje (dagvlinders) kunnen voorkomen. Beide hebben baat bij de dynamiek en het huidige beheer zoals dat nu plaats vindt omdat hierdoor de schrale en open condities behouden blijven.

De aanleg van de leiding heeft tot gevolg dat een deel van de vegetatie en bodem van de leidingstrook verstoord wordt maar dat zorgt ook voor verjonging van dat gebied. Omdat het grootste deel van geschikte habitats voor deze soorten buiten de leidingstrook ligt en ook een groot deel van de vegetatie van de leidingstrook behouden blijft, blijft er ook tijdens de aanleg voldoende leefgebied over voor deze soorten en zullen ze na de aanleg weer gebruik kunnen maken van de hele leidingstrook. Daarom wordt ook voor deze soorten geen blijvend negatief effect verwacht.

## **4.2 Samenvatting voorkomende beschermde soortgroepen – landdeel**

Uit de beschrijving van het voorkomen van beschermde soorten blijkt dat in het plangebied en in de nabijheid van het plangebied de volgende soortgroepen voorkomen of voor kunnen komen (



Tabel 4-1).

Er is beoordeeld of en zo ja op welke wijze de projectuitvoering kan leiden tot negatieve effecten, dit is alleen van toepassing in de aanlegfase van het project. Tijdens de gebruiksfase van de transportleiding zal er op maaiveld vrijwel niets gebeuren dat afwijkt van de referentiesituatie.

De leidingstrook wordt beheerd conform het werkprotocol van het Havenbedrijf, waardoor de soorten die er nu voorkomen daarvoor kunnen blijven komen. In het kader van de Wnb zijn geen effecten op soorten te verwachten tijdens de gebruiksfase. Indien effecten kunnen optreden moeten aanvullend maatregelen genomen worden, en moet, indien conform een door het ministerie goedgekeurde gedragscode gewerkt kan worden, een ontheffing aangevraagd worden. Dit is, indien relevant, beschreven in hoofdstuk 5.

Tabel 4-1 overzicht van de te verwachten beschermde soorten (land).

Soortgroep	Aanwezig	Effectbeoordeling negatieve effecten?
Vaatplanten	O.a. glad biggenkruid, schubvaren, groenknolorchis	Ja, wanneer standplaatsen vergraven worden, dit is een overtreding van de verbodsbepalingen
Grondgebonden zoogdieren	Bever, zwervend	Nee, er worden geen negatieve effecten op de soort of het leefgebied verwacht
	Bunzing, haas, konijn en veldmuis, leefgebied	Ja, verstoring van leefgebied tijdens de uitvoering van de werkzaamheden, mogelijk onopzettelijk doden en/of verwonden
Vleermuizen	Verschillende soorten waaronder gewone en ruige dwergvleermuis, laatvlieger en watervleermuis	Nee, er worden geen negatieve effecten op vleermuizen verwacht, mits voorzorgsmaatregelen in acht genomen worden is er geen sprake van overtreding en is het uitvoeren van nader onderzoek naar het voorkomen niet aan de orde
Vogels met jaarrond beschermde nesten	O.a. buizerd, havik, roek	Mogelijk, wanneer werkzaamheden nabij een nestlocatie van buizerd en/of roek in het broedseizoen plaatsvinden, kan de vogel/nestplaats verstoord worden
Algemene broedvogels	Ja	Mogelijk, aanwezige broedende vogels kunnen door de werkzaamheden verstoord worden
Vissen	Ja, houting en algemene soorten	Ja, indien de watergang vergraven wordt kunnen effecten op aanwezige vissen optreden
Amfibieën	Rugstreeppad	Ja, zal voor haar leefgebied gebruik maken van de leidingstrook en andere terreinen met dynamisch beheer, er moeten mitigerende maatregelen genomen worden
Reptielen	Zandhagedis	Kan voorkomen, de leidingstrook maakt geen onderdeel uit van het essentiële leefgebied
Ongewervelde diersoorten	Nee, alleen algemene soorten	Vanwege het ontbreken van geschikte waardplanten, wordt geen verstoring verwacht

### 4.3 Voorkomende soorten en effectbeoordeling (zee)

Onderstaande is per -relevante- soortgroep beschreven welke beschermde of bedreigde soorten in of nabij het onderzoeksgebied voorkomen of verwacht kunnen worden. Daarna worden de effecten onderwatergeluid, oppervlakte verlies en vertroebeling in combinatie met de effectbeoordeling beschreven en geconcludeerd. Het onderzoeksgebied betreft uitsluitend het zeedeel, waar de leiding wordt aangelegd.

#### Referentiesituatie, het plangebied als leefgebied voor soorten

Het onderzoeksgebied betreft uitsluitend het zeedeel waar de leiding wordt aangelegd (zie Figuur 2-3), door middel van boren, baggeren en pijpen leggen. Het tracé van de pijpleiding loopt onder de zeewering en gedeeltelijk door het Natura 2000-gebied Voordelta.

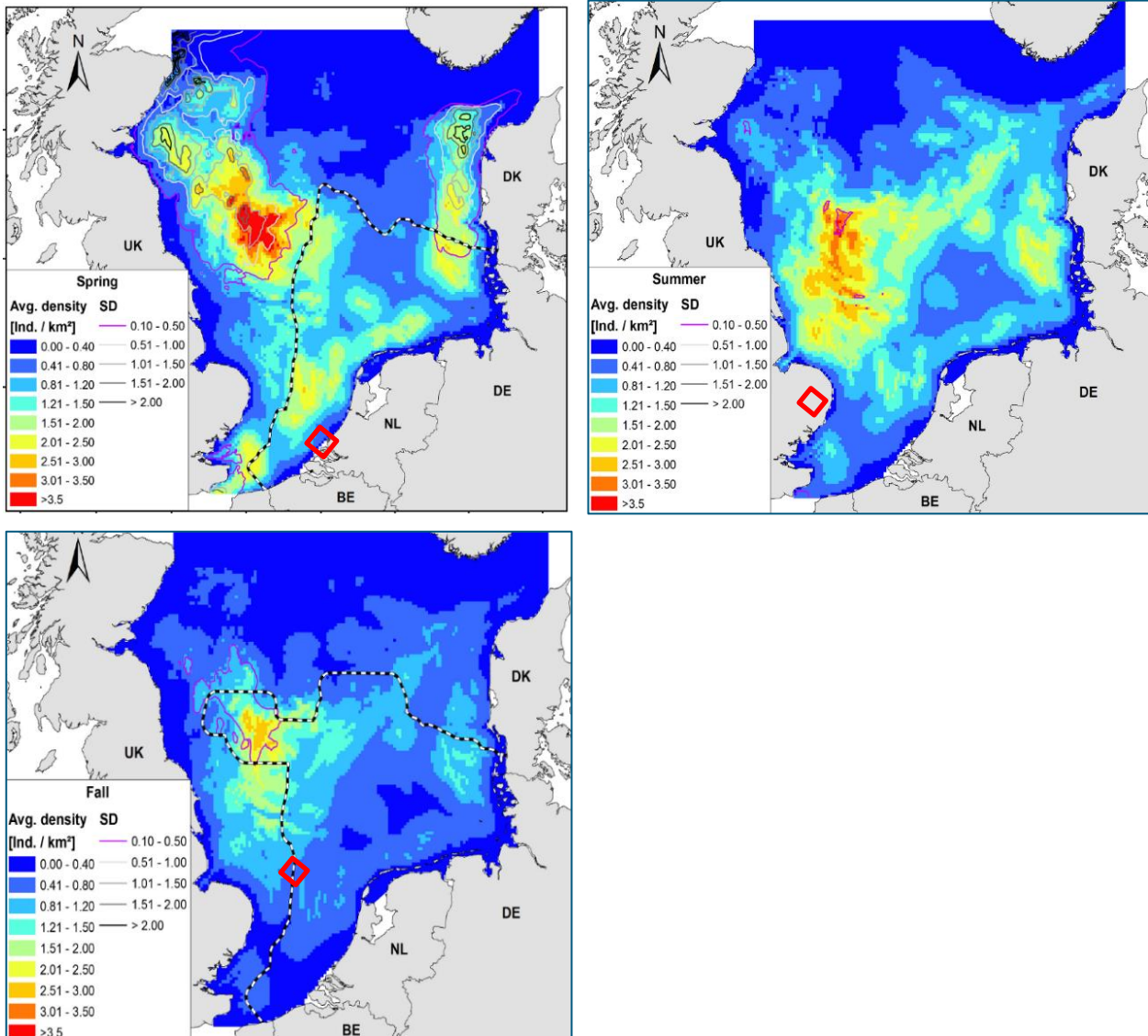
De pijpleiding zal het drukbevaren gebied Maasgeul kruisen in noordelijke richting en vervolgens in noordwestelijke richting verder gaan naar boorplatform P18-A. Er worden verschillende waterwegen onderlangs gekruist. De pijpleiding komt in de zeebodem te liggen. In de Voordelta zal dit tussen 1- 2 meter diepte zijn, bij de kruising van de Maasgeul op 4 meter diepte en na de kruising weer tussen 1- 2 meter diepte. Na de aanleg gedurende de gebruiksfase is er geen effect op het onderwaterleven natuur. In de MER-deelrapport Milieueffecten is de verstoring beschreven onder paragraaf 10.4.

#### Huidige natuurwaarden

In het plangebied komen de volgende zeezoogdieren voor: bruinvis, gewone zeehond, grijze zeehond en overige zeezoogdieren. In dit hoofdstuk wordt de beschermingsregime en het voorkomen van deze soorten kort beschreven,

#### Bruinvis

De bruinvis (*Phocoena phocoena*) is beschermd via de Habitatrichtlijn bijlage IV. In de Wet natuurbescherming vindt bescherming plaats onder artikel 3.5. De landelijke staat van instandhouding is gunstig. De bruinvis wordt regelmatig waargenomen in het plangebied. De populatie bruinvissen op het NCP wordt geschat op 51.000 dieren (Rijkswaterstaat, 2015). Volgens Geelhoed et al. (2013) zijn er meer bruinvissen op het NCP in het voorjaar dan in het najaar. Uit onlangs gepresenteerde schattingen van Evans et al., 2018 voor het aantal bruinvissen op de Noordzee blijkt dat er niet of nauwelijks verschillen zijn tussen seizoen op de Noordzee. Gilles et al. (2016) heeft een habitatmodel ontwikkeld op basis van tellingen tussen 2005-2013. Hieruit blijkt dat de verwachte bruinvis dichtheden in het plangebied tussen de 0 en 1.20 bruinvissen per km<sup>2</sup> liggen in het voorjaar, tussen de 0 en 0,8 bruinvissen per km<sup>2</sup> in de zomer en 0 en 0.4 bruinvissen per km<sup>2</sup> in het najaar (zie Figuur 4-5). De aantalschattingen van Geelhoed & Scheidat (2018) komen redelijk overeen met de dichtheid berekeningen van Gilles et al. (2016).



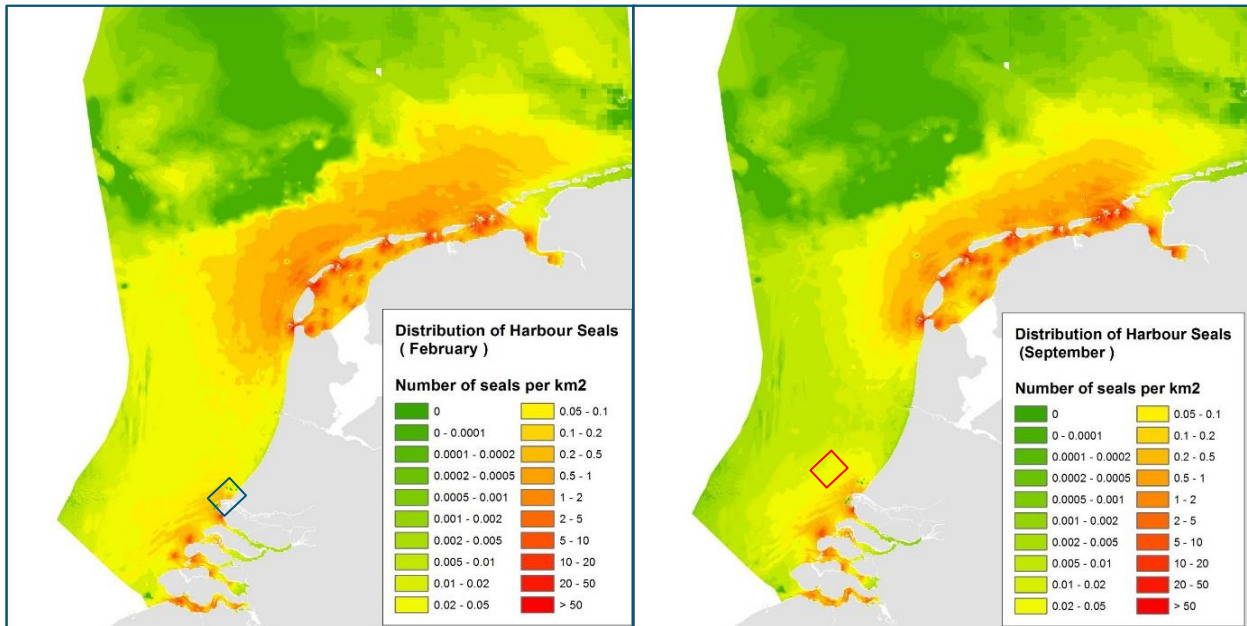
Figuur 4-5 Verwachte bruinviss dichtheden in de Noordzee in het najaar en voorjaar (Gilles *et al.*, 2016). Het plangebied is indicatief aangegeven met het rode vierkant.

### Gewone zeehond

De gewone zeehond (*Phoca vitulina*) is in de Wet natuurbescherming beschermd onder artikel 3.10. De landelijke staat van instandhouding is gunstig. De gewone zeehond wordt regelmatig waargenomen in het plangebied.

In de Nederlandse Noordzee zijn er twee deelpopulaties te onderscheiden waarvan de meeste dieren in de Waddenzee voorkomen en een klein gedeelte in de Deltawateren. In totaal omvat de Nederlandse populatie ongeveer 8.595 gewone zeehonden (Galatius *et al.*, 2018; Aarts *et al.*, 2019).

De ruimtelijke verspreiding van de gewone zeehond op het NCP is door Aarts *et al.* (2016) weergegeven in een modelvoorspelling (zie Figuur 4-6). Het habitatmodel maakt gebruik van omgevingskenmerken en de verspreiding van gezenderde zeehonden. In Figuur 4-6 is te zien dat de dichtheid in het plangebied in de winter en zomer bijna gelijk zijn (0,2 tot 0,5 zeehonden per km<sup>2</sup>).



Figuur 4-6 Voorspelde dichtheden van de gewone zeehond (aantal zeehonden per km<sup>2</sup>) in september (links) en februari (rechts), gebaseerd op een habitatmodel en de verspreiding van gezenderde zeehonden (Aarts et al., 2016). Het plangebied is indicatief aangegeven met het rode vierkant.

Zeehonden rusten bij eb meestal op zandplaten, die bij vloed onder water lopen. De ligplaatsen worden het hele jaar door gebruikt om te rusten. Tijdens de zoogperiode (in de periode mei-juni) en tijdens verharingsperiode (juni-september) worden de ligplaatsen frequenter bezocht. In deze periodes is de gewone zeehond gevoeliger voor verstoring. In het havengebied rust een klein groepje zeehonden op het Beereiland aan de zijde van het Beerkanaal in de monding van het . Verder maken de gewone zeehonden vooral gebruik van de ligplaatsen in de Voordelta (Ministerie van Economisch zaken, 2016a).

### Grijze zeehond

De grijze zeehond (*Halichoerus grypus*) is in de Wet natuurbescherming beschermd onder artikel 3.10. De landelijke staat van instandhouding is gunstig. De grijze zeehond wordt regelmatig waargenomen in het plangebied.

Ten opzichte van de gewone zeehond is het aantal grijze zeehonden lager op het NCP, maar de populatieomvang neemt vrijwel jaarlijks toe (Geelhoed et al., 2013; Basseur et al., 2015). In 2018 was de totale Nederlandse populatie grijze zeehonden 5.490. Net zoals de gewone zeehond zijn er deelpopulaties grijze zeehonden in de Waddenzee en Deltawaren (Cremer et al., 2019; Arts et al., 2019). Grijze zeehonden zogen in de periode van december-januari en verharing vindt plaats in periodemaart-april. De pups van de grijze zeehond kunnen niet gelijk zwemmen, dit kan pas enkele weken na de geboorte. In het havengebied rust een klein groepje zeehonden op het Beereiland aan de zijde van het Beerkanaal in de monding van de Maas. Verder maken de grijze zeehonden vooral gebruik van de ligplaatsen in de Voordelta (Ministerie van Economisch zaken, 2016a).

### Overige zeezoogdieren

Naast de algemeen voorkomende bruinvis komen er diverse andere walvisachtigen voor op het NCP. Baleinwalvissen zijn schaars; alleen de dwergvinvis komt regelmatig in de Noordzee voor, omdat deze soort relatief ondiep water preferereert. Ook wordt de bultrug de afgelopen jaren steeds vaker gesignaleerd (Leopold et al., 2018) maar van een vaste Noordzee populatie is (nog) geen sprake. Van de tandwalvissen zijn waarnemingen gedaan van een aantal dolfijnsoorten en incidenteel een andere soort, zoals de potvis.

De witsnuit- en witflankdolfijn bereiken in de Noordzee de zuidgrens van hun verspreidingsgebied. Voor zuidelijke soorten als tuimelaar en gewone dolfijn ligt de Noordzee aan de noordgrens van het verspreidingsgebied. Diep duikende soorten als spitssnuitdolfijnen en grijze dolfijnen mijden de ondiepe Noordzee en zijn vrijwel uitsluitend bekend van strandingen (Geelhoed & Polanen Petel, 2011; Hammond *et al.*, 2013). Twee van bovenstaande walvisachtigen kunnen als inheems of regelmatige bewoners van het NCP beschouwd worden, te weten de dwergvinvis en witsnuitdolfijn. Het plangebied licht relatief voor deze soorten te dichtbij de kust en in ondiep water. Het is daarom onwaarschijnlijk dat de dwergvinvis en de witsnuitdolfijn hier voorkomt. Negatieve effecten zijn op voorhand uit te sluiten.

### Vissen

Er is onder de Wet natuurbescherming slechts een klein aantal vissen beschermd. Voor dit project zijn de steur en houting (artikel 3.5 en 3.6 Wnb) van belang.

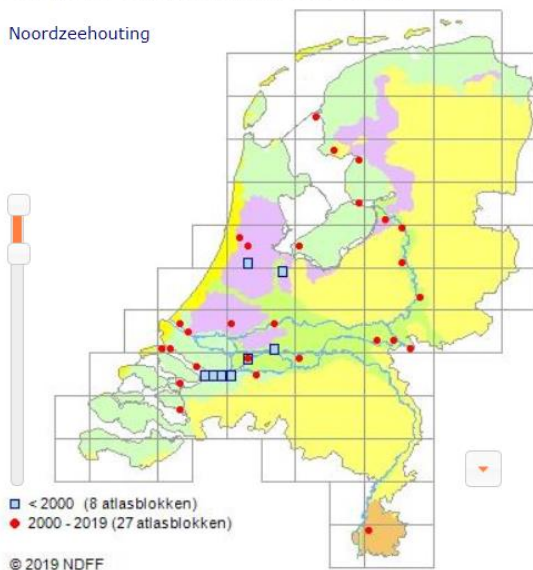
### Steur

In onderzoek van Daan (2000) is geconcludeerd dat de Atlantische steur is verdwenen in de Noordzee. Afgelopen jaren zijn in diverse Europese rivieren steur uitgezet. Specifiek in Nederland zijn in 2012, 47 individuen uitgezet in de Nieuwe Maas en de Rijn ter hoogte van Keizerdom en in 2015 nog eens 53 individuen in de Rijn nabij de Duitse grens. Al deze dieren zijn naar zee getrokken. Er zijn nu meldingen bekend van vangsten van steur in de Delta (Figuur 4-7).

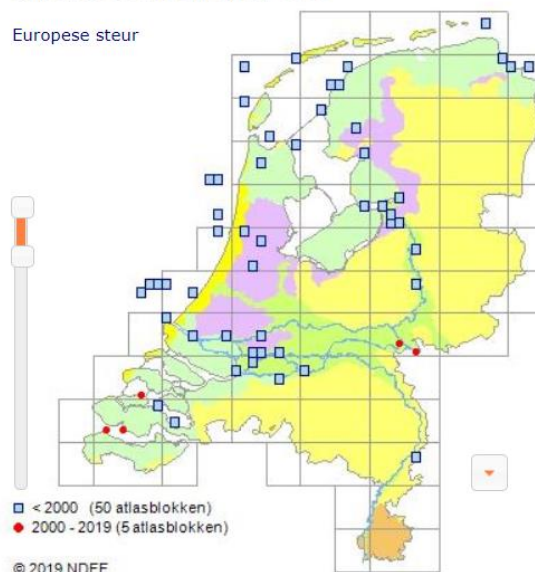
### Houting

De houting verdween in de 20<sup>e</sup> eeuw uit onze rivieren en kustwateren. Door herintroductie van de soort tussen 1999 en 2006 worden er inmiddels weer incidenteel houtingen in rivieren en de Waddenzee gevangen. Door gebrek aan open verbindingen met de Noordzee groeit in Nederland een groot deel van de houtingen op in het IJsselmeer en verblijven hier ook als volwassenen (Winter *et al.*, 2014). De houting komt op de Noordzee vooral voor langs de kustwateren, aangezien de soort brak water prefereert. De houting kan incidenteel in het plangebied voorkomen, zie Figuur 4-7. Adviesbureau voor bodemwater en ecologie (ATKB) heeft bij de visstanden zowel in de Voordelta als in de Haringvliet houting waargenomen. In de Voordelta vertoont de houting een hoge verspreiding (ATKB, 2016).

*Coregonus oxyrinchus* (Linnaeus, 1758)



*Acipenser sturio* Linnaeus, 1758



Figuur 4-7 Verspreidingskaarten van de houting (links) en steur (rechts). Blauwe blokken zijn waarnemingen voor 2000, en de rode bollen zijn waarnemingen tussen 2000-2019. Verkregen van [www.verspreidingsatlas.nl](http://www.verspreidingsatlas.nl)

Op basis van de beschrijving van het voorkomen van beschermde vissoorten blijkt dat de steur en houting incidenteel in het plangebied voor kunnen komen. De kans op het voorkomen van de steur is verwaarloosbaar klein. De kans op het voorkomen van een houting is echter wel aanwezig.

### Vogels

Er zijn geen voortplantingsplaatsen aanwezig in het plangebied. Voor het soortendeel van de Wet natuurbescherming zijn alleen de broedplaatsen van vogels beschermd, die ver buiten het onderzoeksgebied liggen. Het is wel mogelijk dat vogels vanaf de broedende kolonies foerageren in het plangebied, waardoor indirect negatieve effecten kunnen optreden. Door de tijdelijkheid van de activiteiten en voldoende uitwijkmogelijkheden voor foeragerende vogels worden (externe) negatieve effecten op broedplaatsen uitgesloten.

### Samenvatting voorkomende beschermde soorten

Tabel 4-2 geeft een samenvatting van de soorten die voor kunnen komen in het plangebied. De aanwezige soorten worden meegenomen in de effectbepaling en effectbeoordeling.

Tabel 4-2 Voorkomende beschermde soorten

Soortgroep	Soort	Aanwezig ja/nee
Zeezoogdieren	Bruinvis	Ja
	Gewone zeehond	Ja
	Grijze zeehond	Ja
Vissen	Steur	Ja, maar verwaarloosbaar klein
	Houting	Ja
Vogels	Voortplantingsplaatsen	Ja, alleen foeragerende vogels vanuit de broedkolonies effect is klein

### Effectbepaling en effectbeoordeling

De effecten onderwatergeluid, oppervlakteverlies en vertroebeling van de waterkolom worden meegenomen in de effectbepaling en effectbeoordeling. De optische verstoring door licht en aanwezigheid is uit te sluiten, aangezien er geen broedplaatsen van vogels voorkomen in het plangebied en zeezoogdieren en vissen hier geen hinder van ondervinden.

Onderwatergeluid wordt geproduceerd door het boren, baggeren, pijpen leggen en de aanwezigheid van schepen tijdens de aanlegfase van de tracé en aanpassing van platform P18-A. Oppervlakteverlies wordt veroorzaakt door het baggeren en plaatsen van 'steenmatrassen' bij het platform. De tijdelijke vertroebeling van de waterkolom wordt veroorzaakt door het baggeren en het plaatsen van de pijpen.

### Onderwatergeluid

Onderwatergeluid kan worden onderverdeeld in impulsief geluid en continu geluid. Impulsief geluid is kortstondig, repetitief aanwezig, zoals bij het heien van palen. Continu geluid is geluid dat aaneengeschaald aanwezig is, zoals scheepvaartgeluid. De werkzaamheden in dit project leiden tot een continue vorm van onderwatergeluid, die een aantal weken achter elkaar aanwezig is.

Bij boren wordt onderwatergeluid veroorzaakt door het contact tussen de draaiende boor en het gesteente. Bij de aanleg van pijpen zorgt het schip (een zogenaamde pijpenlegger) voornamelijk voor het onderwatergeluid. Dit schip heeft hele sterke 'thrusters' om het schip goed te kunnen manoeuvreren en op zijn plaats te behouden. Ook bij het graven van de sleuf en het baggeren zorgt het werkschip voor de aanwezigheid

van onderwatergeluid. De beschermde soorten zoals de bruinvis, gewone en grijze zeehond en vissen zijn gevoelig voor onderwatergeluid. Deze soorten worden ook in de drukbevaren wateren waargenomen.

Er is een aparte deelstudie uitgevoerd waarin de verwachte onderwatergeluidniveaus van de verschillende activiteiten zijn bepaald (zie Bijlage A1). De uitkomsten van deze deelstudie zijn gebruikt in deze Natuurtoets om het effect op de landelijke staat van instandhouding te beoordelen.

### Zeezoogdieren

Zeezoogdieren zoals bruinvissen en zeehonden foerageren en communiceren voor een belangrijk deel door middel van geluid. Door het geluid dat bij het boren, baggeren en pijpen leggen vrijkomt, kan verstoring van het foerageren en communiceren optreden (bv. masking). 'Masking' kan leiden tot gedragsverandering en vindt plaats wanneer een hard geluid een zachter geluid overstemt of wanneer achtergrondgeluid dezelfde frequentie heeft als geluidssignalen van zeezoogdieren. Masking is vooral een probleem als onderwatergeluid een soortgelijke frequentie heeft als de van biologisch belangrijke signalen, zoals bij onderlinge communicatie of benodigd foerageren. Daarnaast is er kans bij langdurige blootstelling op mogelijke fysieke of fysiologische effecten, bestaande uit tijdelijke- en/of permanente gehoordrempelverschuiving. Hoe dichter zeezoogdieren zich bevinden bij de geluidsbron, hoe groter de verstoring zal zijn, waarbij permanente gehoorschade (PTS = Permanent Threshold Shift) het meest ingrijpende effect is, daarna tijdelijke gehoordrempelverschuiving (TTS = Temporary Threshold Shift) en tot slot vermijding en gedragsverandering.

In de deelstudie onderwatergeluid (Bijlage A1) zijn de afstanden en/of tijden die samenhangen met PTS, TTS en mijding van bruinvis, zeehond en vissen berekend. De uitgangspunten waarop deze berekening is gebaseerd zijn eveneens beschreven in de deelstudie onderwatergeluid. Tabel 4-3 geeft een overzicht van de drempelwaarden voor zeezoogdieren, in deze beoordeling wordt uitgegaan van een hogere drempelwaarden door aanwezigheid van verhoogd achtergrondgeluid. Als het geluidsniveau onder de drempel mijding komt wordt geen vermijding gedrag meer waargenomen. Tabel 4-4 geeft een overzicht van de afstand van de activiteit waarbij boren, pijpen leggen en baggeren de drempelwaarden voor mijding en (tijdelijke) gehoorschade van zeezoogdieren overschrijdt. Voor tijdelijke gehoorschade is berekend op welke afstand TTS optreedt na 3 uur blootstelling. Deze resultaten zijn afgeleid uit de deelstudie onderwatergeluid (Bijlage A1).

Tabel 4-3 Overzicht drempelwaarde van zeezoogdieren en vissen. Let op de drempelwaardes zijn gewogen waardes (afgeleid uit Bijlage A1)

Soort	Drempel TTS SEL in dB re 1 $\mu$ Pa2s	Drempel mijding SPL in dB re 1 $\mu$ Pa	Drempel mijding SPL in dB re 1 $\mu$ Pa (bij verhoogd achtergrondgeluid)	Drempel PTS SEL cum dB re 1 $\mu$ Pa2s
<b>Zeezoogdieren</b>				
Bruinvis (high-frequentie cetacean)	153	120	130	173
Gewone zeehond	181	120	130	201
<b>Vissen</b>				
Grote vis	187	150	150	
Kleine vis	183	150	150	



Tabel 4-4 Overzicht afstand overschrijding drempelwaardes zeezoogdieren en vissen

Bron	Diersoort	Mijding op afstand in m (verhoogd achtergrondgeluid)	Veilige afstand (m) bij verblijf van 3 uur (TTS)	PTS contour in m
Boren	Bruinvis	2	87	Niet berekend
	Zeehond	2570	203	201
	Grote vis	Geen beperking	198	Geen beperking
	Kleine vis	Geen beperking	183	Geen beperking
Pijp leggen	Bruinvis	4	220	61,4
	Zeehond	6457	509	107,5
	Grote vis	Geen beperking	498	Geen beperking
	Kleine vis	Geen beperking	1.250	Geen beperking
Baggeren	Bruinvis	2	110	Niet berekend
	Zeehond	3236	255	Niet berekend
	Grote vis	Geen beperking	249	Geen beperking
	Kleine vis	Geen beperking	626	Geen beperking

### Bruinvis effectbeoordeling

Uit de geluidsberekening (Bijlage A1) blijkt dat bruinvissen minder gevoelig zijn voor het geluid dat vrijkomt tijdens het boren, pijpen leggen en baggeren. Het onderwatergeluid van deze activiteiten is met name continu laagfrequent geluid. De bruinvis is een soort dat vooral hoogfrequent geluid waarneemt en gebruikt om te communiceren. Hierdoor zal de bruinvis het geluid van het boren, pijpen leggen en baggeren nauwelijks waarnemen en zijn de onderwatergeluid effecten op de bruinvis verwaarloosbaar klein. Ook is de kans op PTS en TTS onwaarschijnlijk. Dit treedt namelijk alleen op indien de bruinvis gedurende langere periode binnen 200 meter van het schip verblijft. Het is waarschijnlijker dat wanneer er bruinvissen in het gebied aanwezig zijn ze weg zullen zwemmen naar een rustiger gebied.

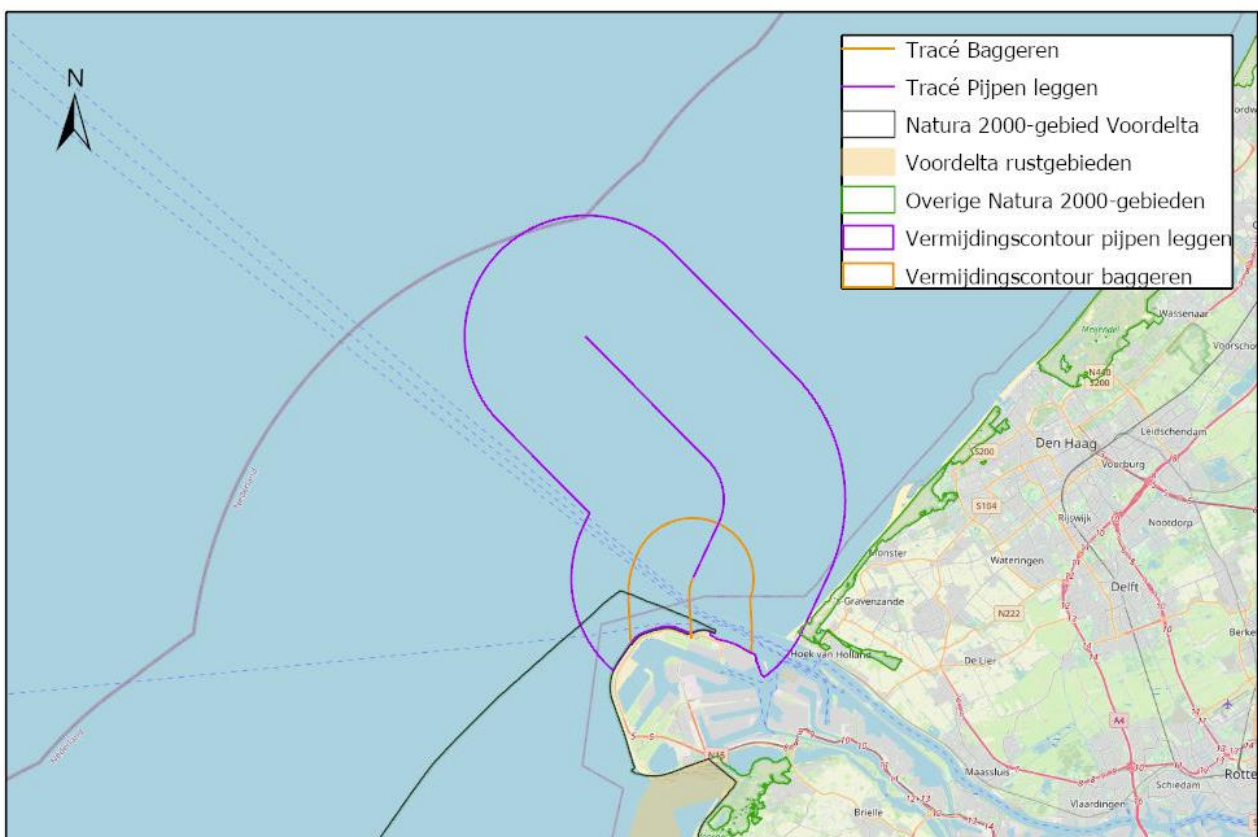
**Er worden geen negatieve effecten op de bruinvis verwacht als gevolg van een toename in onderwatergeluid. Mogelijk wordt de bruinvis tijdelijk verstoord maar deze verstoring is zo beperkt dat het niet wordt beschouwd als een wezenlijk verstoring. Er is namelijk voldoende geschikt leefgebied voor de bruinvis om te foerageren. Opzettelijk doden of verwonden van de soort is niet aan de orde. Er worden geen verbodsbepaling overtreden.**

### Gewone en grijze zeehond effectbeoordeling

Op basis van de geluidsberekening, Tabel 4-4, blijkt het dat zeehonden het onderwatergeluid dat vrijkomt tijdens het boren, pijpenleggen en baggeren op grotere afstanden kunnen waarnemen. In

Figuur 4-8 is de vermijdingscontour weergegeven van de bagger- en pijplegactiviteiten. In deze beoordeling is uitgegaan van het worstcasescenario met de hoogste vermijdingscontour, namelijk pijpen leggen.

Uitgaande van het worstcasescenario zullen zeehonden een gebied tot 6.5 km (circa 131 km<sup>2</sup>) van de werkzaamheden vermijden. De dichtheid van de gewone zeehond in het plangebied bevindt zich in de dichtheids categorie 0.2 - 0.5 zeehond/km<sup>2</sup>. De gemiddelde dichtheid van de gewone zeehond is 0,35 zeehond/km<sup>2</sup>. Het totaal aantal verstoorde zeehonden per dag in het vermijdingscontour zijn 46 gewone zeehonden. Om idee te krijgen van de ernst van het aantal verstoorde zeehonden per dag, is het aantal verstoorde zeehonden per dag afgezet tegen de totale populatie Nederlandse zeehonden. De Nederlandse populatie gewone zeehonden wordt geschat of 8.595 individuen. Van de totale populatie wordt er per dag 0,5% verstoord. De Nederlandse populatie grijze zeehonden wordt geschat op 4.045 individuen. Het percentage grijze zeehonden dat verstoord kan worden kan niet berekend worden omdat de dichtheid niet bekend is.



*Figuur 4-8 Weergave van de begrenzing van het onderzoeksgebied van het zeedeel en de zeehonden geluidsvermijdingscontouren voor de activiteiten baggeren en pijpen leggen.*

Het Beereiland bevindt zich net binnen de vermijdingscontour van het pijpen leggen, zie

Figuur 4-8. De rustende zeehonden op het Beereiland zullen niet verstoord worden door het geproduceerde onderwatergeluid. Wanneer de zeehonden zich in het water begeven kunnen ze mogelijk wel effecten ervaren van het onderwatergeluid. In dit geval betreft het laagfrequent continu onderwatergeluid. Wanneer

dieren aan dit type geluid worden blootgesteld is het niet direct gelijk schadelijk. Wanneer de zeehonden er gedurende een langere periode (uren) aan bloot worden gesteld kan het mogelijk wel schadelijk worden (Tabel 4-4). Zeehonden bevinden zich niet continu onderwater (Wilson *et al.* 2015) en maken met regelmaat gebruik van de zandplaten om te rusten. Hierdoor worden de zeehonden niet voor langere periodes achter elkaar beïnvloed door het onderwatergeluid en is fysiek schade in vorm van PTS of TTS niet aan de orde. Daarnaast zijn de zeehonden die zich in het havengebied bevinden al gewent aan een zekere mate van de verstoring door onderwatergeluid. Voor grijze zeehonden zijn geen kwantitatieve dichtheden bekend op de locatie van het projectgebied. De populatie grijze zeehonden is kleiner dan de populatie gewone zeehonden in Nederland, dus wordt er aangenomen dat er minder grijze zeehonden worden verstoord.

**Het is mogelijk dat de grijze zeehond en gewone zeehond tijdelijk verstoord worden tijdens de werkzaamheden door een toename in onderwatergeluid. Echter is de verstoring beperkt in oppervlak en worden de beschermde rustplaatsen van de zeehonden in de Voordelta niet beïnvloed. Het leefgebied dat verstoord wordt is zeer beperkt. Aangezien de zeehonden beschermd zijn onder artikel 3.10 van de Wnb is opzettelijke verstoring geen verbodsbepaling voor deze soorten. Opzettelijk doden of verwonden van de soort is niet aan de orde. Er worden geen verbodsbepaling overtreden.**

#### Vissen effectbeoordeling

Het effect van de activiteiten boren, baggeren en pijpen leggen vinden plaats in een drukbevaren gebied. Door alle vaardrukke is er een verhoogd achtergrondgeluid en zodoende al een mate van verstoring aanwezig, waardoor de activiteiten minimaal bijdragen aan extra verstoring in het gebied. Vissen zijn zeer mobiel en hebben genoeg uitwijkmogelijkheden om het onderwatergeluid te vermijden. Negatieve effecten zoals vermijding, TTS en PTS vinden niet plaats. Gezien de geringe tijd van de activiteiten en het verhoogde achtergrondgeluid in het plangebied is het niet de verwachting dat de versturende activiteiten negatief invloed hebben op de aanwezige vispopulatie de houting.

**Er is geen sprake van negatieve effecten van het boren, baggeren en pijpen leggen op de houting. Er worden geen verbodsbepalingen overtreden ten aanzien van deze soort.**

#### Oppervlakteverlies en vertroebeling

Het leefgebied van de bruinvis, gewone zeehond, grijze zeehond en de houting wordt tijdelijk verkleind door oppervlakteverlies en vertroebeling van de waterkolom. Dit betreft een zeer klein oppervlak in vergelijking met het NCP. Door de tijdelijke aard van de activiteiten en doordat er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn in de directe omgeving om te foerageren worden er geen negatieve effecten verwacht op de bovengenoemde soorten.

**Er is geen sprake van negatieve effecten van het boren, baggeren en pijpen leggen op de bruinvis, gewone zeehond, grijze zeehond en houting als gevolg van oppervlakteverlies en vertroebeling. Er worden geen verbodsbepalingen overtreden.**

## 4.4 Conclusie effectbeoordeling – zeedeel

De effecten van het onderwatergeluid, oppervlakteverlies en vertroebeling veroorzaakt door de Porthos activiteiten tijdens de aanlegfase op zee, hebben geen significant negatieve effecten op de voorkomende beschermde soorten, zie Tabel 4-5. De landelijke staat van instandhouding van de voorkomende beschermde soorten komt niet in het geding.

Tabel 4-5 Samenvatting van de te verwachten beschermde soorten en effectbeoordeling.

Soortgroep	Aanwezig	Effectbeoordeling negatieve effecten?
Zeezoogdieren	Bruinvis	Nee

	Gewone zeehond	Ja, tijdelijke beperkte verstoring maar er worden geen verbodsbepalingen overtreden
	Grijze zeehond	Ja, tijdelijke beperkte verstoring maar er worden geen verbodsbepalingen overtreden
Vissen	Steur	Nee
	Houting	Nee

## 5 Voorzorgsmaatregelen en mitigerende maatregelen

Onderstaande zijn de voorzorgs- en mitigerende maatregelen voor de voorkomende soorten uitgewerkt.

### 5.1 Landdeel

#### Vaatplanten

De werkzaamheden voor de aanleg van de leiding kan leiden tot vernietiging van aanwezige standplaatsen van beschermde vaatplanten. Dit is een overtreding van de verbodsbepalingen van de Wnb.

Door te werken conform de gebiedsontheffing van het Havenbedrijf, is het aanvragen van een aparte ontheffing voor het uitvoeren van de werkzaamheden niet nodig. Wel dient in een ecologisch werkprotocol aangegeven te worden op welke wijze met aanwezige vaatplanten wordt omgegaan. Hiervoor moeten de maatregelen van het Havenbedrijf één-op-één overgenomen worden. Dit kan zijn:

- Het voorafgaande aan de werkzaamheden, controleren op de aanwezigheid van beschermde vaatplanten en deze in het veld (bijvoorbeeld met een piketpaaltje) te markeren;
- Het daar waar mogelijk ontzien van standplaatsen van aanwezige beschermde vaatplanten;
- Het verplaatsen van individuen wanneer de standplaats niet ontzien kan worden, dit kan op twee manieren i) het vooraf verplaatsen naar een nieuwe standplaats of ii) het tijdelijke opzij-plaatsen van de vaatplant, het vervolgens uitvoeren van de werkzaamheden, het afdekken van de leiding, en het vervolgens terugplaatsen van de vaatplanten in het leidingtracé;

De werkwijze dient in een ecologisch werkprotocol voorafgaande aan de werkzaamheden beschreven te zijn, een ter zake kundige dient bij het opstellen van de maatregelen, dan wel bij de ecologische begeleiding tijdens uitvoering van de werkzaamheden, betrokken te worden.

#### Grondgebonden (land)zoogdieren

Het voorkomen van nationaal beschermde soorten in het leidingtracé is niet uitgesloten. Door de werkzaamheden kunnen negatieve effecten optreden, welke een overtreding van de verbodsbepalingen inhoudt.

In Zuid-Holland zijn de te verwachten soorten bunzing, haas, konijn en veldmuis, vrijgesteld bij ruimtelijke ingrepen. Dit wil zeggen dat wanneer door provincie Zuid-Holland vrijstelling wordt verleend van de verboden als bedoeld in artikel 3.10 eerste lid, onderdelen a en b van de wet, voor het opzettelijk doden of vangen en voor het opzettelijk beschadigen of vernielen van vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen voor deze soorten wanneer de handeling verband houdt met de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied.

Er dient wel rekening gehouden te worden met de zorgplicht. In dit geval houdt dit in:

- Het werken in één richting, waardoor aanwezige dieren de kans krijgen de werkzaamheden te ontvluchten.
- Niet werken in een kwetsbare periode, dit betreft met name de voortplantingsperiode van konijn, welke dan jongen in een burcht kan hebben, welke niet in staat zijn om zelfstandig te vluchten.

#### Vleermuizen

Er kunnen foeragerende vleermuizen voorkomen. Om negatieve effecten, en daarmee een overtreding van de verbodsbepalingen, te voorkomen, moeten de volgende maatregelen in acht genomen worden:

- Werkzaamheden gebeuren in principe gedurende dagwerkuren en niet in de nachtelijke uren;
- Indien in het actieve seizoen van vleermuizen in de nacht gewerkt worden, worden de werkzaamheden uitgevoerd bij lage, objectgerichte verlichting.

### Broedvogels

Indien de werkzaamheden op het land worden uitgevoerd in het broedseizoen van vogels, bestaat een kans op verstoring van binnen de invloedssfeer aanwezige in gebruik zijnde nesten. Dit is een overtreding van de verbodsbepalingen, het is niet mogelijk om hiervoor een ontheffing te verkrijgen. Het heeft daarom de voorkeur de werkzaamheden op land zo mogelijk buiten het broedseizoen, vanwege de voorkomende soorten globaal de periode van 1 februari t/m 31 augustus, uit te voeren.

Indien de werkzaamheden wel in deze periode worden uitgevoerd, moeten de mogelijke maatregelen in acht genomen worden:

- Het voorgaande het broedseizoen kort houden van de vegetatie in de leidingstrook en broedvrij houden;
- Het controleren van de omgeving op aanwezige nesten en broedende vogels;
- Bij aanwezigheid van broedgevallen waarvan aangenomen kan worden dat zij door de werkzaamheden verstoord kunnen worden, stilleggen van de werkzaamheden en deze pas hervatten nadat het nest niet langer door de vogels in gebruik is.

De feitelijke periode is per situatie en jaar verschillend. Er moet wel rekening gehouden worden met een broedende buizerd en roek in de omgeving van het plangebied. Conform het Kennisdocument buizerd mag op het moment dat er jongen aanwezig zijn in het nest, deze niet binnen 50 tot 75 meter benaderd worden door mensen of materieel. Er is variatie in die afstand mogelijk afhankelijk van de situatie.

Door te werken conform het Werkprotocol Buizerd van het Havenbedrijf worden effecten gemitigeerd. In de praktijk betekent dit vooral dat er onder ecologische begeleiding gewerkt wordt en dat er dus voorafgaand aan werkzaamheden gekeken wordt waar nesten met jongen zijn en bij die nesten in principe altijd 75 meter afstand gehouden wordt. Door op deze wijze te werken wordt overtreding van de Wnb voorkomen.

### Rugstreepad

De rugstreepad is regelmatig aangetroffen en is een beschermde soort. Deze soort zal voor haar leefgebied gebruik maken van de leidingstrook en andere terreinen met dynamisch beheer. Mitigerende maatregelen zijn nodig en technisch goed uitvoerbaar. Het Havenbedrijf heeft ook voor deze soort een gedetailleerd werkprotocol opgesteld (Port of Rotterdam, 2020). Door te werken conform dit protocol worden overtredingen van de Wnb voorkomen.

Belangrijke aspecten ten aanzien van de aanleg van de leidingen zijn conform het Werkprotocol:

- Werkzaamheden aan winterrustplaatsen uitvoeren tussen april en september. Als het een belangrijke winterrustplaats is, deze compenseren met de aanleg van een vervangende winterrustplaats, bijvoorbeeld een zandhoop (waarin de dieren zich minimaal 1 meter diep in kunnen ingraven).
- Tijdens de voortplantingsperiode de voortplantingswateren ontzien en een beschermingszone van 10 meter aanhouden.
- Bij werkzaamheden die tussen 1 mei en 1 november plaatsvinden de aanwezige dieren wegvangen door een ter zake kundige, bij voorkeur in september. Weggevangen dieren worden op een daarvoor geschikte locatie in de directe nabijheid teruggeplaatst.

Deze mitigerende maatregelen vereisen nadere informatie over het voorkomen van de winterrustplaatsen en voortplantingswateren. Dat kan van jaar tot jaar verschillen. Daarvoor zullen de resultaten van de jaarlijkse inventarisaties gebruikt worden en op basis daarvan zullen maatregelen in een ecologisch werkprotocol voor de aanleg van de leiding opgenomen worden. Eventueel aanvullend op deze maatregelen zullen tracés waar rugstreepadden voor kunnen komen ook door middel van amfibieënrasten tijdelijk ontoegankelijk gemaakt worden.

### Zandhagedis

De zandhagedis komt maar weinig voor in het plangebied, en komt niet voor in het HIC. Het plangebied is redelijk geschikt als leefgebied aangezien dit een soort is die vooral voorkomt in lage, open vegetaties met open zand. Daarbij heeft de soort een voorkeur voor warme zuidgeoriënteerde taluds en hellingen en in ieder geval wat reliëf. Deze soort is vooral te verwachten langs de randen van de leidingstrook op de taluds van bermsloten en dergelijke. Midden op de leidingstrook is er te weinig dekking.

Door voor aanvang van de werkzaamheden de werkstrook kort te maaien wordt voorkomen dat de zandhagedis daar toch komt. Omdat de soort zeer mobiel is, zal deze de leidingstrook ter plekke van de werkzaamheden ontlopen. Na de werkzaamheden zal deze soort de strook weer kunnen gebruiken als foerageergebied. Enige verstoring is dus mogelijk maar overtreding van de Wnb is niet te verwachten als de werkstrook tijdig ontdaan wordt van schuilplaatsen.

## 5.2 Zeedeel

Mitigerende maatregelen zijn niet van toepassing op het zeedeel, echter kunnen er wel voorzorgsmaatregelen genomen worden om de verstoring op zeehonden zo klein mogelijk te houden. Om de verstoring op zeehonden uit voorzorg te beperken wordt het aangeraden om rekening te houden met de zoog- en verharingsperiode van de gewone en grijze zeehond door:

- Minimaal 1200m afstand te houden van vaste rustgebieden voor de zeehonden.
- Bij aanwezigheid van pups niet in de directe nabijheid (>1200m) varen in de zoogperiode (mei-juli) van de gewone zeehond en in de zoogperiode (dec-feb\_ van de grijze zeehond).



## 6 Conclusie soortenbescherming

### 6.1 Landdeel

Er moeten voor de uitvoering van de werkzaamheden maatregelen in acht worden genomen ten aanzien van rugstreeppad, zandhagedis, broedvogels (inclusief vogelsoorten waarvan de nestplaats jaarrond beschermd is), vaatplanten en vleermuizen. Door de maatregelen uit te werken, de werkzaamheden waar nodig te begeleiden door een ter zake kundige en het werken conform de gedragscode van het Havenbedrijf en beschikbare werkprotocollen van het Havenbedrijf, is het niet noodzakelijk een ontheffing voor het overtreden van de verbodsbepalingen van de Wnb aan te vragen.

### 6.2 Zeedeel

In het plangebied kunnen de bruinvis (artikel 3.5), gewone zeehond (artikel 3.10), grijze zeehond (artikel 3.10), houting (artikel 3.5 en 3.6) voorkomen. De activiteit kan deze soorten mogelijk tijdelijk verstoren. Echter er is voldoende uitwijkmogelijkheden voor deze soorten en er is voldoende geschikt leefgebied aanwezig. Ten aanzien van alle soorten worden er geen verbodsbepalingen overtreden door de werkzaamheden. Het is daarom niet noodzakelijk om een ontheffing aan te vragen voor deze soorten.

## 7 Literatuur

Aarts, G., S. Brasseur, S. Geelhoed, R. van Bemmelen, & M. Leopold (2013). Grey and harbour seal spatiotemporal distribution along the Dutch West coast. IMARES report C103/13.

Aarts, G., J. Cremer, R. Kirkwood, J.T. van der Wal, J. Matthiopoulos & S. Brasseur (2016). Spatial distribution and habitat preference of harbour seals (*Phoca vitulina*) in the Dutch North Sea. Wageningen Marine Research rapport C118/16

Akoestisch onderzoek MER Porthos, d.d. 9 oktober 2019, en de memo Onderwatergeluid CO2 opslag, offshore platform P-18A, d.d. 19 oktober 2019.

Akoestisch onderzoek vergunningaanvraag Porthos CCS, Compressorstation Aziëweg, Royal HaskoningDHV, d.d. 6 mei 2020.

Arts, F.A., S.J. Lilipaly, M.S.J. Hoekstein, K.D. van Straalen, M. Sluijter & P. A. Wolf, (2019). Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2017/2018. Rijkswaterstaat, Centrale informatievoorziening Rapport BM 19.08. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2019-04. Deltamilieu Projecten, Vlissingen.

Besluit Voordelta, 2008: [https://www.natura2000.nl/sites/default/files/gebieden\\_aanwijzing\\_en\\_archief/-113/Besluit%20Voordelta.pdf](https://www.natura2000.nl/sites/default/files/gebieden_aanwijzing_en_archief/-113/Besluit%20Voordelta.pdf)

Brasseur, S. & P. Reijnders, (2000). Radio tracking of seals - behaviour and habitat use of free ranging harbour seals. In: C. Meyer-Cords & R. Hutterer (eds.), Deutsche Gesellschaft für Säugetierkunde und Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, gemeinsame Tagung, Groningen, 24. bis 28. September 2000; Kurzfassungen der Vorträge un Posterdemonstrationen. Jena (Germany), Urban & Fischer, 2000, p. 10.

Brasseur, S., M. Scheidat, G. Aarts, J. Cremer & O. Bos (2008). Distribution of marine mammals in the North Sea for the generic appropriate assessment of future offshore wind parks. IMARES report C046/08.

Brasseur, S., G. Aarts, H. Meesters, T. van Polanen Petel, E. Dijkman, J. Cremer & P. Reijnders (2012). Habitat preferences of harbor seals in the Dutch coastal area: analysis and estimate of effects of offshore wind farms. IMARES report C043/10.

Brasseur, S., R. Czeck, B. Diederichs, A. Galatius, L. Jensen, P. Körber, U. Siebert, J. Teilmann & S. Klöpffer (2015). Grey Seal surveys in the Wadden Sea and Helgoland in 2013-2014. Grey seal population recovered after decrease.

Cremer, J. S. M., Brasseur, S. M. J. M., Meijboom, A., Schop, J., & Verdaat, J. P. (2017). Monitoring van gewone en grijze zeehonden in de Nederlandse Waddenzee, 2002-2017. (WOT-technical report; No. 104), (Wageningen Marine Research rapport; No. C095/17). Wageningen: Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. <https://doi.org/10.18174/428796>

Cremer J, Brasseur S., Czeck R., Galatius A., Jeß A., Körber P., Pund R., Siebert U., Teilmann J., Bie Thøstesen C. & Busch J.A. (2019) EG-Seals grey seal surveys in the Wadden Sea and Helgoland in 2018-2019. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.

Daan N. (2000). De Noordzee-visfauna en criteria voor het vaststellen van doelsoorten voor het natuurbeleid. Nederlands Instituut voor Visserijonderzoek RIVO. Rapport C031/00.

Doelstelling Voordelta, 2020, <https://www.natura2000.nl/gebieden/zeeland/voordelta/voordelta-doelstelling>, geraadpleegd op 18 mei 2020.

Effectenindicator gebieden via: <https://www.synbiosys.alterra.nl/bij12/effectenindicatorappl.aspx?-subj=effectenmatrix&tab=1>

Evans, P. G., & Similä, T. (2018). Progress report on the Jastarnia Plan: The recovery plan for the harbour porpoise in the Baltic proper. In 24th ASCOBANS Advisory Committee Meeting AC24/Doc (Vol. 3).

Galatius A., Brasseur S., Cremer J., Czeck R., Jeß A., Körber P., Pund R., Siebert U., Teilmann J. & Klöpffer S. (2018) Aerial surveys of Harbour Seals in the Wadden Sea in 2018. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany

Gedragcode Flora- en faunawet Havenbedrijf Rotterdam N.V., via RVO:  
<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2015/01/2bf21eda-5b17-47de-a6ff-a5ab399b2b78.pdf>

Geelhoed S. & T. van Polanen Petel (2011). Zeezoogdieren op de Noordzee. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011. Wageningen. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, 2011.

Geelhoed S., M. Scheidat, R. van Bemmelen & G. Aarts (2013). Abundance of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) on the Dutch Continental Shelf, aerial surveys in July 2010-March 2011. *Lutra* 56(1): 45-57.

Geelhoed, S. C., & Scheidat, M. (2018). Abundance of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) on the Dutch Continental Shelf, aerial surveys 2012-2017. *Lutra*, 61(1), 127-136

Geohydrologisch rapport, Bureaustudie Porthos tracé (DN1050 CO<sub>2</sub> leiding) tussen Shell Pernis en Maasvlakte 2, projectnummer 453199, AnteaGroup, definitief revisie 00, d.d. 26 mei 2020.

Gilles A., S. Viquerat, E. Becker, K. Forney, S. Geelhoed, J. Haelters, J. Nabe-Nielsen, M. Scheidat, U. Siebert, S. Sveegaard, F. van Beest, R. van Bemmelen & G. Aarts (2016). Seasonal habitat-based density models for a marine top predator, the harbor porpoise, in a dynamic environment. *Ecosphere* 7(6):e01367. 10.1002/ecs2.1367.

Hammond P., K. Macleod, P. Berggren, D. Borchers, M. Burt, A. Cañadas, G. Desportes, G. Donovan, A. Gilles, D. Gillespie, J. Gordon, L. Hiby, I. Kuklik, R. Leaper, K. Lehnert, M. Leopold, P. Lovell, N. Øien, C. Paxton, V. Ridoux, E. Rogan, F. Samarra, M. Scheidat, M. Sequeira, U. Siebert, H. Skov, R. Swift, M. Tasker, J. Teilmann, O. Van Canneyt & J. Vázquez (2013). 'Cetacean abundance and distribution in European Atlantic shelf waters to inform conservation and management' *Biological Conservation*, vol 164, pp. 107-122.

Hammond P., C. Lacey, A. Gilles, S. Viquerat, P. Börjesson, H. Herr, K. Macleod, V. Ridoux, M. Santos, M. Scheidat, J. Teilmann, J. Vingada, N. Øien (2017). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys.

Kenschets Voordelta, <https://www.natura2000.nl/gebieden/zeeland/voordelta>.  
Natuurwijzer Haven Rotterdam: <https://www.portofrotterdam.com/nl/onze-haven/onze-themas/een-duurzame-haven/natuurwijzer>

Leopold M. (2015). Eat and be eaten: porpoise diet studies. PhD thesis Wageningen University.

Leopold, M. F., Rotshuizen, E., & Evans, P. G. H. (2018). From nought to 100 in no time: how humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) came into the Southern North Sea. *Lutra*, 61, 165-188.

Lillis, A., Eggleston, D. B., & Bohnenstiehl, D. R. (2013). Oyster larvae settle in response to habitat-associated underwater sounds. *PLoS one*, 8(10).

Ministerie van Economische Zaken (2016a) Beheerplan Voordelta

<https://www.noordzeeloket.nl/beleid/noordzee-natura-2000/gebieden/voordelta/@168173/natura-2000-1/>

Port of Rotterdam – Werkprotocol Rugstreeppad:

[https://www.portofrotterdam.com/sites/default/files/hype1895738526/werkprotocollen/Werkprotocol\\_Rugstreeppad.pdf](https://www.portofrotterdam.com/sites/default/files/hype1895738526/werkprotocollen/Werkprotocol_Rugstreeppad.pdf)

Rijkswaterstaat (2015a). Kader Ecologie en Cumulatie t.b.v. uitrol windenergie op zee. Deelrapport A: methodebeschrijving. In opdracht van het ministerie van Economische Zaken.

Royal HaskoningDHV, Hoofdrapport en deelrapport milieueffecten MER, 2020.

TNO Klimaatakkoord, [https://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/CO2-reductie-in-nederland?gclid=EAlalQobChMI6rGs26jW6QIV1eFRCh0C7Q\\_uEAAYASAAEgI0-vD\\_BwE](https://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/CO2-reductie-in-nederland?gclid=EAlalQobChMI6rGs26jW6QIV1eFRCh0C7Q_uEAAYASAAEgI0-vD_BwE)

Wilson, R. P., Liebsch, N., Gomez-Laich, A., Kay, W. P., Bone, A., Hobson, V. J., & Siebert, U. (2015). Options for modulating intra-specific competition in colonial pinnipeds: the case of harbour seals (*Phoca vitulina*) in the Wadden Sea. *PeerJ*, 3, e957.

Winter, H.V., A.B. Griffioen & O.A. van Keeken, (2014). Vismigratierivier: Bronnenonderzoek naar gedrag van vis rond zoet-zout overgangen. IMARES. In opdracht van Dienst Landelijk Gebied / Programma naar een Rijke Waddenzee / De Nieuwe Afsluitdijk. Rapport C035/14.

## A1      Onderwatergeluid CO<sub>2</sub> opslag, offshore platform P18-A

RAPPORT

## Deelstudie Onderwatergeluid CO2 transport en opslag

Klant: Porthos Development C.V.

Referentie: BF8260WATRP2006091310

Status: S0/P01.01

Datum: 18-6-2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35  
3818 EX AMERSFOORT  
Water

Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**  
+31 33 463 36 52 **F**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Deelstudie Onderwatergeluid CO2 transport en opslag

Ondertitel: Deelstudie onderwatergeluid  
Referentie: BF8260WATRP2006091310  
Status: P01.01/S0  
Datum: 18-6-2020  
Projectnaam: CCS Porthos  
Projectnummer: BF8260

---

---

---

---

---

Classificatie

Projectgerelateerd



*Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever..*

## Inhoud

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Methodology en uitgangspunten</b>	<b>1</b>
2.1	ONDERZOEK TNO d.d. 2011, BIJLAGE 1	1
2.2	ONDERZOEK TNO d.d. 2011, BIJLAGE 2	2
<b>3</b>	<b>NORMSTELLING</b>	<b>3</b>
3.1	BEREKENINGEN	3
<b>4</b>	<b>ECOLOGISCHE EFFECTEN aanleggen van de pijpleiding</b>	<b>4</b>
4.1	Samenvatting geluidproductie activiteiten	4
4.2	Zeezoogdieren	5
4.3	Zeehonden	5
4.4	Walvisachtigen	6
4.5	Vissen	8
4.6	Overige soortgroepen	9
<b>5</b>	<b>Bronnen</b>	<b>9</b>

## Bijlagen

A1	Afstand en/of verblijftijd samenhangend met TTS en mijding
A2	Afstanden PTS
A3	Drempelwaarden o.a. bruinvis (HF) en zeehond (PW)



## 1 INLEIDING

In de voorliggende rapport gaan we in op het te verwachten onderwatergeluid door CO<sub>2</sub> injectie bij platform P18A. Hierbij maken we gebruik van door TNO in 2011 verricht onderzoek. Dit onderzoek actualiseren we voor wat betreft de beoordeling van de verwachte geluidniveaus, de gehanteerde uitgangspunten en de rekenresultaten behoeven geen wijziging.

Om de verwachte hoeveelheden onderwatergeluid in verband te brengen met de invloed ervan op dieren wordt in de onderzoeken d.d. 2011 door TNO uitgegaan van het begrip TTS ofwel tijdelijke gehoorschade en 'veilige' afstand. In de onderhavige actualisatie beschouwen we ook gedragsbeïnvloeding (mijding) en PTS (permanente gehoorschade).

De verslaglegging van het genoemde TNO onderzoek bestaat uit twee rapportage. Onderstaand vatten we, voor elk van de rapportages, de onderzochte aspecten en de bijbehorende rekenresultaten samen. Vervolgens komen de actuele normstelling en de (her-)berekeningen aan bod, ten slotte volgt een inschatting van de ecologische effecten.

## 2 Methodologie en uitgangspunten

### 2.1 Onderzoek TNO uit 2011 in het kader van CCS ROAD

Het rapport 'Onderwatergeluid bij de aanleg en het in bedrijf zijn van de CO<sub>2</sub> opslag in het kader van het ROAD project' d.d. 5 april 2011 betreft onderwatergeluid zowel bij de aanleg van de CCS (carbon capture and storage) installaties als bij het in bedrijf zijn daarvan.

De aanleg is verdeeld in de aspecten:

1. Het aanpassen van het satelliet productieplatform P18A om dit geschikt te maken voor CO<sub>2</sub> injectie, zoals het wegboren van pluggen;
2. Het boren ten behoeve van de CO<sub>2</sub> leiding in het havengebiedtraject;
3. Het ingraven van de CO<sub>2</sub> transportleiding en de elektriciteitskabel in de waterbodem in het zeetraject alsmede het baggeren van zandduintjes.

Het in bedrijf zijn kent de volgende onderdelen:

4. Het onderwatergeluid ten gevolge van regelkleppen en het stromen van het CO<sub>2</sub> in de leiding en de risers bij het platform;
5. Het onderwatergeluid bij een calamiteit waarbij de leiding kapot gaat.

Ad 1. Het gehanteerde breedbandige geluidniveau voor boren en machinegeluiden op het boorplatform is 150 dB re 1  $\mu$ Pa op een afstand van 100 meter, overeenkomend met een sound exposure level van 199 dB re 1  $\mu$ Pa. De boor staat hierbij in rechtstreeks contact met het water.

Helikoptergeluid en scheepsgeluid komen kwalitatief aan bod. Helikopters en bevoorradingsschepen leiden niet tot een langdurige blootstelling van dieren aan geluid. De bijdrage van deze bronnen aan de totale blootstelling is verwaarloosbaar.

Ad 2. In het havengebied wordt de CO<sub>2</sub> leiding geboord op 7 meter onder de waterbodem. De verwachting is dat het boorgeluid lokaal wellicht waarneembaar zal zijn, maar ten opzichte van het scheepvaartgeluid een ondergeschikte rol zal spelen.

Ad 3. Bij de aanleg van de buisleiding wordt een zogenoemde pijpenlegger ingezet. Dit schip produceert onderwatergeluid en heeft een bronniveau van 188 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{m}^2$ . Op 100 meter afstand en bij een waterdiepte van 25 meter geeft dit een geluiddrukkniveau (SPL) van 154 dB re 1  $\mu\text{Pa}$ . Het bijbehorende sound exposure level op 100 meter afstand is hiermee 203 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ .

Voor het baggerschip is uitgegaan van een bronniveau van 185 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{m}^2$ . Het geluiddrukkniveau en het sound exposure level zijn eveneens 3 dB lager dan de bovenstaande waarden behorend bij de pijpenlegger.

Ad 4. Het stromen van CO<sub>2</sub> is onderzocht en gerapporteerd in een aparte bijlage 2. Vertaald naar een afstand van 100 meter uit de leiding is het geluiddrukkniveau (SPL) ca. 56 dB re 1  $\mu\text{Pa}$ .

Ad 5. De voornoemde bijlage 1 verwijst naar een risicoanalyse van Tebodin. De kans op een calamiteit wordt zodanig klein geacht dat een inventarisatie van het hiermee samenhangende onderwatergeluid niet is onderzocht.

## 2.2 Onderzoek TNO uit 2011 afstraling

Het onderzoek 'Bijlage 2' heeft referentie TNO-MEM-2011-00560 'CO<sub>2</sub> injectie P-18A: onderwatergeluid afstraling' d.d. 5 april 2011 van TNO.

Belangrijkste bronnen:

1. Turbulente stroming in de CO<sub>2</sub> riser naar P18A en;
2. Aardgas risers van P18A naar P-15.

De upstream CO<sub>2</sub> riser (en de downstream aardgasproductieriser) is potentieel relevant, de overige risers bestaan uit meerdere concentrisch geplaatste buizen met een zeer goede geluidisolatie.

Klepgeluid is niet relevant en stromings-geïnduceerd geluid wordt door de lage stroomsnelheid van het CO<sub>2</sub> niet verwacht. Ten slotte is afstraling van de geïsoleerde CO<sub>2</sub> leiding onder de zeebodem verwaarloosbaar. Daarom zijn als geluidbron uitsluitend de risers van belang.

Omdat de bepaling van de geluidafstraling beperkt nauwkeurig is en onzekerheid bestaat omtrent de input data wordt geluid van CO<sub>2</sub> injectie (injectiescenario) vergeleken met geluid van aardgasproductie (productiescenario). Het injectiescenario is nog verdeeld in 4 cases die variëren in pijpleiding druk en temperatuur.

Het afgestraalde geluidvermogen  $L_{wo}$  uitgedrukt in dB re 1 pW (1 picowatt) is:

- 2 tot 41 dB voor CO<sub>2</sub> injectie;
- 27 tot 75 dB voor gasproductie.

De geluidafstraling tijdens CO<sub>2</sub> injectie geeft in de luidste case een geluiddrukkniveau van ca. 91 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{m}^2$ .

Bevindingen:

- Zowel voor de productie- als de injectiescenario's ligt het maximum van het afgestraalde spectrum rond 4 kHz;
- Stromingsgeluid door CO<sub>2</sub> injectie is voor de meeste cases minder dan bij aardgasproductie;
- Het geprognosticeerde geluiddrukkniveau is tijdens CO<sub>2</sub> injectie ca. 91 dB re 1 μPa<sup>2</sup>m<sup>2</sup>. Op 100 meter afstand (en bij 25 meter waterdiepte) is dit een geluiddrukkniveau ofwel SPL van ca. 56 dB re 1 μPa.

### 3 NORMSTELLING

De gehanteerde normen zijn afkomstig van:

- Marine Mammal Acoustic Technical Guidance 2018 revision to: Technical Guidance for Assessing the effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing;
- Voor vissen in het kader van gedragsverandering (het mijden van een gebied) een geluiddrukkniveau van 150 dB re 1 μPa (effectieve waarde). De bron hiervoor is Stadler and Woodbury (2009);
- Voor vissen wordt in het kader van gehoorschade een cumulatieve geluidsbelasting aangehouden van 187 dB re 1μPa<sup>2</sup>s (SEL) voor vissen zwaarder dan 2 gram;
- En 183 dB re 1μPa<sup>2</sup>s (SEL) voor vissen lichter dan 2 gram. De bron hiervoor is Stadler and Woodbury (2009).

#### 3.1 BEREKENINGEN

De afstanden en/of tijden die samenhangen met TTS van bruinvis, zeehond en vissen zijn herberekend. Hierbij is gebruik gemaakt van de technische gegevens uit de TNO-rapportage. De (her-)berekeningen betreffen naast het aspect TTS ook mijding en PTS. Voor mijding en TTS zie bijlage A2 van dit rapport. Bijlage A3 van dit rapport geeft de afstanden waarop van PTS sprake is, de geplande activiteiten beschouwen we hierbij als zijnde stationair met een continue geluiduitstraling. Bijlage A3 maakt gebruik van de User Spreadsheet Tool (MS Excel) van NOAA. De berekeningen bevatten de WFA weegfactoren voor bruinvis (een high-frequency cetacean ofwel HF) en zeehond (Phocid Pinniped ofwel PW).

We merken op dat in bijlage A2 de mijdingsafstand in meter in eerste instantie is aangegeven uitgaande van een drempelwaarde (SPL) van 120 dB re 1 μPa voor bruinvis en zeehond. Door NOAA wordt bij de genoemde waarde van 120 dB re 1 μPa opgemerkt dat bij achtergrondgeluidniveaus van 120 dB re 1 μPa of hoger de drempelwaarde enigszins mag worden verhoogd, zie ook bijlage A4. In bijlage A2 is daarom bij mijding naast 120 dB re 1 μPa ook gerekend uitgaande van een verhoogd achtergrondgeluidniveau leidend tot een gehanteerde drempelwaarde van 130 dB re 1 μPa. Scheepvaartbewegingen in de omgeving van het platform kunnen aanleiding vormen om de verhoogde drempelwaarde toe te passen.

## 4 Ecologische effecten aanleg van de transportleiding

Hieronder volgen de ecologische effecten die kunnen optreden ten gevolge van de CO<sub>2</sub> injectie en bijbehorende werkzaamheden bij platform P18A.

### 4.1 Samenvatting geluidproductie activiteiten

In voorgaande hoofdstukken zijn de geluidwaarden van de verschillende activiteiten berekend die bij de CO<sub>2</sub> injectie vrijkomen. Bijlage A2 bevat het gehele overzicht van berekeningen. Hieronder volgt een beknopte weergave van belangrijkste punten die nodig zijn om een indruk te krijgen van de ecologische effecten. In Tabel 4-1 staan de gemodelleerde cumulatieve geluidniveaus (SEL dB re 1  $\mu$ Pa<sup>2</sup>s) van de vier verschillende activiteiten die bij dit project plaatsvinden. In Tabel 4-2 staat een overzicht van de gehanteerde drempelwaarden voor zeezoogdieren en vissen.

Tabel 4-1. Overzicht berekende geluidniveaus van de vier verschillende activiteiten.

Bron	SEL (dB re 1 $\mu$ Pa <sup>2</sup> s) op 100 m afstand cumulatief 24 uur
Boren	199
Pijp leggen	203
Baggeren	200
CO <sub>2</sub> injectie stromingsgeluid	105

Tabel 4-2. Overzicht drempelwaarden zeezoogdieren en vissen. Zie Hoofdstuk 3.

Soort	Drempel TTS SEL in dB re 1 $\mu$ Pa <sup>2</sup> s	Drempel mijding SPL in dB re 1 $\mu$ Pa	Drempel mijding SPL in dB re 1 $\mu$ Pa (bij verhoogd achtergrondgeluid)	Drempel PTS SEL cum dB re 1 $\mu$ Pa <sup>2</sup> s
Zeezoogdieren				
(high-frequentie cetacean)	153	120	130	173
Witsnuitdolfijn/dwergvinvis (mid-frequentie cetacean)				198
Gewone zeehond	181	120	130	201
Vissen				
Grote vis	187	150	150	
Kleine vis	183	150	150	

Uit bovenstaande blijkt dat van drie soorten activiteiten het geproduceerde onderwatergeluid de drempelwaarden voor (tijdelijke) gehoorschade aan vissen en zeezoogdieren overschrijdt, te weten:

- Boren
- Pijpen leggen
- Baggeren

Bij boren wordt onderwatergeluid veroorzaakt door het contact tussen de draaiende boor en het gesteente. Bij de aanleg van pijpen zorgt het schip (een zogenaamde pijpenlegger) voornamelijk voor het onderwatergeluid. Dit schip heeft hele sterke 'thrusters' om het schip goed te kunnen manoeuvreren en op zijn plaats te behouden. Ook bij baggeren zorgt het werkschip voor de aanwezigheid van onderwatergeluid.

Bovenstaande drie soorten activiteiten kunnen mogelijk leiden tot negatieve effecten op vissen en zeezoogdieren, bijvoorbeeld doordat (tijdelijke) gehoorschade optreedt en/of gedragsverandering (verstoring). Dit wordt in onderstaande paragrafen nader toegelicht.

Van andere activiteiten behorende bij de CO<sub>2</sub> injectie, zoals het stromingsgeluid, zijn geen overschrijdingen van drempelwaardes berekend. Negatieve effecten van stromingsgeluid op dieren zijn daarom niet waarschijnlijk.

## 4.2 Zeezoogdieren

Zeezoogdieren zijn gevoelig voor verstoring door onderwatergeluid; het kan belemmeren in foerageren en communiceren. Daarnaast is er kans op mogelijke fysieke of fysiologische effecten, bestaande uit tijdelijke- of permanente gehoordrempelverschuiving en in het ergste geval verwondingen. Hoe dichter zeezoogdieren zich bij de geluidsbron bevinden, hoe groter de verstoring zal zijn, waarbij permanente gehoorschade (PTS = Permanent Threshold Shift) het meest ingrijpende effect is, daarna tijdelijke gehoordrempelverschuiving (TTS = Temporary Threshold Shift) en tot slot vermijding van een gebied en gedragsverandering.

'Masking' kan leiden tot gedragsverandering en vindt plaats wanneer een hard geluid een zachter geluid overstemt of wanneer achtergrondgeluid dezelfde frequentie heeft als geluidssignalen van zeezoogdieren. Masking is vooral een probleem als onderwatergeluid een soortgelijke frequentie heeft als die van biologisch belangrijke signalen, zoals bij onderlinge communicatie of benodigd voor foerageren. Geluid kan worden onderverdeeld in impulsief geluid en continu geluid. Impulsief geluid is kortstondig, repetatief aanwezig, zoals bij het heien van palen. Continu geluid is geluid dat aaneengeschaald aanwezig is, zoals scheepvaartgeluid. De werkzaamheden in dit project leiden tot een continue vorm van onderwatergeluid, die een aantal weken achter elkaar aanwezig is. Masking is vooral relevant indien er continu onderwatergeluid aanwezig is.

Hieronder wordt per type effect gekeken in welke mate het optreedt op zeehonden respectievelijk walvisachtigen (cetaceans).

## 4.3 Zeehonden

### Tijdelijke gehoorschade (TTS)

Zeehonden kunnen tijdelijke gehoorschade (TTS) oplopen door het boren, pijpen leggen en baggeren. De veilige afstand bij verblijf van 24 uur voor boren, pijpen leggen en baggeren is respectievelijk ongeveer 1,6 km (8,3 km<sup>2</sup>), 4 km (52,1 km<sup>2</sup>) en 2 km (13,1 km<sup>2</sup>) (*Tabel 4-3*). Als een zeehond gedurende 24 uur binnen deze afstand is dan krijgt het dier te maken met TTS.

Tabel 4-3. Overzicht berekende effecten TTS gewone zeehond.

Geluidbron	Veilige afstand (m) bij verblijf van		Veilige verblijftijd
	24 uur	3 uur	op 100m afstand in uren
Boren	1622	203	1,36
Pijpleggen	4074	509	0,54
Baggeren	2042	255	1,08

### Permanente gehoorschade (PTS)

Er is gemodelleerd dat permanente gehoorschade kan optreden als een zeehond binnen 107,5 meter van de werkzaamheden (pijpleggen) is. PTS dient te allen tijde voorkomen te worden, bijvoorbeeld door het treffen van mitigerende maatregelen.

Tabel 4-4 PTS waarden voor zeehonden.

Hearing group	Phocid Pinnipeds
PTS contour afstand (meters)	107,5

### Vermijding

De mijdingsafstanden van zeehonden bij deze werkzaamheden liggen in de orde van 26 (boren) tot meer dan 65 kilometer (pijpleggen). Maar wanneer de activiteit plaatsvindt in een gebied met een verhoogd achtergrondgeluid zijn de mijdingsafstanden kleiner namelijk 2.6 (boren) tot 6.5 (pijpleggen) kilometer. Dat betekent dat zeehonden in principe zullen wegzwemmen van de werkzaamheden. Dit betreft een tijdelijke verkleining van hun leef- en foerageergebied. De werkzaamheden vinden plaats in de kustzone, een plek waar zeehonden bij voorkeur foerageren, omdat het in de nabijheid van hun rustplaatsen is, en waar ze migreren tussen Deltawateren en Waddenzee. Door de werkzaamheden zullen zeehonden grotere afstanden afleggen wat hen energie kost.

Tabel 4-5. Overzicht berekende effecten mijding gewone zeehond.

Geluidbron	Mijding op afstand in km	Mijding op afstand in km mits verhoogde achtergrond geluid
Boren	26	2.6
Pijpleggen	65	6.5
Baggeren	32	3.2

## 4.4 Walvisachtigen

Naast de algemeen voorkomende bruinvis komen er diverse andere walvisachtigen voor op het Nederlandse deel van de Noordzee. Baleinwalvissen zijn schaars; alleen de dwergvinvis komt regelmatig in de Noordzee voor, omdat deze soort relatief ondiep water preferereert. Van de tandwalvissen komt alleen de witsnuitdolfijn regelmatig voor in de Noordzee. Deze walvisachtigen zijn allebei mid-frequentie

cetacean. Dit betekent dat ze, in tegenstelling tot de bruinvis, ook lagere geluidfrequenties kunnen waarnemen.

### Masking

Voor walvisachtigen kan masking optreden indien de frequentie waarop het dier communiceert overlapt met de frequentie van het geluid van de activiteit en het geluid daarbij continu aanwezig is. De activiteiten van dit project leiden met name tot continu laagfrequent geluid. De bruinvis is een soort dat vooral hoogfrequent geluid waarneemt en produceert. Van masking zal bij bruinvis geen tot zeer beperkt sprake zijn.

Voor andere walvisachtigen, zoals dwergvinvis en witsnuitdolfijn, kan er wel sprake zijn van masking. Deze soorten communiceren op een vergelijkbare frequentie als het geluid dat bij de werkzaamheden vrijkomt.

Masking kan leiden tot een verlies op mogelijkheid tot foerageren, communiceren en zogen (moeder/kalf interactie). Het is bekend dat dieren deels in staat zijn zich aan te passen als masking optreedt, zoals het aanpassen van de frequentie of het wegzwemmen van de geluidbron. Maar omdat geluid onder water ver reikt, kan masking ook over grote afstanden optreden. Er is nog veel onbekend over de mate van het effect van masking. Er zijn dan ook nog geen normen voor masking.

De werkzaamheden van dit project vinden dicht bij de kust plaats. Grote walvisachtigen bevinden zich normaal gesproken niet nabij de kust, maar omdat geluid ver reikt onder water is het niet uitgesloten dat masking optreedt op walvisachtigen die op laag- of midden frequent geluid communiceren, zoals dwergvinvis of witsnuitdolfijn.

### Tijdelijke gehoorschade (TTS)

De bruinvis heeft een drempel TTS van 153 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  (Tabel 4-2), daarbij opgemerkt dat dit vooral bij hoogfrequent geluid van toepassing is. Baggeren en boren zijn niet goed waarneembaar voor een bruinvis.

Van de onderzochte werkzaamheden heeft het leggen van de pijp het grootste effect. Hierbij is de veilige afstand bij een verblijf van 24 uur bijna 2 km. Dit betekent dat een bruinvis die zich gedurende 24 uur ophoudt binnen 2 kilometer van de werkzaamheden te maken krijgt met tijdelijke gehoorschade. Er is dan sprake van een oppervlakteverlies om te foerageren en migreren van 12,56 km<sup>2</sup>. Dit gebied zal zich verplaatsen gedurende de werkzaamheden.

Voor het boren en het baggeren is de veilige afstand gedurende 24 uur respectievelijk 700 en 881 meter. Dit geeft een oppervlakte van 1,53 km<sup>2</sup> en 2,43 km<sup>2</sup>. De veilige verblijftijd op 100 meter afstand van het boren, de pijp leggen en baggeren is: 3,15 uur, 1,26 uur en 2,5 uur. De bruinvis zal waarschijnlijk bij het horen van het eerste geluid uit het gebied vluchten.

Naast de gehoorschade die de bruinvis kan ondervinden is er ook oppervlakteverlies voor de bruinvis. Door het oppervlakteverlies heeft de bruinvis een kleiner leefgebied en daarmee ook een kleiner foeragegebied.

Tabel 4-6. Overzicht berekende effecten TTS bruinvis. NB. Dit zijn gewogen waarden.

Geluidbron	Veilige afstand (m) bij verblijf van		Veilige verblijftijd op 100m afstand in uren
	24 uur	3 uur	
Boren	700	87	3,15
Pijpleggen	1758	220	1,26
Baggeren	881	110	2,50

### Permanente gehoorschade (PTS)

De afstand waarbij de bruinvis permanente gehoorschade kan oplopen ligt op 61,4 meter vanaf de bron (Tabel 4-7). De afstand waarbij witsnuitdolfijn en dwergvinvis permanente gehoorschade kunnen oplopen ligt op 4,8 meter vanaf de bron. Dit is berekend aan de hand van de activiteit met het hoogste geluidniveau, te weten het pijpen leggen. Bruinvissen komen in de kustzone voor, dus is het niet uitgesloten dat een enkele bruinvis te maken krijgt met PTS. Permanente gehoorschade dient te allen tijde voorkomen te worden, zodat mitigerende maatregelen nodig zijn bij de werkzaamheden om effecten te voorkomen.

Tabel 4-7 PTS waarden voor cetaceans.

Hearing group	Low frequentie cetacean	Mid frequentie cetacean	High frequentie cetacean
PTS contour afstand (meters)	357,6	4,8	61,4

### Vermijding

De mijdingsafstanden van bruinvis bij deze werkzaamheden liggen op minder dan 50 meter afstand van het schip. Dit betekent dat slechts klein gebied rondom het schip tijdelijk ongeschikt is voor de bruinvis als leefgebied. Wanneer de activiteit plaatsvindt in een gebied met verhoogde achtergrond geluid is mijdingsafstand verwaarloosbaar klein (2-4 meter van het schip).

Tabel 4-8. Overzicht berekende effecten mijding bruinvis.

Geluidbron	Mijding op afstand in km	Mijding op afstand in km mits verhoogde achtergrondgeluid
Boren	0.018	0.002
Pijpleggen	0.044	0.004
Baggeren	0.022	0.002

## 4.5 Vissen

In tegenstelling tot zeezoogdieren hebben vissen geen extern gehoororgaan. Geluid, in de vorm van drukverschillen onder water, kan door vissen op verschillende manieren worden waargenomen (Thomsen *et al.*, 2006). Er wordt onderscheid gemaakt in gehoorspecialisten, waartoe soorten behoren met een relatief lage gehoordrempel en hoge gevoeligheid voor geluid, en gehoorgeneralisten: soorten die geen zwemblaas hebben of waarbij speciale structuren voor een efficiënte geluidsoverdracht ontbreken. De meeste bodemvissen, zoals platvissen en grondels, zijn gehoorgeneralisten terwijl de meeste vissen die hoger in de waterkolom leven gehoorspecialisten zijn. De gehoorspecialisten kunnen over het algemeen eerder negatieve effecten ondervinden van onderwatergeluid. Daarentegen zijn deze vissoorten mobieler, hebben een grotere leefgebied en kunnen snel grotere afstanden afleggen dan gehoorgeneralisten, zodat zij eerder vervelende geluiden kunnen ontvluchten.

Voor vissen is er in de modelberekeningen verschil gemaakt tussen kleine vissen (<2 g) en grote vissen (>2 g). In de kustzone is het aandeel kleine vis relatief hoger dan verder offshore.

Voor kleine vissen is de veilige afstand bij verblijf van 24 uur voor boren, pijp leggen en baggeren respectievelijk ongeveer 4 km, 10 km en 5 km. Voor grote vissen zijn de afstanden ongeveer 1,5 km, 4 km en 2 km (Tabel 4-9). Doordat de veilige afstand voor vissen in de kilometers loopt zal een groot aantal



vissen beïnvloedt kunnen worden door de werkzaamheden. Zeker vissen die aan de bodem gebonden en weinig mobiel zijn kunnen door het onderwatergeluid schade ondervinden. De vissen kunnen fysieke of fysiologische effecten ondervinden aan de zwemblaas, bloedvaten of het gehoorapparaat. Viseieren en vislarven kunnen eveneens effecten van onderwatergeluid ondervinden (Van Damme *et al.*, 2011). De eieren hebben geen voortbewegings mogelijkheden en drijven dus veelal passief in het water of zijn afgezet op of aan de bodem. De eieren die zich op dat moment in het projectgebied bevinden kunnen dus schade oplopen of kapot gaan.

Tabel 4-9. Overzicht berekende effecten TTS vissen.

Geluidbron	Veilige afstand (m) bij verblijf van		Veilige verblijftijd
	24 uur	3 uur	op 100m afstand in uren
<i>Kleine vis</i>			
Boren	3.981	498	0,55
Pijpleggen	10.000	1.250	0,22
Baggeren	5.012	626	0,44
<i>Grote vis</i>			
Boren	1.585	198	1,39
Pijpleggen	3.981	498	0,55
Baggeren	1.955	249	1,11

## 4.6 Overige soortgroepen

Naast de zeezoogdieren en vissen kunnen ook andere soortgroepen van dieren effecten ondervinden door onderwatergeluid. Op dit moment wordt onderzoek gedaan naar de effecten van onderwatergeluid op schelpdieren, weekdieren, kreeftachtigen en zeevogels. In grote lijnen is bekend dat er effecten van onderwater geluid op deze soortgroepen kunnen optreden. In welke mate is momenteel echter nog onbekend. Zeevogels worden in dit gebied waarschijnlijk ook door de visuele aanwezigheid boven water verstoord, zodat het effect van geluid onder water beperkt zal zijn. Schelpdieren en andere bodemgebonden soorten hebben echter geen mogelijkheid om zich te verplaatsen van de geluidsbron. De aanwezige individuen kunnen door het onderwatergeluid in potentie aangetast worden.

## 5 Bronnen

NOAA, 2018. Marine Mammal Acoustic Technical Guidance 2018 revision to: Technical Guidance for Assessing the effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing

Stadler and Woodbury (2009). Assessing the effects to fishes from pile driving: Application of new hydroacoustic criteria. Inter-noise 2009, innovations in practical noise control.

Thomsen, M. S., McGlathery, K. J., & Tyler, A. C. (2006). Macroalgal distribution patterns in a shallow, soft-bottom lagoon, with emphasis on the nonnative *Gracilaria vermiculophylla* and *Codium fragile*. *Estuaries and Coasts*, 29(3), 465-473.



Van Damme C., R. Hoek, D. Beare, L. Bolle, C. Bakker, E. van Barneveld, M. Lohman, E. Os-Koomen, P. Nijssen, I. Pennock & S. Tribuhl (2011). Shortlist Master plan Wind Monitoring fish eggs and larvae in the Southern North Sea: Final report Part A. Wageningen, IMARES. Report number C098/11.

## A1 Afstand en/of verblijftijd samenhangend met TTS en mijding

**BIJLAGE A: Afstand en/of verblijftijd samenhangend met TTS en mijding**

Bron van onderwater geluid	TTS gerelateerd							Mijding gerelateerd				
	Diersoort	Drempel TTS SEL in dB re 1 $\mu$ Pa <sup>2</sup> s	SEL op 100m 1 $\mu$ Pa <sup>2</sup> s (24u)	SPL op 100m 1 $\mu$ Pa	Veilige afstand in m bij verblijf van 24 uur	Veilige afstand in m bij verblijf van 3 uur	Veilige verblijftijd op 100m afstand in uren	Drempel mijding SPL in dB re 1 $\mu$ Pa	Drempel mijding SPL in dB re 1 $\mu$ Pa verhoogde achtergrond	Mijding op afstand in m	Mijding op afstand in m mits verhoogde achtergrond	
Boren	Bruinvis	153	199	150	700	87	3,15	120	130	18	2	
	Grote vis	187	199	150	1585	198	1,39	150	n.v.t.	100	n.v.t.	
	Kleine vis	183	199	150	3981	498	0,55	150	n.v.t.	100	n.v.t.	
	Zeehond	181	199	150	1622	203	1,36	120	130	25704	2570	
Pijpen leggen	Bruinvis	153	203	154	1758	220	1,26	120	130	44	4	
	Grote vis	187	203	154	3981	498	0,55	150	n.v.t.	251	n.v.t.	
	Kleine vis	183	203	154	10000	1250	0,22	150	n.v.t.	251	n.v.t.	
	Zeehond	181	203	154	4074	509	0,54	120	130	64565	6457	
Baggeren	Bruinvis	153	200	151	881	110	2,50	120	130	22	2	
	Grote vis	187	200	151	1995	249	1,11	150	n.v.t.	126	n.v.t.	
	Kleine vis	183	200	151	5012	626	0,44	150	n.v.t.	126	n.v.t.	
	Zeehond	181	200	151	2042	255	1,08	120	130	32359	3236	
Stromingsgeluid CO2-injectie	Bruinvis	153	105	56	geen beperking	geen beperking	geen beperking	120	130	geen beperking	geen beperking	
	Grote vis	187	105	56				150	150			
	Kleine vis	183	105	56				150	150			
	Zeehond	181	105	56				120	130			

De drempels 'TTS SEL' voor bruinvis en zeehond betreffen gewogen waarden, de wegingen zijn ook verwerkt in de berekeningen van de mijdingsafstanden

A2 **Afstanden PTS**

A: STATIONARY SOURCE: Non-Impulsive, Continuous						
VERSION 2.0: 2018						
KEY						
User Provided Information						
NMFS Provided Information (Technical Guidance)						
Resultant Isopleth						
STEP 1: GENERAL PROJECT INFORMATION						
PROJECT TITLE	Porthos, bijlage B					
PROJECT/SOURCE INFORMATION	CO2 opslag samenhangend met platform P18-A, luidste bron 'pijpenlegger'					
Please include any assumptions						
PROJECT CONTACT						
STEP 2: WEIGHTING FACTOR ADJUSTMENT						
Weighting Factor Adjustment (kHz)*	1	default value				
* Broadband: 95% frequency contour percentile (kHz) OR Narrowband: frequency (kHz); For appropriate default WFA: See INTRODUCTION tab		† If a user relies on alternative weighting/dB adjustment rather than relying upon the WFA (source-specific or default), they may override the Adjustment (dB) (row 47), and enter the new value directly. However, they must provide additional support and documentation supporting this modification.				
* BROADBAND Sources: Cannot use WFA higher than maximum applicable frequency (See GRAY tab for more information on WFA applicable frequencies)						
STEP 3: SOURCE-SPECIFIC INFORMATION						
Source Level (RMS SPL)	188					
Duration of Sound Production (hours) within 24-h period	24					
Duration of Sound Production (seconds)	86400					
10 Log (duration of sound production)	49,37					
Propagation (xLogR)	15					
		NOTE: The User Spreadsheet tool provides a means to estimate distances associated with the Technical Guidance's PTS onset thresholds. Mitigation and monitoring requirements associated with a Marine Mammal Protection Act (MMPA) authorization or an Endangered Species Act (ESA) consultation or permit are independent management decisions made in the context of the proposed activity and comprehensive effects analysis, and are beyond the scope of the Technical Guidance and the User Spreadsheet tool.				
RESULTANT ISOPLETHS						
	Hearing Group	Low-Frequency Cetaceans	Mid-Frequency Cetaceans	High-Frequency Cetaceans	Phocid Pinnipeds	Otariid Pinnipeds
	SEL <sub>cum</sub> Threshold	199	198	173	201	219
	PTS isopleth to threshold (meters)	357,6	4,8	61,4	107,5	7,9
WEIGHTING FUNCTION CALCULATIONS						
	Weighting Function Parameters	Low-Frequency Cetaceans	Mid-Frequency Cetaceans	High-Frequency Cetaceans	Phocid Pinnipeds	Otariid Pinnipeds
	a	1	1,6	1,8	1	2
	b	2	2	2	2	2
	f <sub>1</sub>	0,2	8,8	12	1,9	0,94
	f <sub>2</sub>	19	110	140	30	25
	C	0,13	1,2	1,36	0,75	0,64
	Adjustment (dB)†	-0,06	-29,11	-37,55	-5,90	-4,87
$W(f) = C + 10 \log_{10} \left\{ \frac{(f/f_1)^{2a}}{[1 + (f/f_1)^2]^a [1 + (f/f_2)^2]^b} \right\}$						

A3 **Drempelwaarden o.a. bruinvis (HF) en zeehond (PW)**

**Bijlage 3: Drempelwaarden o.a. bruinvis (HF) en zeehond (PW): PTS en mijding**

NOAA Fisheries in-water acoustic thresholds		
Criterion	PTS Onset (Received Level)	
Level A: Hearing Groups	Impulsive	Non-Impulsive
	Low-Frequency Cetaceans (LF)	PK: 219 dB SEL <sub>cum</sub> : 183 dB
Mid-Frequency Cetaceans (MF)	PK: 230 dB SEL <sub>cum</sub> : 185 dB	SEL <sub>cum</sub> : 198 dB
High-Frequency Cetaceans (HF)	PK: 202 dB SEL <sub>cum</sub> : 155 dB	SEL <sub>cum</sub> : 173 dB
Phocid Pinnipeds (PW)	PK: 218 dB SEL <sub>cum</sub> : 185 dB	SEL <sub>cum</sub> : 201 dB
Otariid Pinnipeds (OW)	PK: 232 dB SEL <sub>cum</sub> : 203 dB	SEL <sub>cum</sub> : 219 dB
Criterion	Criterion Definition	Threshold
Level B	Behavioral disruption for <u>impulsive</u> noise  (e.g., impact pile driving)	160 dB <sub>rms</sub>



Level B	Behavioral disruption for <u>continuous</u> noise  (e.g., vibratory pile driving, drilling)	120* dB <sub>rms</sub>
<p>Level A:</p> <p>Dual Thresholds (impulsive): Use one resulting in large effect distance (isopleth) SEL<sub>cum</sub> thresholds incorporates weighting functions</p> <p>Level B:</p> <p>All decibels referenced to 1 micro Pascal (re: 1uPa). Note all thresholds are based off root mean square (rms) levels. *The 120 dB threshold may be slightly adjusted if background noise levels are at or above this level.</p>		

# RAPPORT

## Passende beoordeling, CCS Porthos

Wet natuurbescherming, onderdeel Gebiedsbescherming

Porthos, CO2 transport en opslag

Klant: Porthos Development C.V.

Referentie: BF8260IBRP2005191341

Status: S6/P01

Datum: 31-7-2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Larixplein 1  
5616 VB EINDHOVEN  
Industry & Buildings  
Trade register number: 56515154

+31 88 348 42 50 **T**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Passende beoordeling, CCS Porthos

Ondertitel: Effectenstudie ten aanzien van de Wnb-gebiedsbescherming  
Referentie: BF8260IBRP2005191341  
Status: P01/S6  
Datum: 31-7-2020  
Projectnaam: Wnb CCS Porthos  
Projectnummer: BF8260

Classificatie

Projectgerelateerd



*Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.*

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel van het rapport	1
1.3	Leeswijzer	2
<b>2</b>	<b>Projectomgeving en afbakening studiegebied</b>	<b>3</b>
2.1	Beschrijving ingreep	3
2.2	Projectomgeving	7
<b>3</b>	<b>Natura 2000 en Passende beoordeling</b>	<b>8</b>
3.1	Natura 2000	8
3.2	Wettelijk kader	8
3.3	Aanwezige Natura 2000-gebieden	11
3.3.1	Natura 2000-gebied Voordelta	11
<b>4</b>	<b>Scoping relevante effecten</b>	<b>15</b>
4.1	Storingsfactoren	15
4.2	Ruimtelijke invloeden	15
4.3	Chemische invloeden	15
4.4	Fysische invloeden	16
4.5	Mechanische invloeden	17
4.6	Menselijke invloeden	18
4.7	Samenvatting	18
<b>5</b>	<b>Natura 2000-gebied Voordelta</b>	<b>20</b>
5.1	Kenschets Voordelta	20
5.2	Habitattypen	21
5.3	Benthos	22
5.4	Vissen en vislarven	23
5.4.1	Zeeprik (H1095)	23
5.4.2	Rivierprik (H1099)	23
5.4.3	Fint (1103)	24
5.4.4	Elft (1102)	24
5.4.5	Vislarven	25
5.5	Zeezoogdieren	25
5.5.1	Bruinvis (H1351)	25
5.5.2	Gewone zeehond (H1365)	28
5.5.3	Grijze zeehond (H1364)	31
5.6	Vogels	32

5.6.1	Broedvogels	32
5.6.2	Niet-broedvogels	33
5.7	Samenvatting relevante soorten voor toetsing	36
<b>6</b>	<b>Effecten op beschermde natuurwaarden</b>	<b>37</b>
6.1	Verstoring door trillingen en geluid	37
6.1.1	Bovenwatergeluid	37
6.1.2	Onderwatergeluid	37
6.2	Verstoring door aanwezigheid en licht	42
6.3	Verstoring door oppervlakteverlies	43
6.4	Verstoring door vertroebeling	44
6.5	Verzuring en vermesting door stikstofdepositie	44
6.5.1	Uitgangspunten berekening stikstofdepositie Porthos	44
6.5.2	Berekende depositietoename bij tijdelijke overname van stikstofdepositieruimte als mitigerende maatregel	46
6.6	Conclusie Passende Beoordeling	49
<b>7</b>	<b>Cumulatieve Effectbeoordeling</b>	<b>51</b>
<b>8</b>	<b>Conclusie</b>	<b>55</b>
	<b>Literatuur</b>	<b>57</b>

## 1 INLEIDING

### 1.1 Aanleiding

In Nederland vindt ca. 180 megaton CO<sub>2</sub> per jaar uitstoot plaats. In het Klimaatakkoord is uitgewerkt hoe de reductie van CO<sub>2</sub>-emissies in Nederland in de komende jaren gerealiseerd wordt. Voor de industrie is daarbij aangegeven dat de overstap gemaakt moet worden naar CO<sub>2</sub>-arme brandstoffen en dat de bedrijfsprocessen zodanig worden aangepast dat hierbij minimale hoeveelheden CO<sub>2</sub> vrij komen. Het aanpassen van bedrijfsprocessen zal voor sommige industrie een dermate ingrijpende aanpassing zijn, dat hiervoor nieuwe technieken nodig zijn. Het ontwikkelen en testen van de nieuwe CO<sub>2</sub>-arme technieken en het ombouwen van de installaties zal voor sommige bedrijfstakken een langdurige inspanning vergen. Om een voortgaande uitstoot van CO<sub>2</sub> te voorkomen in deze periode, is in het Klimaatakkoord aangegeven dat het afvangen van CO<sub>2</sub> uit deze bedrijfsprocessen en het ondergronds opslaan onder de zeebodem, een effectieve maatregel is. Dit mechanisme wordt aangeduid als CCS<sup>1</sup>.

Op initiatief van het Havenbedrijf Rotterdam, Gasunie en EBN wordt vanuit het Rotterdamse havengebied de Porthos infrastructuur ontwikkeld. Porthos is een acroniem staat voor **Port of Rotterdam CO<sub>2</sub> Transport Hub and Offshore Storage**<sup>2</sup>. Het Porthos-project zorgt voor ca. 2 tot 3 megaton CO<sub>2</sub>-opslag per jaar, wat neerkomt op ruim 1% CO<sub>2</sub> reductie per jaar (vanuit 1 project). Porthos verwacht medio 2021 een definitief investeringsbesluit te nemen. Zodra de investeringsbeslissing is genomen, start de aanleg van de infrastructuur. Naar verwachting wordt het systeem eind 2023 in gebruik gesteld.

Voor de realisatie van de Porthos-infrastructuur zijn meerdere vergunningen nodig. Bij een deel van de vergunningen geldt een m.e.r.-plicht, wat inhoudt dat een milieueffectrapportage opgesteld moet worden ter onderbouwing van de vergunningsaanvragen. Voor het verkrijgen van deze vergunningen is een project-MER nodig. Voor de aanleg van de Porthos-infrastructuur zal het huidige bestemmingsplan gewijzigd moeten worden. Hiervoor is een besluit over de planologische inpassing nodig. Dit besluit is tevens m.e.r.-plichtig, middels een Plan-MER. Het Plan-MER is in deze gecombineerd met het Project-MER. Het plan kan alleen worden vastgesteld, als gedeputeerde staten voor het project een vergunning kan verlenen. Dit is alleen mogelijk indien uit de Passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat het plan, onderscheidenlijk het project de natuurlijke kenmerken van de omliggende Natura 2000-gebieden niet zal aantasten. Om deze onderzoeksvraag te beantwoorden is onderhavige Passende beoordeling opgesteld.

### 1.2 Doel van het rapport

Omdat niet op voorhand kan worden uitgesloten dat het projectvoornemen significante gevolgen heeft, moet een Passende beoordeling worden gemaakt. Uit een verkennende analyse om te bepalen of de activiteit vergunningsplichtig is, blijkt dat de voorgenomen activiteit mogelijk kan leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de aangrenzende en nabijgelegen Natura 2000-gebieden, onder andere doordat extra stikstofdepositie optreedt.

In deze Passende beoordeling wordt dieper ingegaan op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Indien negatieve effecten worden verwacht, wordt aangegeven of en met welke maatregelen effecten kunnen worden voorkomen of kunnen worden gemitigeerd en of het aanvragen van een vergunning noodzakelijk is.

---

<sup>1</sup> CCS staat voor Carbon Capture and Storage, de afvang, transport en geologische opslag van CO<sub>2</sub>.

<sup>2</sup> Voor meer informatie, zie: <https://www.rotterdamccus.nl/>

De Passende beoordeling geeft antwoord op de vragen:

- Welke storingsfactoren kunnen optreden?
- Op welke Natura 2000-gebieden kan een storingsfactor invloed hebben?
- Komen verstoringgevoelige habitattypen, habitatsoorten, broedvogels of niet-broedvogels voor binnen deze Natura 2000-gebieden?
- Wat zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor deze soorten of habitattypen in deze Natura 2000-gebieden?
- Heeft de storingsfactor een significant negatief effect op de soorten en habitattypen?
- Is er sprake van significante aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied (gelet op de doelstellingen en de staat van instandhouding)?
- Welke maatregelen kunnen genomen worden om effecten te voorkomen dan wel te verminderen?
- Moet voor het projectvoornemen een vergunning in het kader van de gebiedsbescherming worden aangevraagd?

#### *Cumulatie*

Soms is één type effect nog niet schadelijk voor de natuur, maar in combinatie met andere effecten wel. Dit kunnen effecten van dezelfde activiteit of van andere activiteiten zijn. Met deze opeenstapeling (cumulatie) van effecten moet bij het bepalen van significantie rekening worden gehouden.

De Passende beoordeling geeft daarom ook antwoord op de volgende vraag:

- Zijn er andere activiteiten die gevolgen hebben voor de soorten en habitats? Het gaat om de optelsom (cumulatie) van de gevolgen van andere initiatieven op een Natura 2000-gebied.

### **1.3 Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 is het projectvoornemen kort toegelicht, ook is de projectomgeving beschreven. Vervolgens is in hoofdstuk 3 het wettelijke kader opgenomen. In Hoofdstuk 4 is per storingsfactor afgewogen of deze relevant is in het kader van voorliggend voornemen. In hoofdstuk 5 zijn de huidige natuurwaarden beschreven van het Natura 2000-gebied Voordelta. In hoofdstuk 6 is bekeken welke van de aangewezen habitattypen of soorten verstoringgevoelig zijn voor de optredende storingsfactoren. Daarbij is beoordeeld of sprake kan zijn van (significante) aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied (gelet op de doelstellingen en de staat van instandhouding). Ook wordt er gekeken naar de overige Natura 2000-gebieden welke van de aangewezen habitattypen of soorten verstoringgevoelig zijn voor een toename van stikstofdepositie. Hoofdstuk 7 beschrijft de cumulatie en in hoofdstuk 8 is de eindconclusie van de passende beoordeling opgenomen.

## 2 PROJECTOMGEVING EN AFBAKENING STUDIEGEBIED

### 2.1 Beschrijving ingreep

Voor een uitgebreide beschrijving van het projectvoornemen en ingreep wordt verwezen naar het (samen-vattende) hoofdrapport MER Porthos – CCS Rotterdam. Porthos is voornemens CO<sub>2</sub>-transport en opslag-infrastructuur te realiseren. De infrastructuur bestaat uit (Figuur 2-1):

1. Aanleg van en transportleiding (verzamel-buisleiding) voor het afgevangen CO<sub>2</sub> van leveranciers op land van circa 29 kilometer vanuit het oostelijk deel van het havengebied tot aan het compressorstation op de Maasvlakte;
2. Aanleg van een compressorstation op de Maasvlakte waar het CO<sub>2</sub> op hogere druk wordt gebracht;
3. Aanleg van een transportleiding van circa 20 kilometer, een klein deel op land, vervolgens onder de Maasgeul door en dan over de zeebodem tot aan het platform P18-A, op circa 22 kilometer van de kust;
4. Aansluiting op het bestaande platform P18-A en ombouw van de leeg geproduceerde P18 gasvelden onder de Noordzee tot injectieputten voor de CO<sub>2</sub>-opslag.

Voor de aanleg van het CCS-systeem wordt uitgegaan van een maximale aanlegfase van 2 jaar.

#### *Werkzaamheden op land*

De leiding op land komt te liggen in de bestaande leidingstrook langs de A15, via Botlek-Vondelingenplaat, Europoort tot en met de Maasvlakte (Figuur 2-2). Hierbij is weinig keus, aangezien dit de enige aaneengesloten zone is, waarin in het havengebied een leiding van deze omvang kan worden gelegd. In deze zone zijn de benodigde voorzieningen al getroffen, zoals de bestemming in het bestemmingsplan. De leiding wordt 'in den droge' aangelegd, in segmenten. Afhankelijk van de periode in het jaar, wanneer de grondwaterstand hoog is, kan het nodig zijn om het segment te bemalen. De leiding heeft op het land een diameter van ca. 1 meter.

De uiteindelijke tracékeuze heeft afgehangen van verschillende factoren, zoals de technische mogelijkheden, de locatie van het compressorstation, de kosten en de milieueffecten. Voor de ligging van het definitieve tracé is onderhavige rapportage opgesteld (Figuur 2-3).

#### *Werkzaamheden op zee*

Vanaf land wordt vervolgens een gestuurde boring onder de zeevering door uitgevoerd. Vanaf hier kruist de leiding de Maasgeul, een gegraven geul die toegang verschaft tot de haven van Rotterdam (Figuur 2-3). Een zeer druk bevaren verbinding. De Maasgeul is ongeveer 10 kilometer lang, 600 meter breed en met een diepte van 24,3 meter (NAP).

Hier wordt de leiding, door middel van trenching<sup>3</sup> onder de geul aangelegd. Na het passeren van de Maasgeul, gaat de leiding onder de Noordzeebodem (op ca. 1 meter diepte) naar een leeg gasveld op zo'n 20 km uit de kust. De leiding heeft op dat moment een diameter van 16 inch (ca. 40 cm). De werkzaamheden hiervoor zullen naar verwachting ca. 3 maanden duren (ca. 97 dagen, er wordt aaneengesloten gewerkt).

Bij het lege gasveld zijn vier oude gaswinningsputten en een bestaand boorplatform aanwezig (P18-A, sinds 1989-1990). Dit boorplatform wordt aangepast, zodat de transportleiding op de buisleidingen van het platform wordt aangesloten en de CO<sub>2</sub> naar de injectieputten kan worden gestuurd.

<sup>3</sup> Trenching houdt het graven van een sleuf van ca. 4 meter diepte in, in de Maasgeul, waardoor de leiding dieper dan wat regulier wordt gebaggerd voor het diephouden van de geul, wordt aangelegd. Bovenop wordt de leiding weer afgedekt met het vrijgekomen materiaal. De verstoring is niet meer dan de baggerwerkzaamheden welke als bestendig beheer en onderhoud worden uitgevoerd.

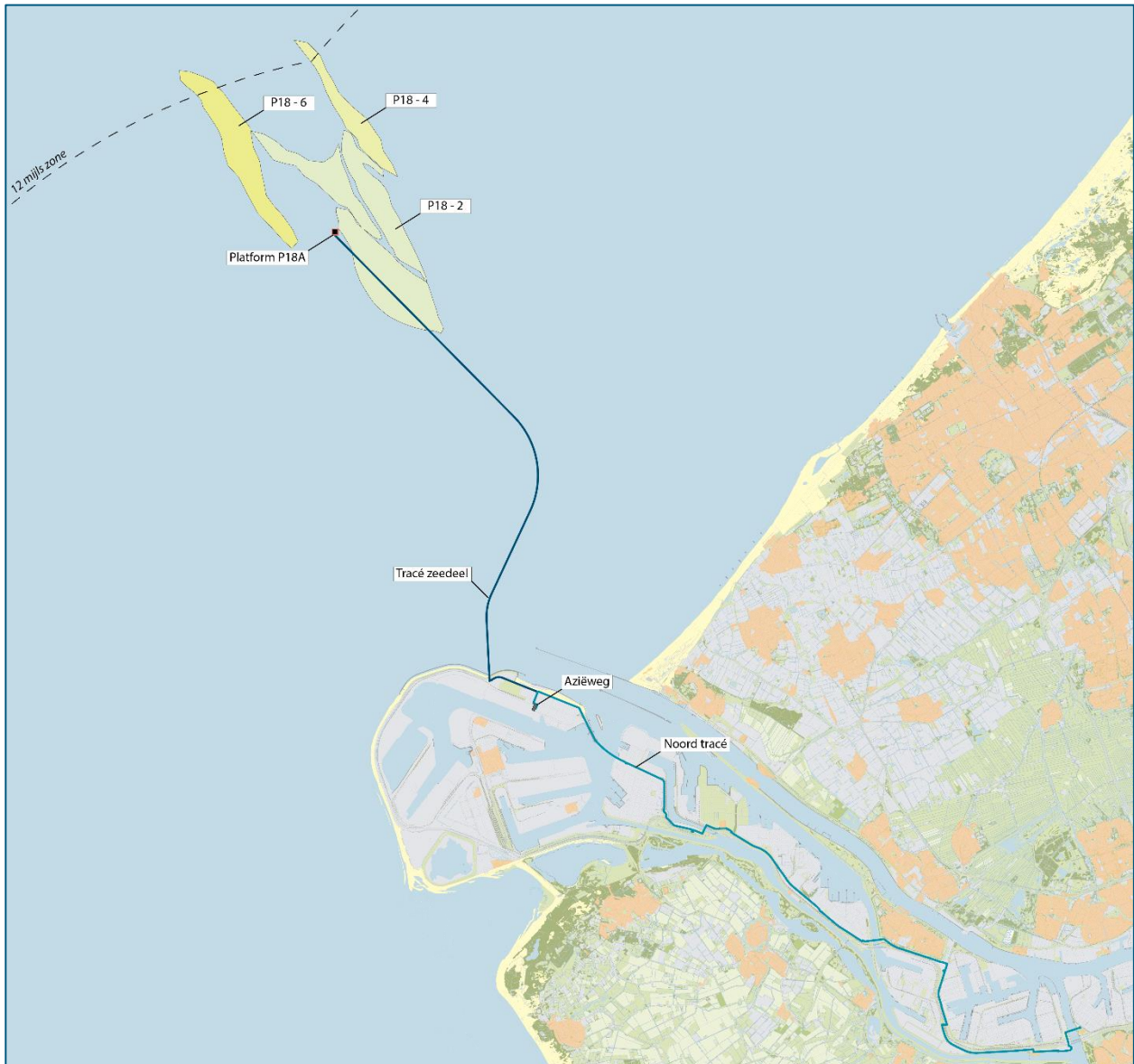




*Figuur 2-1: Schematische verbeelding van de Porthos infrastructuur. De leiding op land komt te liggen in de bestaande leidingstrook langs de A15, via Botlek-Vondelingenplaat tot aan de Maasvlakte.*



Figuur 2-2: Schematische weergave van de (mogelijk) ligging van transportleiding (verzamel-buisleiding) voor CO<sub>2</sub> in het havengebied, voor het afgevangen CO<sub>2</sub> van leveranciers. Inzet: schematische verbeelding van de transportleiding op land naar het compressorstation.



Figuur 2-3: Ligging van de transportleiding, de weergegeven lijn is het definitieve tracé (voorkeursvariant vanuit de MER).

## 2.2 Projectomgeving

De projectomgeving, welke beschouwd wordt ten behoeve van de onderhavige passende beoordeling bestaat uit twee gebieden:

- Het **landdeel**, bestaande uit het Rotterdamse havengebied, de Botlek, Europoort en Maasvlakte, met de omgeving waaronder Hoek van Holland en Oostvoorne, inclusief de natuurgebieden;
- Het **zeedeel**, bestaande uit de Noordzee, het passeren van de Voordelta en de Maasgeul, de zone ten westen van Hoek van Holland tot de omgeving van het platform P18-A;

### Landdeel

De transportleiding is gepland in de leidingstrook binnen de gebieden Maasvlakte 1 en 2, Europoort en Botlek. De verschillende mogelijke locaties voor het compressorstation bevinden zich op de Maasvlakte, in de voorkeursvariant is het compressorstation gelegen aan de Aziëweg. De Maasvlakte 1 en 2, Europoort en Botlek zijn onderdeel van het Rotterdamse havengebied. Dit gebied wordt beheerd door het Havenbedrijf Rotterdam (HbR) en ligt in de gemeente Rotterdam. Het gebied is in de loop van de vorige eeuw ontwikkeld door zand vanuit zee aan te brengen tot een hoogte van ongeveer 5 meter +NAP. Aan de noordwestzijde van de Maasvlakte bevindt zich hierboven een harde zeekering voor situaties met zeer hoge waterstanden.

### Zeedeel

Het gemeentelijke bestemmingsplan is geldig tot 1 kilometer vanaf de kust, zodat het leidingtracé onder de Maasgeul in het bestemmingsplan moet worden opgenomen. De 12 mijls-zone (zeemijlen<sup>4</sup>) geeft de territoriale grens van Nederland aan. Dit is van belang voor de geldende wet- en regelgeving. Het bestaande platform P18-A bevindt zich binnen de 12 mijls-zone. Binnen deze zone gelden de Nederlandse wet- en regelgeving.

Voorbij deze zone bevindt zich de exclusieve economische zone (EEZ), een gebied dat zich tot 200 zeemijl (370,4 km) buiten de kust uitstrekt. De transportleiding en het platform bevinden zich binnen de territoriale wateren. De P18-reservoirs liggen deels binnen de territoriale wateren en deels binnen de EEZ. De EEZ wordt ook al aangeduid als het Nederlands Continentaal Plat (NCP).

Direct ten noorden van de Maasvlakte bevindt zich de vaargeul naar de Rotterdamse haven. Deze wordt aangeduid als de Maasgeul (gelegen in de Maasmond) en is circa 30 meter diep. Hier bevindt zich tevens de route van elektriciteitskabels van TenneT vanaf het te ontwikkelen Windenergiegebied Hollandse Kust Zuid naar de Maasvlakte. Vanaf Hoek van Holland bevindt zich hier zeewaarts een strekdam. De zeebodem ligt op een diepte van 22,2 m ter hoogte van het platform, waarbij de diepte over het geplande traject varieert met een minimum en maximum van respectievelijk 12,8 m en 26,4 m.

Het zeedeel van het leidingtracé bevindt zich op de Noordzee en zodoende dient Porthos rekening te houden met de andere functies op de Noordzee. Dit gedeelte van de Noordzee wordt druk bevaren. Daarnaast is er visserij en militaire oefenruimte. Er komen in toenemende mate windmolens te staan.

---

<sup>4</sup> Een zeemijl komt overeen met 1,852 kilometer.

## 3 NATURA 2000 EN PASSENDE BEOORDELING

### 3.1 Natura 2000

Natura 2000 is een van de belangrijkste beschermingsregimes voor natuur in Europa en Nederland. Bij het bepalen van effecten op Natura 2000-gebieden is significantie een belangrijk begrip. Natura 2000 is een Europees netwerk van natuurgebieden. Het moet de biodiversiteit bevorderen door geïsoleerd liggende gebieden met elkaar te verbinden zodat planten en dieren tussen gebieden kunnen migreren. Nederland kent 161 Natura 2000-gebieden. Dit Natura 2000-netwerk bestaat uit gebieden die zijn aangewezen onder de Vogelrichtlijn en onder de Habitatrichtlijn.

### 3.2 Wettelijk kader

De Wet natuurbescherming, hoofdstuk 2, regelt met name de bescherming van gebieden die in het kader van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn beschermd moeten worden. Deze vallen samen onder Natura 2000 en zijn Europees beschermd. De Wet natuurbescherming regelt de aanwijzing en bescherming van Natura 2000-gebieden, beschermde natuurmonumenten en gebieden die de Minister van EZ aanwijst ter uitvoering van verdragen of andere internationale verplichtingen, zoals wetlands. De Natura 2000-gebieden vormen de Ecologische Hoofdstructuur van Europa en omvatten de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden en veelal aangrenzende aaneengesloten EHS-gebieden.

De begrenzing van de Natura 2000-gebieden en de instandhoudingsdoelstellingen zijn vastgelegd in de aanwijzingsbesluiten voor de betreffende gebieden. De instandhoudingsdoelstellingen beschrijven voor de (in ontwerp) aangewezen habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten in het gebied of een bepaalde ontwikkeling ervan gewenst is, of dat het behoud ervan op het aanwezige niveau moet worden nagestreefd. Op grond van de wet moet worden bepaald welke effecten een activiteit heeft op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. In de wet is het uitgangspunt dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van habitats kunnen verslechteren of die een significant verstorend effect kunnen hebben op Natura 2000-gebieden, gelet op de instandhoudingsdoelstelling, niet mogen plaatsvinden zonder vergunning. De instandhoudingsdoelstellingen zoals bedoeld in artikel 2.1, lid 4 van de Wet natuurbescherming beschrijven de doelen voor de instandhouding van leefgebieden, natuurlijke habitats en populaties. Deze moeten in een 'gunstige staat van instandhouding' gebracht of gehouden worden. In het aanwijzingsbesluit staat per habitatype of soort aangegeven of behoud of verbetering en/of uitbreiding het doel is voor het betreffende gebied

Bij de besluitvorming rond plannen die gevolgen kunnen hebben voor Natura 2000-gebieden is het beschermingskader van toepassing dat de Wnb geeft aan deze gebieden. Artikelen 2.7 en 2.8 bevatten de procedures die moeten worden gevoerd bij besluitvorming over deze plannen.

#### Artikel 2.7

1. Een bestuursorgaan stelt een plan dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, en dat afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, uitsluitend vast indien is voldaan aan artikel 2.8, met uitzondering van het negende lid.
2. Het is verboden, zonder vergunning van Gedeputeerde Staten, projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitattypen of de leefgebieden van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen.
3. Gedeputeerde staten verlenen een vergunning als bedoeld in het tweede lid uitsluitend indien is voldaan aan artikel 2.8.

4. Het verbod, bedoeld in het tweede lid, is niet van toepassing op projecten ten aanzien waarvan bij of krachtens enige wettelijke bepaling een besluit is vereist, indien bij of krachtens die wet is bepaald dat dat besluit uitsluitend wordt vastgesteld indien is voldaan aan artikel 2.8.

#### **Artikel 2.8**

1. Voor een plan als bedoeld in artikel 2.7, eerste lid, of een project als bedoeld in artikel 2.7, derde lid, maakt het bestuursorgaan, onderscheidenlijk de aanvrager van de vergunning, een Passende beoordeling van de gevolgen voor het Natura 2000-gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen voor dat gebied.

#### **Significantie bij beoordeling van gevolgen voor Natura 2000-gebieden**

De Natura 2000-gebieden zijn aangewezen in het kader van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen. Voor de meest bedreigde soorten en habitattypen is bepaald welke gebieden minimaal noodzakelijk zijn voor hun voortbestaan. Per soort of habitat zijn behoud- of verbeterdoelen vastgesteld, de zogenaamde instandhoudingsdoelstellingen. Er is sprake van significante gevolgen als het plan of project het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen bemoeilijkt. Deze doelstellingen zijn vastgelegd in de aanwijzingsbesluiten voor de Natura 2000-gebieden.

Er is sprake van significante gevolgen als de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied worden aangetast in het licht van de bijbehorende instandhoudingsdoelen. Wanneer de instandhoudingsdoelstellingen door menselijk handelen of een project (mogelijk) niet gehaald worden, is mogelijk sprake van significant negatieve gevolgen.

Aantasting van instandhoudingsdoelen kan door direct verlies aan areaal of aan populatieomvang alsook via afname in kwaliteit. Een afname in oppervlak die kleiner is dan het minimum areaal voor een habitat (meestal 100 m<sup>2</sup>) wordt niet als significant beschouwd. Maar een afname als gevolg van het project waardoor het oppervlak, omvang leefgebied en/of populatieomvang vervolgens onder het instandhoudingsdoel komt, wordt wel als significant negatief beschouwd.

Bij afname in kwaliteit staat de vraag centraal of er sprake is van afname van het habitat ingenomen oppervlakte door verslechtering en/of de specifieke structuur en functies afnemen die voor de instandhouding van het habitat op lange termijn noodzakelijk zijn en/of het voorkomen van de typische soorten een dalende trend vertoont in vergelijking met de begintoestand. Deze evaluatie geschiedt in het licht van de bijdrage van het gebied tot de coherentie van het netwerk (Leidraad significantie, 2009; Factsheet significantie, 2010). Bij de beoordeling van verslechtering spelen factoren als kwaliteit, abiotische randvoorwaarden en overige kenmerken van functies en structuren een rol. Hierbij speelt de veerkracht van het gebied een rol, waarbij het effect kan worden opgevangen in de natuurlijke fluctuaties. Deze effectbeoordeling vergt maatwerk. Een projectvoornemen is vergunbaar wanneer optredende deposities onder de 0,00 mol/ha/jaar blijven of wanneer er een netto afname van stikstofdepositie is op alle relevante Natura 2000-gebieden. Is dat niet mogelijk dan is vergunning alleen mogelijk als door middel van een ecologische beoordeling aangetoond worden dat er geen significant negatieve effecten zijn. Zijn er wel significant negatieve effecten, dan is vergunning in principe nog mogelijk als voldaan wordt aan de ADC-criteria. Verderop in deze rapportage wordt onderzocht of sprake is van significante aantasting van de natuurlijke kenmerken van omliggende Natura 2000-gebieden (gelet op de doelstellingen en de staat van instandhouding).

De Passende beoordeling brengt de gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van de geselecteerde gebieden langs twee wegen in beeld:

1. Effecten in de aanlegfase. Hierbij wordt ingegaan op de directe dosis-effect-relaties tussen verstoringsfactoren en instandhoudingsdoelstellingen. Bijvoorbeeld: verstoring door geluid tijdens de uitvoering vermindert de geschiktheid van het plangebied als foerageer- rust- en ruigebied voor

kwalificerende watervogels. Naast verstoring is ook gekeken naar verslechtering: in hoeverre zorgt de aanleg voor een verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied?

2. Effecten na realisatie. Hierbij wordt ingegaan op de veranderingen die in het ecosysteem worden verwacht na aanleg van de transportleiding en de doorwerking daarvan op instandhoudingsdoelstellingen.

### Externe werking

Uitgangspunt is dat toetsing noodzakelijk is wanneer negatieve effecten als gevolg van deze maatregelen of plannen mogelijk zijn. Dit betreft tevens met betrekking tot zogenaamde 'externe werking' van negatieve effecten door projecten of plannen buiten Natura 2000-gebieden op de instandhoudingsdoelstellingen. Hierbij speelt het voorzorgsbeginsel een belangrijke rol. Dit voorzorgsbeginsel houdt in dat voordat aan een plan of project toestemming wordt verleend, op basis van de beste wetenschappelijke kennis ter zake, alle aspecten daarvan die op zichzelf of in combinatie met andere plannen of projecten de instandhoudingsdoelstellingen van een beschermd gebied in gevaar kunnen brengen, moeten worden onderzocht. Dit betekent dat ook moet worden bekeken of ontwikkelingen *buiten* een Natura 2000-gebied negatieve effecten kunnen hebben op de voor het betreffende gebied vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen. Uit de Wet natuurbescherming volgt dat alle Natura 2000-gebieden die mogelijk beïnvloed worden door een ingreep in de beoordeling van deze effecten moeten worden beschouwd.

### Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden vanwege aanwezige waarden

Vanaf 2008 zijn in Nederland aanwijzingsbesluiten gepubliceerd voor Natura 2000-gebieden. Nu dat proces nagenoeg is afgerond, is nagegaan of er in de gebieden habitattypen en soorten voorkomen die niet zijn opgenomen in de aanwijzingsbesluiten. Uit de bepalingen van de Habitatrictlijn volgt namelijk dat die waarden (in beginsel) in aanmerking komen om te worden beschermd. Uit de uitleg die de Europese Commissie heeft gegeven en uit vaste jurisprudentie van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State blijkt dat alle habitattypen en soorten die in meer dan verwaarloosbare mate voorkomen, moeten worden aangewezen. In het ontwerp-wijzigingsbesluit worden deze habitattypen en soorten toegevoegd als instandhoudingsdoelstelling van het betreffende Natura 2000-gebied. De definitieve vaststelling van dit besluit is vanwege de huidige stikstofdiscussie onzeker en de soorten en habitattypen hebben daarmee geen juridische status. Deze soorten en habitattypen zijn wel onderdeel van de AERIUS-berekeningen en zijn meegenomen bij de ecologische effectbeoordeling in hoofdstuk 5 en 6.

### Vergunningverlening

De Wet natuurbescherming (Wnb) verbiedt om projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstrend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen (Wnb, Art. 2.7, lid 2). Voor een dergelijk project maakt de aanvrager van de vergunning een Passende beoordeling van de gevolgen voor het Natura 2000-gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen voor dat gebied (Wnb Art. 2.8, lid 2). Het bevoegd gezag kan voor het project uitsluitend een vergunning verlenen, indien uit de Passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten (Art. 2.8, lid 3). Mochten er significante gevolgen zijn dan dient een ADC<sup>5</sup>-toetsing doorlopen te worden en kan vergunning alleen verleend worden als aan alle voorwaarden wordt voldaan (geen alternatieve oplossingen, dwingende reden van groot openbaar belang en compensatie). De voorwaarden staan vermeld in art 2.8, lid 4 t/m 8.

<sup>5</sup> Een ADC-toets geeft antwoord op de volgende vragen: 1. Zijn er Alternatieve oplossingen met minder gevolgen voor het gebied? 2. Zijn er Dwingende redenen van groot openbaar belang waarom het moet doorgaan? 3. Als er geen alternatieven zijn, maar wel dwingende redenen van groot openbaar belang, dan moet er Compensatie plaatsvinden.

### 3.3 Aanwezige Natura 2000-gebieden

In de omgeving van het landdeel bevinden zich enkele Natura 2000-gebieden zoals de Voordelta (voor de kust van de Maasvlakte), het Voornes Duin (aan de zuidkant van het zuidelijke tracé bij Oostvoorne), het Spanjaards Duin (dit nieuwe natuurgebied is aangelegd als natuurcompensatie voor de tweede Maasvlakte; het Spanjaards Duin maakt deel uit van Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen en geniet het een beschermde status), het gebied Solleveld- en Kapittelduinen en de Oude Maas, welke nabij met meest oostelijke deel van het tracé op land is gelegen.

De werkzaamheden worden voor een deel binnen de begrenzing van en direct nabij het Natura 2000-gebied Voordelta uitgevoerd. In de onderstaande afbeelding is de ligging van de leiding en de ligging en begrenzing van het Natura 2000-gebied weergegeven (Figuur 3-1). Bij de keuze en de afbakening van de gebieden is geen rekening gehouden met andere vereisten dan die verband houdend met de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (Besluit Voordelta, 2008). De begrenzing van het Natura 2000-gebied is aangegeven op de bij de aanwijzing behorende kaart. Het gebied bestaat hoofdzakelijk uit zeegebied en aangrenzende stranden gelegen tussen de Maasgeul en Westkapelle.



Figuur 3-1: Deelkaart 2 van Natura 2000-gebied Voordelta (locatie leiding is met een rode lijn indicatief weergegeven).

Andere natuurgebieden op grotere afstand die mogelijk beïnvloed kunnen worden zijn onder andere Westduinpark & Wapendal, Meijndel & Berkheide, Kennemerland-Zuid, Duinen Goeree & Kwade Hoek, Coepelduynen, Grevelingen, Noordhollands Duinreservaat, Kop van Schouwen en de Schoorlse Duinen.

#### 3.3.1 Natura 2000-gebied Voordelta

Het Natura 2000-gebied Voordelta omhelst het ondiepe zeegedeelte van de Zuid-Hollandse en Zeeuwse Kust. Kenmerkend aan het gebied is het gevarieerde en dynamisch milieu van kustwateren, intergetijdengebied en stranden. De Voordelta heeft een oppervlakte van 835 km<sup>2</sup>. De Voordelta bestaat voornamelijk uit habitattype 'permanent met zeewater overstroomde zandbanken' (H1110) die maximaal 20 meter diep liggen.



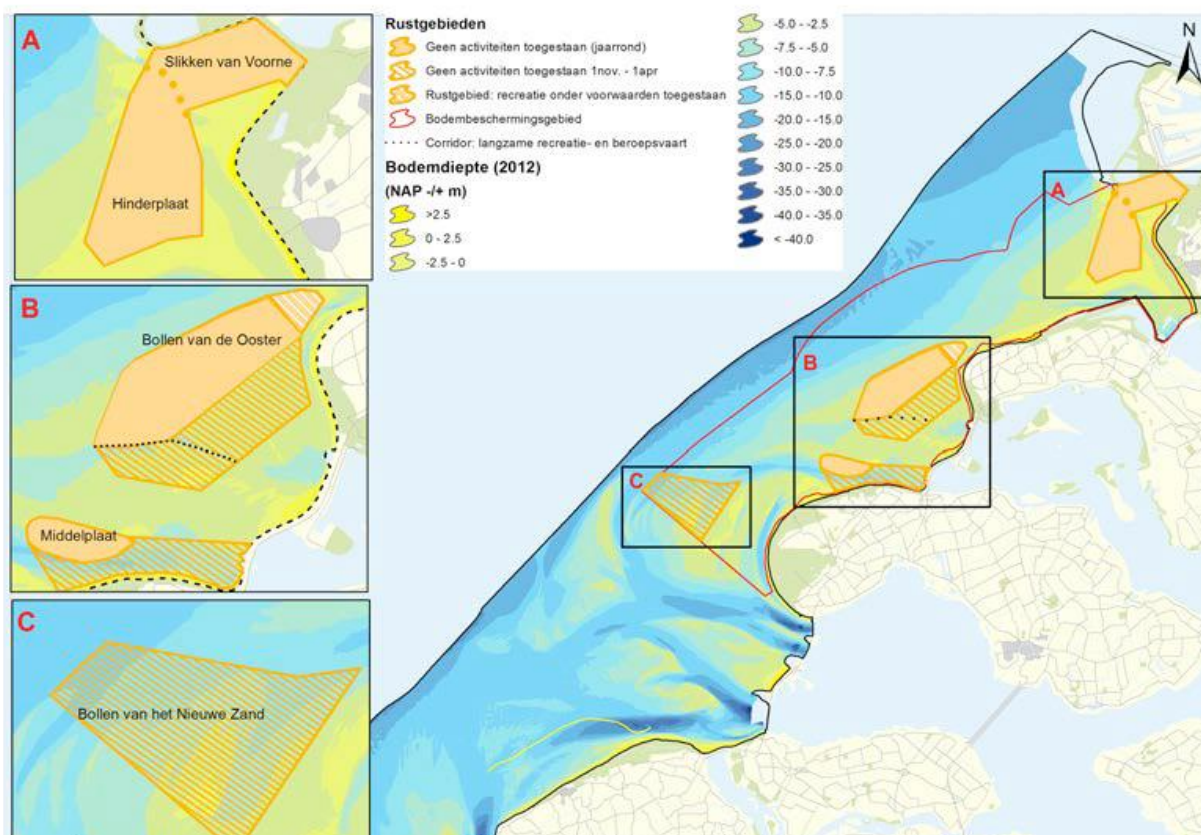
De Voordelta is aangewezen vanwege het voorkomen van 10 habitattypen, 7 habitatrictlijnsoorten (waarvan 4 vissoorten en 3 zeezoogdiersoorten) en 30 niet-broedvogelsoorten. In Tabel 3-1 is een overzicht weergegeven van de instandhoudingsdoelen van de aangewezen soorten en habitattypen van de Voordelta. Een aantal vogels, zeezoogdieren en vissen hebben een verspreiding die tot in het plangebied kan reiken. Voor deze soorten is de staat van instandhouding en verspreiding verder uitgewerkt in Hoofdstuk 5 van dit rapport.

Tabel 3-1 Instandhoudingsdoelstellingen aangewezen soorten en habitattypen Voordelta (Ministerie LNV, 2018). Landelijke staat van instandhouding (SVI): + is gunstig, - is matig ongunstig, -- is zeer ongunstig. Doelstellingen: = is behoud, > is uitbreiding/verbetering.

	Landelijke SVI	Doelst. oppervlak	Doelst. kwaliteit	Doelst. populaite
<b>Habitattypen</b>				
H1110A Permanent overstromde zandbanken		=	=	
H1110B Permanent overstromde zandbanken		=	=	
H1140A Slik- en zandplaten		=	=	
H1140B Slik- en zandplaten		=	=	
H1310A Zilte pionierbegroeiingen		=	=	
H1310B Zilte pionierbegroeiingen		=	=	
H1320 Slijkgrasvelden		=	=	
H1330A Schorren en zilte graslanden		=	=	
H2110 Embryonale duinen		=	=	
H2120 Witte duinen		=	=	
<b>Habitatsoorten</b>				
H1095 - Zeeprik	-	=	=	>
H1099 - Rivierprik	-	=	=	>
H1102 – Elft	--	=	=	>
H1103 – Fint	--	=	=	>
H1351 - Bruinvis	-	=	>	=
H1364 - Grijs zeehond	-	=	=	=
H1365 - Gewone zeehond	-	=	>	>
<b>Niet-broedvogelsoorten</b>				
A001 - Roodkeelduiker	-	=	=	behoud
A005 - Fuut	-	=	=	280
A007 - Kuifduiker	+	=	=	6
A017 - Aalscholver	+	=	=	480
A034 – Lepelaar	+	=	=	10

A043 – Grauwe Gans	+	=	=	70
A048 - Bergeend	+	=	=	360
A050 – Smient	+	=	=	380
A051 – Krakeend	+	=	=	90
A052 – Wintertaling	-	=	=	210
A054 – Pijlstaart	-	=	=	250
A056 – Slobeend	+	=	=	90
A062 - Toppereend	--	=	=	80
A063 - Eider	--	=	=	2.500
A065 - Zwarte zee-eend	-	=	=	9.700
A067 –Brilduiker	+	=	=	330
A069 – Middelste Zaagbek	+	=	=	120
A130 – Scholekster	--	=	=	2.500
A132 – Kluut	-	=	=	150
A137 – Bontbekplevier	+	=	=	70
A141 – Zilverplevier	+	=	=	210
A144 - Drieteenstrandloper	-	=	=	350
A149 - Bonte strandloper	+	=	=	620
A157 - Rosse grutto	+	=	=	190
A160 - Wulp	+	=	=	980
A162 – Tureluur	-	=	=	460
A169 - Steenloper	--	=	=	70
A177 - Dwergmeeuw	-	=	=	
A191 – Grote stern		=	=	n.v.t.
A193 – Visdief		=	=	n.v.t.

Naast de instandhoudingsdoelen zijn er ook aanvullende beschermde gebieden aangewezen in de Voordelta. De rustgebieden zijn weergegeven in Figuur 3-2. Per rustgebied zijn de specifieke beschermingsmaatregelen samengevat in Tabel 3-2. Het plangebied en de vaarroute ligt buiten deze rustgebieden. De effecten van onderwatergeluid kunnen mogelijk wel rijken tot in de rustgebieden. Dit wordt nader onderzocht in hoofdstuk 6.1.



Figuur 3-2 Overzicht van de verschillende rustplekken in de Voordelta (Kaart verkregen uit Ministerie van Economische zaken, 2016a)

Tabel 3-2 Overzicht maatregelen rond de rustgebieden en de desbetreffende soorten.

Rustgebied	Periode	Soorten
Slikken van Voorne	Jaarrond gesloten	Steltlopers Eenden
Hinderplaat	Jaarrond gesloten, beperkte recreatie en visserij toegestaan van 1 sept t/m 1 mei	Gewone zeehond Grote stern Visdief
Bollen van de Oosten	Jaar gesloten, van 1 nov t/m 1 april is een groter gebied (2740 ha t.o.v. 1550 ha in zomer) gesloten	Gewone zeehond Zwarte zee-eend Grote stern Grijze zeehond
Middelplaat	Jaar gesloten, van 1 nov t/m 1 april is een groter gebied gesloten	Gewone zeehond Roodkeelduiker
Bollen van de Nieuwe Zand	Tussen 1 nov tot 1 mei volledig gesloten voor alle activiteiten. Tussen 1 mei en 1 nov is gebied open voor sommige activiteiten	Zwarte zee-eend

## 4 SCOPING RELEVANTE EFFECTEN

In het voorliggende hoofdstuk is beschreven of storingsfactoren kunnen optreden (scoping). De effectenindicator zoals aangereikt door het Ministerie van Economische Zaken geeft een negentiental mogelijke storingsfactoren waarmee in ieder geval rekening moet worden gehouden ten aanzien van in Natura 2000-gebieden beschermde waarden.

### 4.1 Storingsfactoren

Onderstaand is per storingsfactor afgewogen of deze relevant is in het kader van voorliggend voornemen. De storingsfactoren zijn geclusterd per 'type' invloed. Hierbij is de volgende clustering aangehouden:

- Storingsfactoren die onder het type 'ruimtelijke invloeden' vallen zijn oppervlakteverlies en versnippering van leefgebied.
- Storingsfactoren die onder het type 'chemische invloeden' vallen zijn verzuring, vermesting, verzoeting, verzilting en verontreiniging.
- Storingsfactoren die onder het type 'fysische invloeden' vallen zijn verdroging, vernatting, verandering stroomsnelheid, verandering overstromingsfrequentie en verandering dynamiek substraat.
- Storingsfactoren die onder het type 'mechanische invloeden' vallen zijn verstoring door geluid, door licht, door trilling, door beweging/optiek of door luchtwerveling, betreding, golfslag.
- Storingsfactoren die onder het type 'menselijke invloeden' vallen zijn verandering in populatiedynamiek en (bewuste) verandering in soortensamenstelling.

Hieronder zijn de storingsfactoren kort toegelicht, waarbij beschreven wordt of en zo ja voor welke Natura 2000-gebieden de verstoringfactor invloed kan hebben. Daarbij is aangegeven of de storingsfactor kan optreden tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden op het landdeel (hierna: 'onshore'), het uitvoeren van de werkzaamheden in het zeedeel ('offshore') of bij beide tracédelen.

### 4.2 Ruimtelijke invloeden

De storingsfactor kan alleen optreden in gebieden waarbinnen de begrenzing de activiteit plaatsvindt, of waarop de uitvoering effect heeft doordat het binnen de invloedssfeer is gelegen. Afweging is of er sprake kan zijn van een afname van het beschikbare oppervlak van het leefgebied van aanwezige habitattypen en -soorten. Verlies van oppervlak leidt in sommige gevallen ook tot versnippering van leefgebied. Hierbij is dan sprake van het uiteenvallen van het leefgebied van soorten, waardoor de duurzame instandhouding van populaties onder druk komt te staan.

*Op welke Natura 2000-gebieden kan de storingsfactor invloed hebben?*

Het voornemen vindt voor een deel plaats binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Voordelta. Hierdoor kan zowel sprake zijn van tijdelijke (tijdens de uitvoeringsfase) en permanente effecten. Het betreft effecten vanuit de offshore projectuitvoering.

Er zijn geen andere Natura 2000-gebieden waarbinnen de voorgenomen werkzaamheden plaatsvinden, waardoor wordt uitgesloten dat de storingsfactor hier van toepassing kan zijn.

### 4.3 Chemische invloeden

Verzuring en vermesting worden veroorzaakt door stikstofdepositie uit de lucht. Tijdens de aanleg van Porthos wordt stikstof uitgestoten door onder meer aggregaten, pompen en rijdend en varende materieel. Een deel van deze stikstof kan op de daarvoor gevoelige habitattypen in Natura 2000-gebieden terecht komen. Het effect is groter op de meest dichtbijgelegen gebieden. Een deel van de voor deze gebieden

aangewezen instandhoudingsdoelstellingen zijn stikstofgevoelig en vaak wordt de daarvoor geldende kritische depositiewaarde voor stikstof (KDW) al jaren overschreden. De storingsfactor treedt op tijdens de aanleg van Porthos, vanuit zowel de rijbewegingen die nodig zijn om het tracé op het land te realiseren, als de vaarbewegingen die nodig zijn om het tracé op de zeebodem aan te leggen. Gedurende de gehele uitvoeringsfase van het project is sprake van stikstof uitstoot. Er wordt stikstof uitgestoten door onder meer aggregaten, pompen en rijdend en varend materieel, tijdens de aanleg van het tracé op land en op zee.

Verzoeting treedt meestal op ten gevolge van vernatting of, zoals in het Delta-gebied, door het afsluiten van zee-armen. In (voormalig) brakke of zoute wateren leidt verzoeting tot vermesting. Verzilting betreft de ophoping van oplosbare zouten (kalium, natrium, magnesium, calcium) in bodems en wateren. Verzilting van bodems treedt vaak op ten gevolge van verdroging. Het optreden van de storingsfactoren verzoeting of verzilting is vanwege de aard van de werkzaamheden niet aan de orde.

Er is sprake van verontreiniging als er verhoogde concentraties van stoffen in een gebied voorkomen, welke stoffen onder natuurlijke omstandigheden niet of in zeer lage concentraties aanwezig zijn. Bij verontreiniging is sprake van een zeer brede groep van ecosysteem/gebiedsvreemde stoffen: organische verbindingen, zware metalen, schadelijke stoffen die ontstaan door verbranding of productieprocessen, straling (radioactief en niet radioactief), geneesmiddelen, endocrien werkende stoffen etc. Deze stoffen werken in op de bodem, grondwater, lucht. Vrijwel alle soorten en habitattypen reageren op verontreiniging. De ecologische effecten uit zich in het verdwijnen van soorten en/of het beïnvloeden van gevoelige ecologische processen. In het algemeen kan gesteld worden dat aquatische habitattypen en soorten gevoeliger zijn dan terrestrische systemen. Ook geldt dat soorten in de top van de voedselpiramide, als gevolg van accumulatie, van verontreinigingen gevoeliger zijn.

Het project beoogt geen verontreiniging, of het inbrengen van gebiedsvreemde stoffen. Bij zorgvuldig handelen, treedt de storingsfactor dan ook niet op. Bij de werkzaamheden op land, worden delen van de leiding onder bestaande watergangen aangelegd. Dit vindt plaats door middel van boringen, waarbij 'boorvloeistof' gebruikt wordt. Dit is een gebiedsvreemde en verontreinigende stof. Deze stof zou vrij kunnen komen, maar alleen door een incident. Indien dat aan de orde is, worden werkzaamheden gestaakt en wordt er gesaneerd. Hierdoor is het uitgesloten dat sprake is van verontreiniging als gevolg van het projectvoornemen of in de uitvoering ervan.

*Op welke Natura 2000-gebieden kan de storingsfactor invloed hebben?*

De aanleg van Porthos vindt, met uitzondering van het Natura 2000-gebied Voordelta, plaats buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Als gevolg van externe werking kunnen de voorgenomen activiteiten echter leiden tot extra stikstofdepositie uit de lucht. De storingsfactor treedt alleen op in de aanlegfase op, voor zowel de werkzaamheden op land als op zee. Na afloop van de aanlegwerkzaamheden zal geen sprake zijn van verhoogde stikstofuitstoot.

Het is nodig om te onderzoeken of het projectvoornemen, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied, de kwaliteit van de natuurlijke habitattypen of leefgebieden van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstrend effect kan hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen.

## **4.4 Fysische invloeden**

Verdroging uit zich in lagere grondwaterstanden. Voor het project is voor de aanleg mogelijk nodig om delen (tijdelijk) te bemalen. Om inzicht te krijgen in de te verwachten invloed-gebieden van de bemalingen per kruising/veldstrekking is een bureauonderzoek uitgevoerd (Geohydrologisch rapport, AnteaGroup, 2020). De effecten zijn alleen van toepassing nabij de bemalingslocaties op land.

Het is echter uitgesloten dat de storingsfactor als gevolg van het project optreedt op voor verdroging gevoelige aangewezen habitattypen van omliggende Natura 2000-gebieden. Hiervoor is de afstand te groot.

Dit geldt ook voor vernatting, er worden geen werkzaamheden uitgevoerd welke leiden tot toenemende kwel, of aanpassing van het watersysteem. De werkzaamheden worden daarnaast niet uitgevoerd in de rivier, waardoor het optreden van een verandering van stroomsnelheid niet aan de orde is en de overstromingsfrequentie niet wijzigt.

Bij een verandering van de dynamiek van het substraat treedt een verandering op in de bodemdichtheid of bodemsamenstelling van terrestrische of aquatische systemen, bijvoorbeeld door aanslibbing of verstuiving. Verandering van dynamiek van het substraat kan leiden tot verandering van de abiotische randvoorwaarden waardoor levensgemeenschappen kunnen veranderen. Dynamiek van het substraat is bijvoorbeeld van belang voor droge pioniervegetaties in de duinen en stuifzanden, of voor mosselbanken in de Waddenzee.

*Op welke Natura 2000-gebieden kan de storingsfactor invloed hebben?*

Een deel van de werkzaamheden vindt plaats binnen het Natura 2000-gebied Voordelta. Vanwege de aard van de werkzaamheden is het optreden van storingsfactoren van het type fysische invloed uitgesloten, vanwege dat het project niet van invloed is op het verdorven, vernatting, of het teweegbrengen van een verandering in stroomsnelheden, overstromingsdynamiek of het substraat. De storingsfactoren treden niet op en hebben daarom geen significant negatief effect op aangewezen habitattypen, habitatsorten of niet-broedvogels van de Voordelta.

## 4.5 Mechanische invloeden

Met verstoring door geluid wordt verstoring door onnatuurlijke geluidsbronnen; permanent zoals geluid wegverkeer dan wel tijdelijk zoals geluidsbelasting bij evenementen bedoeld. Geluid is een hoorbare trilling, gekenmerkt door geluidsdruk en frequentie. Logischerwijs zijn alleen diersoorten gevoelig voor direct effecten van geluid. Geluid is een belangrijke factor in de verstoring van fauna. De verstoring door geluid wordt beïnvloed door het achtergrondgeluid en de duur, frequentie en sterkte van de geluidsbron zelf. Geluidsbelasting kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen. Dit kan vervolgens weer leiden tot het verlaten van het leefgebied of bijvoorbeeld een afname van het reproductieproces. In bepaalde gevallen kan ook gewenning optreden, in het bijzonder bij continu geluid. Door de uitvoering van de werkzaamheden treedt geluidsemisatie op, zowel voor werkzaamheden onshore als offshore.

Kunstmatige verlichting van de nachtelijke omgeving kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden. Naar mogelijke effecten is nog vrij weinig onderzoek gedaan. De projectlocatie ligt op het terrein van de Rotterdamse Haven. Dit is het grootste haven- en industriecomplex van Europa. Er is veel bedrijvigheid. Het terrein wordt tijdens de nachtelijke uren verlicht ten behoeve van de veiligheid bij het uitvoeren van de werkzaamheden. Voor het uitvoeren van het projectvoornemen kan het nodig zijn om delen te verlichten, in verband met de veiligheid. Voor de werkzaamheden op land geldt dat er in principe voor de aanleg van de leidingen niet 's nachts wordt gewerkt en na afloop van de werkzaamheden wordt geen aanvullende verlichting toegepast. Voor de werkzaamheden op zee is het optreden van lichtverstoring niet op voorhand uitgesloten.

Het optreden van trillingen is bij grondwerkzaamheden altijd aan de orde. Er is sprake van trillingen in bodem en water als dergelijke trillingen door menselijke activiteiten veroorzaakt worden, zoals bij boren, heien, draaien van rotorbladen etc. Trillingen zullen vooral samen optreden met verstoring door geluid. Ook hier leidt de storingsfactor tot verstoring van het natuurlijke gedrag van soorten. Individuen kunnen tijdelijk of permanent verdreven worden uit hun leefgebied. Dit is zowel bij de werkzaamheden op land als op zee aan de orde.

Optische verstoring betreft verstoring door de aanwezigheid en/of beweging van mensen dan wel voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem en treedt vaak samen op met verstoring door geluid veroorzaakt door werkzaamheden of trilling en licht (in geval van voertuigen, schepen). Optische verstoring leidt vooral tot vluchtgedrag van dieren. De soort reageert bijvoorbeeld op beweging omdat een potentiële vijand wordt verwacht. Andersom kan optische verstoring juist ook het uitzicht van soorten beperken waardoor zij potentiële vijanden niet zien naderen. De daadwerkelijke effecten zijn zeer soort-specifiek en hangen van de schuwheid van de soort en de mate waarin gewenning optreedt. Voor de aanleg van de leiding op land, wordt niet verwacht dat dit leidt tot het verstoren van voor Natura 200-gebieden aangewezen habitatsoorten of (niet-)broedvogels. Voor de werkzaamheden op zee kan de storingsfactor wel tot verstoring leiden.

Verstoring door betreding, golfslag, luchtwervelingen etc. die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten kan leiden tot een verandering van het habitatype en/of verstoring of het doden van fauna-individuen. Bij habitattypen treedt de verstoring vaak op ten gevolge van recreatie of bijvoorbeeld militaire activiteiten. Het effect is zeer afhankelijk van de kwetsbaarheid (gevoeligheid) van het habitatype. Waterrecreatie en scheepvaart leiden tot golfslag, hetgeen effect kan hebben op de oeverbegroeiing en waterfauna. Luchtwervelingen van bijvoorbeeld windmolens kunnen leiden tot vogelsterfte. De werkzaamheden vinden plaats in reeds verstoord gebied, waar in geruime mate sprake is van golfslag (vanwege de zeevaart). Het is uitgesloten dat aanvullend verstoring door betreding, golfslag, luchtwervelingen als gevolg van het projectvoornemen optreden. Er kan mogelijk wel sprake zijn van optische verstoring door aanwezigheid van schepen.

*Op welke Natura 2000-gebieden kan de storingsfactor invloed hebben?*

De optredende storingsfactoren geluid, trilling, licht, optische verstoring en vertroebeling van de waterkolom, kunnen als gevolg van het uitvoeren van de werkzaamheden niet worden uitgesloten. Zij kunnen alleen op het nabijgelegen deel van het Natura 2000-gebied Voordelta optreden, vanwege de korte afstand tot het natuurgebied. De storingsfactoren geluid en trillingen kunnen effect hebben op de aangewezen habitatsoorten en niet-broedvogels van de Voordelta, waar het project voor een klein deel in ligt en aan grenst. Voor het project zijn door Royal HaskoningDHV verscheidenen geluidsberekeningen gemaakt (Royal HaskoningDHV, 2019).

## 4.6 Menselijke invloeden

Er is sprake van bewust ingrijpen in de natuur door herintroductie van soorten, introductie van exoten, uitzetten van vis, inzaaien van genetisch gemodificeerde organismen etc. waardoor de storingsfactor (bewuste) verandering in soortensamenstelling kan optreden.

De storende factor verandering in populatiedynamiek treedt op indien een direct effect is van een activiteit op de populatie-opbouw en/of populatiegrootte. Er wordt hier vooral bedoeld of de situatie wanneer sprake van sterfte van individuen door wegverkeer, windmolens, of door jacht of visserij. Het planvoornemen voorziet niet in een (bewuste) verandering in soortensamenstelling of andere veranderingen in de populatiedynamiek (en zeker niet in sterfte van individuen).

*Op welke Natura 2000-gebieden kan de storingsfactor invloed hebben?*

De storingsfactor verandering in populatiedynamiek en (bewuste) verandering in soortensamenstelling treden als gevolg van het projectvoornemen niet op.

## 4.7 Samenvatting

De storingsfactoren zijn geclusterd per 'type' invloed, hierbij is in het overzicht aangegeven of de storingsfactor voor het zee-deel dan wel voor het landdeel van invloed kan zijn (Tabel 4-1).

De optredende storingsfactoren als gevolg van offshore werkzaamheden, met uitzondering van optredende stikstofemissies, treden alleen op het Natura 2000-gebied Voordelta op, overige Natura 2000-gebieden liggen op een te grote afstand tot het projectgebied. De optredende storingsfactoren (verstoring door geluid en verstoring door trillingen) als gevolg van de onshore werkzaamheden, met uitzondering van optredende stikstofemissies, treden ook alleen mogelijk op het Natura 2000-gebied Voordelta op. In hoofdstuk 6 worden daarom de mogelijke optredende storingsfactoren oppervlakteverlies, vertroebeling van de waterkolom, verstoring door geluid en trillingen, verstoring door licht en optische verstoring verder uitgewerkt.

De verstoringsfactor 'verzuring en vermesting door stikstofdepositie', als gevolg van de aanleg van het leidingtracé zowel op land als op zee, kan op alle Natura 2000-gebieden in Nederland optreden, inclusief stikstofgevoelige habitattypen van Natura 200-gebied Voordelta. De optredende effecten op de natuurwaarden (ecologische beoordeling ten aanzien van de significantie van de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de aangewezen habitattypen) worden besproken in Hoofdstuk 6. De emissies zijn voor het gehele project berekend.

Tabel 4-1 indeling van de storingsfactoren per 'type' invloed.

Type invloed	Storingsfactor	Offshore	Onshore	Hfdst
Ruimtelijke invloeden	1. Oppervlakteverlies	X	-	6.5
	2. Versnippering leefgebied	-	-	-
Chemische invloeden	3. Verzuring	X	X	6.7
	4. Vermesting	X	X	6.7
	5. Verzoeting	-	-	-
	6. Verzilting	-	-	-
	7. Verontreiniging	-	-	-
Fysische invloeden	8. Verdroging	-	-	-
	9. Vernatting	-	-	-
	10. Verandering stroomsnelheid	-	-	-
	11. Verandering overstromingsfrequentie	-	-	-
	12. Verandering dynamiek substraat	-	-	-
	13. vertroebeling	X		6.6
Mechanische invloeden	14. Verstoring door trillingen en geluid	X	X	6.1-6.3
	15. Verstoring door licht	X	-	6.4
	16. Verstoring door beweging/optiek	X	-	6.4
	17. Verstoring door luchtwerveling, betreding, golfslag	-	-	
Menselijke invloeden	18. Verandering populatiedynamiek	-	-	-
	19. Bewuste ingreep soortensamenstelling	-	-	-



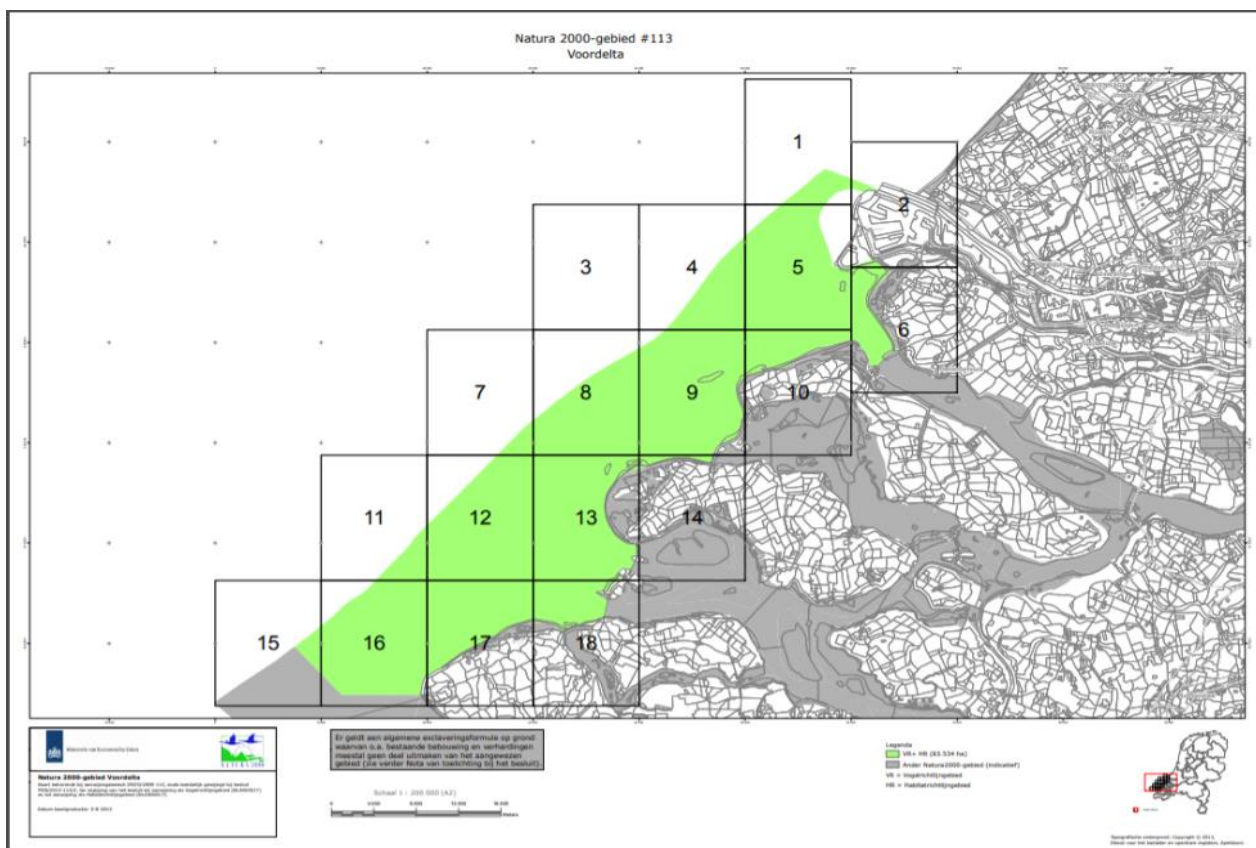
## 5 NATURA 2000-GEBIED VOORDELTA

### 5.1 Kenschets Voordelta

De Voordelta omhelst het ondiepe zeedeelte van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Delta ([natura2000.nl](http://natura2000.nl)), zie Figuur 5-1. Het gebied is zowel aangewezen als Habitatrichtlijngebied als Vogelrichtlijngebied. De Voordelta is aangewezen voor 10 habitattypen, 7 habitaatsoorten en 30 niet-broedvogelsoorten (Doelstelling Voordelta, 2020).

Het gebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een gevarieerd en dynamisch milieu van kustwateren (zout), intergetijdengebied en stranden, dat een relatief beschutte overgangszone vormt tussen (voormalige) estuaria en volle zee. Na de afsluiting van de Deltawerken is dit kustgedeelte sterk aan veranderingen onderhevig geweest, waarbij een uitgebreid stelsel van droogvallende en diepere zandbanken is ontstaan met daartussen diepere geulen.

Door erosie- en sedimentatieprocessen treden verschuivingen op in de omvang van de intergetijdengebieden. Daarbij heeft o.a. de "zandhonger" van de Oosterschelde, maar ook de uitbreiding van de arealen door aanslibbing in de Kwade Hoek effect op de Voordelta (Westplaat). De waterkwaliteit wordt beïnvloed door met name de uitstroming van Rijn en Maas via de Haringvlietsluizen. Mede door deze aanvoer van voedingsstoffen kent de Voordelta een hoge voedselrijkdom. In de randen van het gebied bij Voorne en Goeree liggen een aantal schorren en meer slikkige platen. Verder horen ook de stranden van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden, waar plaatselijk duinvorming optreedt, tot het gebied.



Figuur 5-1 Kaart Natura 2000-gebied Voordelta (groen begrenst, bron: overzichtskaart; wijzigingsbesluit).

## 5.2 Habitattypen

### Instandhoudingsdoelstelling

De Voordelta is aangewezen voor 10 habitattypen (Tabel 5-1). Het habitatype H2120 Witte duinen is nog in ontwerp voor het gebied aangewezen, maar wordt wel meegenomen bij de effectbeoordeling. De habitattypen zijn gevoelig voor ruimtebeslag, versnippering, verandering in substraat en dynamiek. De habitattypen zijn niet gevoelig voor geluid en trillingen (Effectenindicator, 2020).

Tabel 5-1 Aangewezen habitattypen en bijbehorende doelstelling van het Natura 2000-gebied Voordelta.

Habitatype	Habitatsubtype	Status doel	Doelstelling oppervlakte*	Doelstelling kwaliteit*	Relatieve bijdrage**
H1320 - Slijkgrasvelden		Definitief	=	=	C
H2110 - Embryonale duinen		Definitief	=	=	B1
H2120 - Witte duinen		Ontwerp	=	=	C
H1110A - Permanent overstroomde zandbanken	Getijdengebied	Definitief	=	=	C
H1140A - Slik- en zandplaten	Getijdengebied	Definitief	=	=	C
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen	Zeekraal	Definitief	=	=	C
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen	Zeevetmuur	Definitief	=	=	C
H1330A - Schorren en zilte graslanden	Buitendijks	Definitief	=	=	C
H1110B - Permanent overstroomde zandbanken	Noordzee-kustzone	Definitief	=	=	B2
H1140B - Slik- en zandplaten	Noordzee-kustzone	Definitief	=	=	A1

\* Instandhoudingsdoelstelling: = behoud. \*\* Betekenis van het gebied naar oppervlakte van het habitatype: oppervlakte in het onderhavige gebied uitgedrukt als percentage van de landelijke oppervlakte: A4: >75%; A3: 50-75%; A2: 30-50%; A1: 15-30%; B2: 6-15%; B1: 2-6%; C: <2%.

### Aanwezigheid habitattypen nabij plangebied

De aangewezen habitattypen (Tabel 5-1) zijn onder te verdelen in de 'terrestrische' habitats en 'mariene' habitats. De op land gelegen habitattypen zijn embryonale duinen (H2110), witte duinen (H2120), zilte pionierbegroeiingen (H1310A en H1310B) en schorren en zilte graslanden (H1330A). Deze habitattypen zijn niet nabij de uitvoeringslocatie van de voorgenomen werkzaamheden voor het project gelegen. Embryonale en witte duinen zijn te vinden ten zuiden van de Maasvlakte, ter hoogte van Noordzeeboulevard en Loswalweg. Hier zijn ook zilte pionierbegroeiingen (subtype A) gelegen.

De watergebonden habitattypen zijn slijkgrasvelden (H1320), permanent overstroomde zandbanken (H1110A en H1110B) en slik- en zandplaten (H1140A en H1140B). Slijkgrasvelden zijn te vinden ten zuiden van de Maasvlakte, ook ter hoogte van de Noordzeeboulevard en de Loswalweg. Slik- en zandplaten zijn op meerdere locaties in het Natura 2000-gebied gelegen, maar bevinden zich eveneens op ruime afstand van de projectlocatie (> 5 kilometer afstand hemelsbreed).

Subtype H1110B betreft de permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken ondergedoken zandbanken van de Noordzeekust, inclusief de buitendelta's in de Noordzeekustzone, de Voordelta, de Westerschelde en de zeegaten van de Waddenzee. Door de dynamische omstandigheden (hogere stroomsnelheden en sterkere golfwerking vanuit de Noordzee) is de bodem hier meestal grofzandiger dan bij subtype H1110A. Het habitatype permanent overstroomde zandbanken subtype H1110A<sup>6</sup>

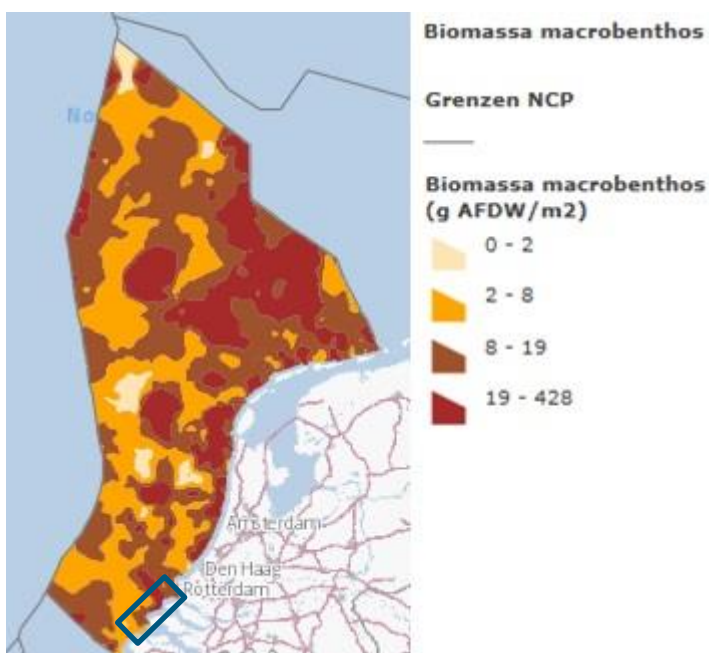
<sup>6</sup> Volgens het Profielendocument komt het subtype 1110A voornamelijk voor in de Waddenzee en in geringe mate in de voormalige mond van het Haringvliet. Subtype -A betreft zowel relatief vlakliggende gebieden als geulen in getijdengebieden.

komt in het geheel niet voor binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied, het subtype H1110B is wel dominant aanwezig. Het habitattype heeft waarde voor een aantal verschillende soorten borstelwormen (bijvoorbeeld schelpkokerworm en zandkokerworm), kreeftachtigen (bijvoorbeeld gewone zwemkrab en bulldozerkreeftje), stekelhuidigen (bijvoorbeeld hartegel en gewone slangster), vissen (waaronder haring, schol en tong) en weekdieren (onder andere nonnetje en zaagje).

De instandhoudingsdoelstelling van habitattype H1110B is behoud van de huidige oppervlakte en kwaliteit. De betekenis van de Voordelta voor het voorkomen van dit habitattype in Nederland bedraagt 6-15%.

### 5.3 Benthos

Benthos is de verzamelnaam van soorten zoals krabben, kreeften, schelpdieren, wormen en stekelhuidigen die in of op de waterbodem leven en zich (in belangrijke mate) voeden met fyto- of zoöplankton. Deze bodemdieren zijn plaatsgebonden of hun actieradius is zeer beperkt. Het voorkomen van benthos wordt bepaald door abiotische factoren zoals samenstelling van het sediment, dynamiek van het milieu, troebelheid van het water, waterdiepte, voedselaanbod, organische belasting, predatie en watertemperatuur. In Figuur 5-2 zijn de belangrijkste gebieden voor bodemdieren op het Nederlands Continentale Plat (NCP) weergegeven.



Figuur 5-2 Biomassa van het macrobenthos verspreid over het NCP en topografie van de Noordzee (Noordzeeatlas.nl). De ligging van het Natura 2000-gebied Voordelta is aangegeven met de blauwe vak.

In de Voordelta komen verschillende soorten schelpdieren voor die een belangrijke voedselbron zijn voor vogels, waaronder de zwarte zee-eend. Als onderdeel van het Monitoring en Evaluatie Programma Natuurcompensatie Voordelta zijn er tussen 2004 en 2019 bodemmonsters genomen in de Voordelta. Uit dit onderzoek blijkt dat de Amerikaanse zwaardschede het meest voorkomt in de Voordelta. Verder komen ook de halfgeknotte strandschelp (*Spisula subtruncata*), nonnetje (*Macoma balthica*), witte dunschalen (*Abra alba*) en rechtsgestrepte platschelpen (*Tellina fabula*) voor (Poot *et al.*, 2014; Prins *et al.*, 2014). Naast de schelpdieren zijn er ook verschillende kreeftensoorten, slakken, slangsterren, zeester, bloemdier, zee-egel en zeespin waargenomen (Craeymeersch *et al.*, 2017). Dit zijn onder anderen typische soorten van het Habitattype H1110.

Vroeger kwam er voornamelijk visserij voor in de vorm van boomkorvisserij. Boomkorvisserij heeft een groot negatief effect op het ecosysteem, omdat de bodem regelmatig wordt verstoord (Lindeboom *et al.* 2005). Tegenwoordig is in de Voordelta boomkorvisserij met wekkerkettingen niet meer toegestaan. Garnalenvisserij wordt wel nog toegestaan in de Voordelta.

Daarnaast zijn er in juni 2019 door WNF en Wageningen Marine Research platte oesterbroedjes op schelpen uitgezet bij de Brouwersdam als onderdeel van het oesterherstel project. Er is geen overlap met dit gebied waardoor effecten op voorhand uitgesloten zijn.

## 5.4 Vissen en vislarven

De zeeprik, rivierprik, elf en fint zijn aangewezen met een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied de Voordelta. Hierna is het voorkomen van deze vissoorten per soort beschreven.

### 5.4.1 Zeeprik (H1095)

De landelijke staat van instandhouding van de zeeprik (*Petromyzon marinus*) is matig ongunstig, de doelstellingen zijn behoud van omvang en behoud van kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie. De betekenis van het gebied van de Voordelta is voor zeeprik >15%.

De zeeprik is zeer zeldzaam op open zee en iets minder zeldzaam langs de kust (Winter *et al.*, 2014; Emmerik, 2016; Figuur 5-3:links). De Voordelta vormt onderdeel van het foerageer- en leefgebied van volwassen zeeprikken. Volwassen exemplaren leven parasitair in zee, en leven vooral op grotere vissen, maar ook bruinvissen en andere walvisachtigen (Ministerie van Economische Zaken, 2008a).

Omdat niet uitgesloten kan worden dat de soort in het gebied kan worden aangetroffen wordt deze soort meegenomen in de effectbeoordeling.

### 5.4.2 Rivierprik (H1099)

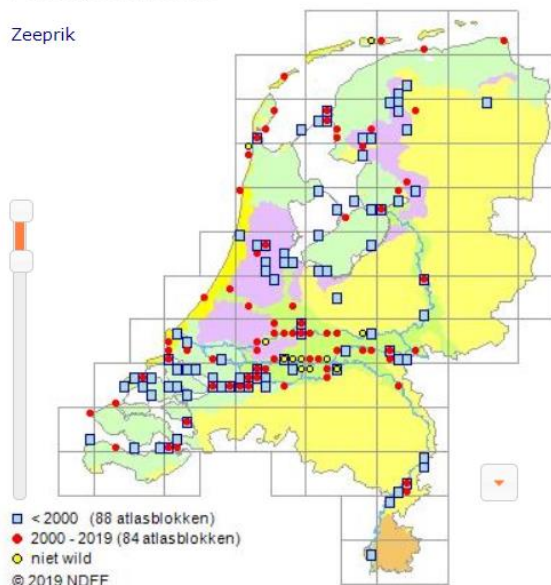
De landelijke staat van instandhouding van de rivierprik (*Lampetra fluviatilis*) is matig ongunstig, de doelstellingen zijn behoud van omvang en behoud van kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie. De betekenis van het gebied van de Voordelta is voor rivierprik 6 tot 15%.

De rivierprik is zeer zeldzaam op open zee, maar langs de kust en vooral in brak water wordt de soort vaker aangetroffen (Winter *et al.*, 2014; Emmerik, 2016; Figuur 5-3: rechts). De Voordelta maakt onderdeel uit van het foerageer- en leefgebied van de rivierprik. De paaiplaatsen van prikken liggen bovenstrooms in de rivier. Jonge rivierprikken filteren algen en organisch materiaal. Volwassen exemplaren kunnen zowel parasitair leven in zee of als roofvis jagen op kleine vissoorten zoals haring en kabeljauwachtigen (Ministerie van Economische Zaken, 2008b)

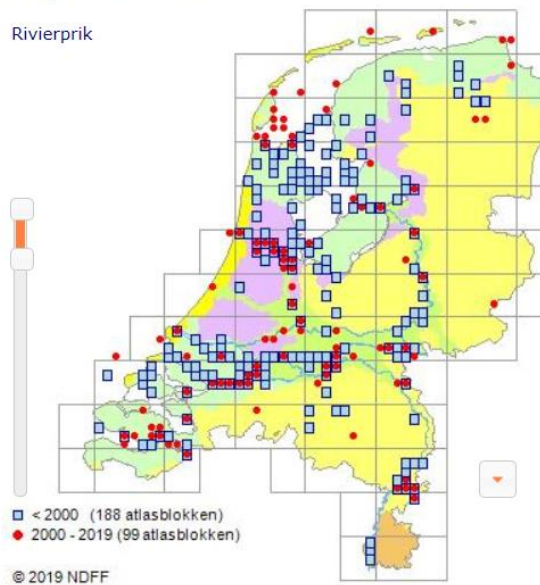
Omdat niet uitgesloten kan worden dat de soort in het gebied kan worden aangetroffen wordt deze soort meegenomen in de effectbeoordeling.

*Petromyzon marinus*

Zeeprik

*Lampetra fluviatilis*

Rivierprik



Figuur 5-3 Verspreidingskaarten van de zeeprik (links) en rivierprik (rechts). Blauwe blokken zijn waarnemingen voor 2000, en de rode bollen zijn waarnemingen tussen 2000-2019. Verkregen van [www.verspreidingsatlas.nl](http://www.verspreidingsatlas.nl).

### 5.4.3 Fint (1103)

De landelijke staat van instandhouding van de fint (*Alosa fallax*) is zeer ongunstig, de doelstellingen zijn behoud van omvang en behoud van kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie. De betekenis van het gebied van de Voordelta is voor fint >15%.

De fint wordt vaker aangetroffen in zee dan de andere beschermde vissen, maar van een stabiele populatie is geen sprake (Winter *et al.*, 2014; Emmerik, 2016). De Voordelta is onderdeel van het foerageer- en leefgebied van deze soort. De fint trekt tot het gebied waar het getij nog merkbaar is. Met name langs de kust en in de Waddenzee worden soms grote hoeveelheden juveniele exemplaren waargenomen, vermoedelijk afkomstig uit het buitenland. Volwassen exemplaren op open zee zijn zeldzamer (Patberg *et al.*, 2005). In de Delta is de soort weer toegenomen, dankzij de verbeterde waterkwaliteit, er vindt ook weer voortplanting plaats in het zoetwatergetijdegebied in België (Breine *et al.*, 2017). In de Westerschelde en het Benedenrivierengebied zijn jonge finten waargenomen (Ministerie van Economische Zaken, 2008c).

Omdat niet uitgesloten kan worden dat de soort in het gebied (Figuur 5-4: links) kan worden aangetroffen wordt deze soort meegenomen in de effectbeoordeling.

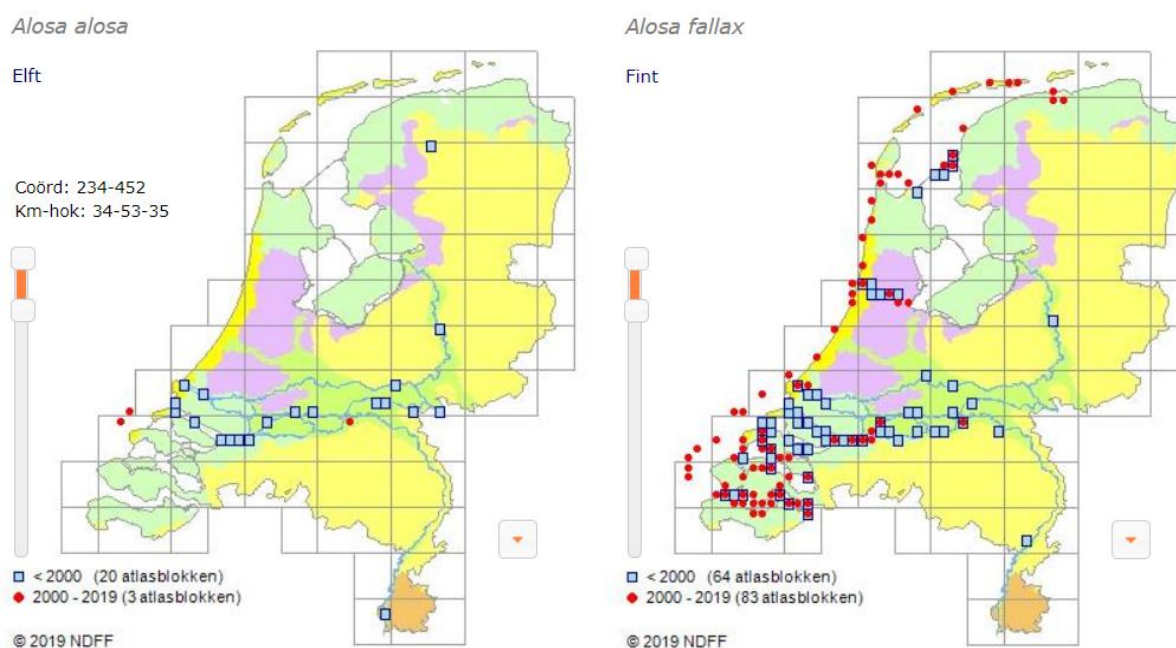
### 5.4.4 Elft (1102)

De landelijke staat van instandhouding van de elft (*Alosa alosa*) is zeer ongunstig, de doelstellingen zijn behoud van omvang en behoud van kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie. De betekenis van het gebied van de Voordelta is voor elft >15%.

Elften trekken in de paaitijd (mei-juni) de rivier op. Bovenstrooms worden elften geboren en zakken geleidelijk met de rivier mee naar zoetwatergetijdegebied, waar ze opgroeien. Na 1-2 jaar trekken de jonge vissen naar zee. Door effectieve visserij, verstuwung van de grote rivieren en grindwinning zijn de

paaiplaatsen van de elft verdwenen (Patberg *et al.*, 2005). Paaigebieden liggen buiten Nederlands grondgebied. Het is nog mogelijk dat er een kleine paaipopulatie aanwezig is in de Rijn in Duitsland, waardoor ons land nog steeds een opgroei- en doortrekfunctie heeft (Patberg *et al.*, 2005; Figuur 5-4: rechts). Volwassen elften worden maar zelden waargenomen in Nederland (Ministerie van Economische Zaken, 2008d).

Omdat niet uitgesloten kan worden dat de soort in het gebied kan worden aangetroffen wordt deze soort meegenomen in de effectbeoordeling.



Figuur 5-4 Verspreidingskaarten van de elft (links) en fint (rechts). Blauwe blokken zijn waarnemingen voor 2000, en de rode bollen zijn waarnemingen tussen 2000-2019. Verkregen van [www.verspreidingsatlas.nl](http://www.verspreidingsatlas.nl)

### 5.4.5 Vislarven

Van Damme *et al.* (2011) hebben de distributie van viseieren en larven in de zuidelijke Noordzee tussen april 2010 en maart 2011 in kaart gebracht. Uit deze studie blijken vislarven met name langs de kust voor te komen in hoge dichtheden en in de zuidelijke bocht. De vislarven komen vooral tussen januari en mei in hoge concentraties voor. De beschermde trekvissen steur, houting, zeepririk, rivierpririk, elft en fint leven op zee maar paaieren bovenstrooms in rivieren. De juveniele leven meestal nog in de zoetwatergetijdengebieden, dus buiten het plangebied.

Het is onwaarschijnlijk dat er vislarven van beschermde vissoorten in het plangebied voorkomen. Vislarven worden daarom niet meegenomen in de effectbeoordeling.

## 5.5 Zeezoogdieren

### 5.5.1 Bruinvis (H1351)

De bruinvis is beschermd via de Habitatrictlijn bijlage IV. In de Wet natuurbescherming vindt bescherming plaats onder artikel 3.5. De soort is in 2018 aangewezen met een instandhoudingsdoelstelling in het Natura

2000-gebied Voordelta middels een ontwerp-wijzigingsbesluit (Ministerie LNV, 2018). De landelijke staat van instandhouding is gunstig, de doelstellingen zijn behoud van omvang en verbetering van kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

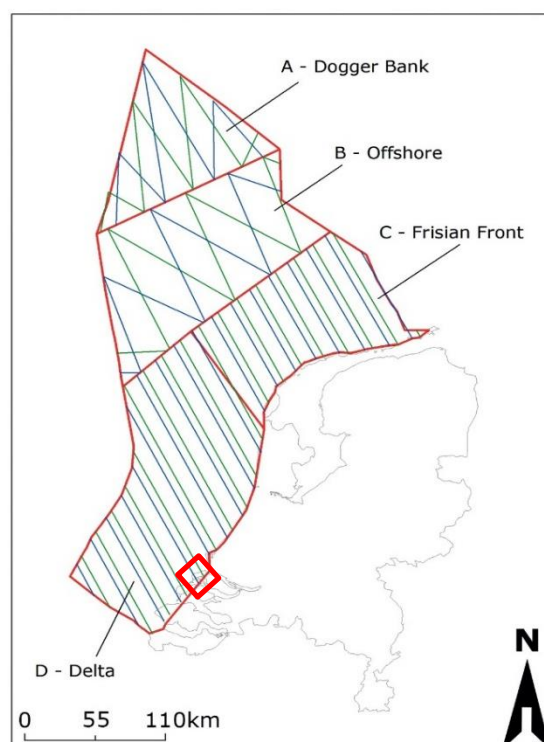
### Algemene informatie

Bruinvissen (*Phocoena phocoena*) zijn kustgebonden zoogdieren met een voorkeur voor relatief ondiep water (tot 200 m diepte). Het belangrijkste leefgebied omvat de kustwateren van de gematigde en subarctische delen van het noordelijke halfrond. Bruinvissen hebben een hoge energiebehoefte. Ze kunnen in hun vetlaag niet veel reserves opslaan, waardoor ze genoodzaakt zijn om vrijwel continu voedsel te zoeken, 24 uur per dag. Per dag eet een bruinvis ongeveer 10% van zijn lichaamsgewicht. Jonge bruinvissen eten vooral grondels, volwassen bruinvissen eten bij voorkeur vette vis als haring, zandspiering en makreel en anders kabeljauwachtigen, zoals wijting (Leopold, 2015). Jonge bruinvissen worden voornamelijk in beschut, ondiep water geboren, een enkele keer op open zee (Geelhoed & van Polanen Petel, 2011).

### Omvang en verspreiding

In 2016 is een tienjaarlijkse telling uitgevoerd naar het aantal bruinvissen in onder andere de Noordzee. Hieruit kwam een geschat aantal van 345.000 bruinvissen, wat vergelijkbaar is met de schatting uit 2005 van 355.000 (Hammond *et al.*, 2017). De populatie bruinvissen op het NCP wordt geschat op 51.000 dieren (Rijkswaterstaat, 2015). Volgens Geelhoed *et al.* (2013) zijn er meer bruinvissen op het NCP in het voorjaar dan in het najaar. Uit onlangs gepresenteerde schattingen van Evans *et al.*, 2018 voor het aantal bruinvissen op de Noordzee blijkt dat er niet of nauwelijks verschillen zijn tussen seizoenen op de Noordzee.

Van 2012 tot en met 2017 zijn er aantalsschattingen van bruinvissen gemaakt in vier deelgebieden op het NCP (zie Figuur 5-5). Voor elk van de deelgebieden zijn op basis van vliegtuigtellingen de dichtheden geschat in verschillende seizoenen en jaren. Het plangebied bevindt zich in deelgebied D. In het voorjaar en de zomer zijn er meer tellingen uitgevoerd. In het najaar van 2012 was het niet mogelijk om aantalsschattingen te doen van de bruinvissen in deelgebied D (Geelhoed & Scheidat, 2018). Omdat er voor deze teljaren (2012-2017) geen aantal schatting beschikbaar is van de bruinvis in het najaar is er voor het najaar gebruik gemaakt van oudere gegevens uit 2010 (Tabel 5-2). In het najaar is er slechts één telling beschikbaar die in oktober is uitgevoerd in dit deelgebied. In oktober 2010 werd in deelgebied D een gemiddelde dichtheid van 0.4 bruinvissen per km<sup>2</sup> gevonden (Geelhoed *et al.*, 2013). De gemiddelde dichtheid over teljaren voorjaar, zomer en najaar is 1.37, 0.77 en 0.4 bruinvis per km<sup>2</sup> respectievelijk. Gilles *et al.* (2016) heeft een habitatmodel ontwikkeld op basis van tellingen tussen 2005-2013. Hieruit blijkt dat de verwachte bruinvis dichtheden in het plangebied tussen de 0 en 1.20 bruinvissen per km<sup>2</sup> liggen in het voorjaar, tussen de 0 en 0,8 bruinvissen per km<sup>2</sup> liggen in de zomer en 0 en 0.4 bruinvissen per km<sup>2</sup> liggen in het najaar (zie Figuur 5-6). De aantalsschattingen van Geelhoed &



Figuur 5-5 Deelgebieden waarin bruinvisdichtheden zijn bepaald. Het plangebied ligt in deelgebied D (indicatief aangegeven met rood vierkant). (Geelhoed & Scheidat, 2018).

Scheidat (2018) komen redelijk overeen met de dichtheid berekeningen van Gilles *et al.* (2016).

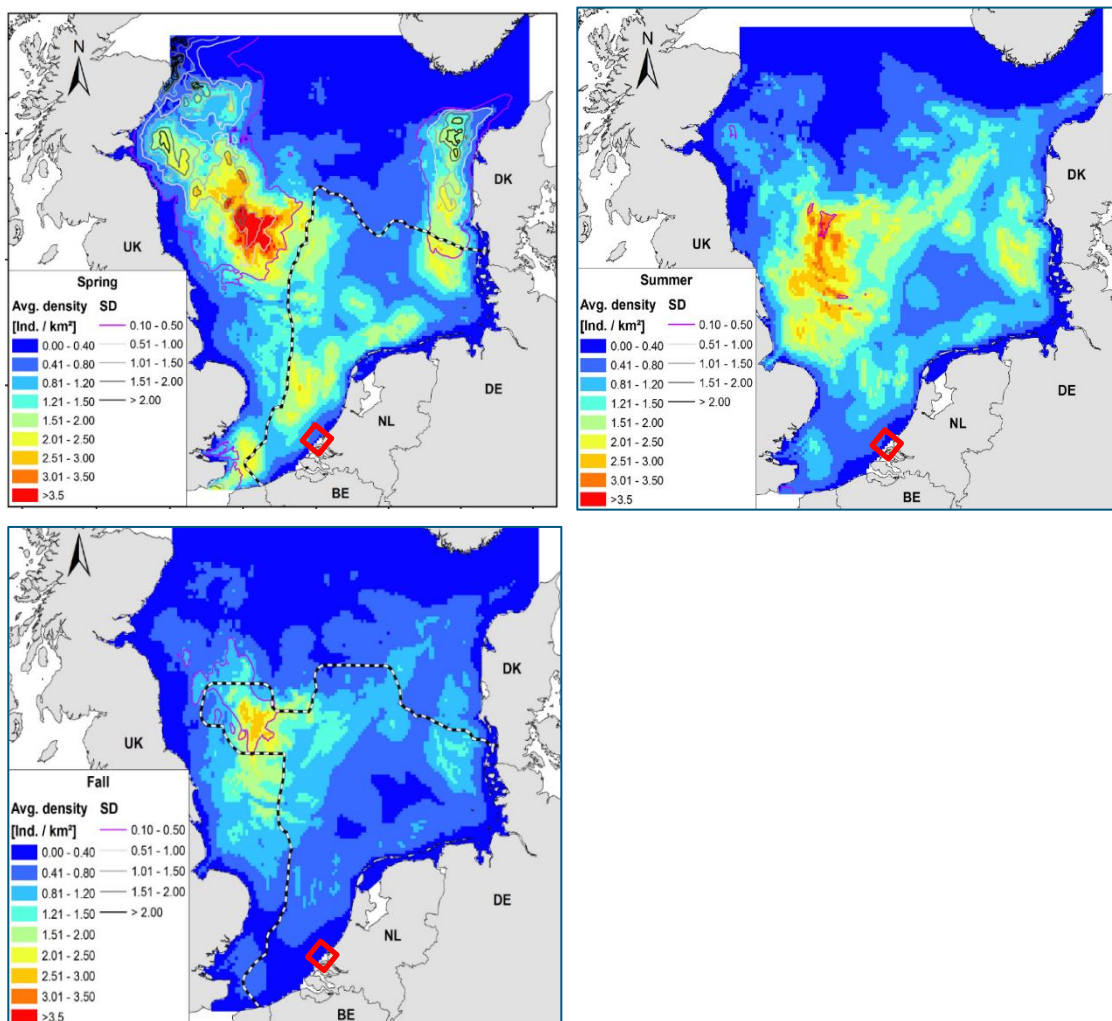
De betekenis van de Voordelta voor het voorkomen van de soort (populatie in het onderhavige gebied uitgedrukt als percentage van de landelijke populatie) bedraagt slechts <2%. De soort wordt regelmatig in en nabij de Maasgeul waargenomen.

Omdat deze soort regelmatig in het plangebied wordt waargenomen wordt deze soort meegenomen in de effectbeoordeling.

Tabel 5-2 Geschatte dichtheid bruinvissen in verschillende maanden en jaren in deelgebied D op het NCP via vliegtuigtellingen (Geelhoed *et al.*, 2013 & Geelhoed & Scheidat 2018).

Seizoen	Jaar	Dichtheid dieren in deelgebied D (dieren/km <sup>2</sup> )	Aantal dieren in deelgebied D
Voorjaar	2012	1.42	29696
	2013	1.32	27602
Zomer	2014	0.90	18778
	2015	0.56	11674
	2017	0.85	17631
Najaar	2010	0.40	8304





Figuur 5-6 Verwachte bruinvvis dichtheden in de Noordzee in het najaar en voorjaar (Gilles et al., 2016). Het plangebied is indicatief aangegeven met het rode vierkant.

## 5.5.2 Gewone zeehond (H1365)

De gewone zeehond (*Phoca vitulina*) is in de Wet natuurbescherming beschermd onder artikel 3.10. De soort is aangewezen met een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied Voordelta. De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig, de doelstellingen zijn behoud van omvang en behoud van kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

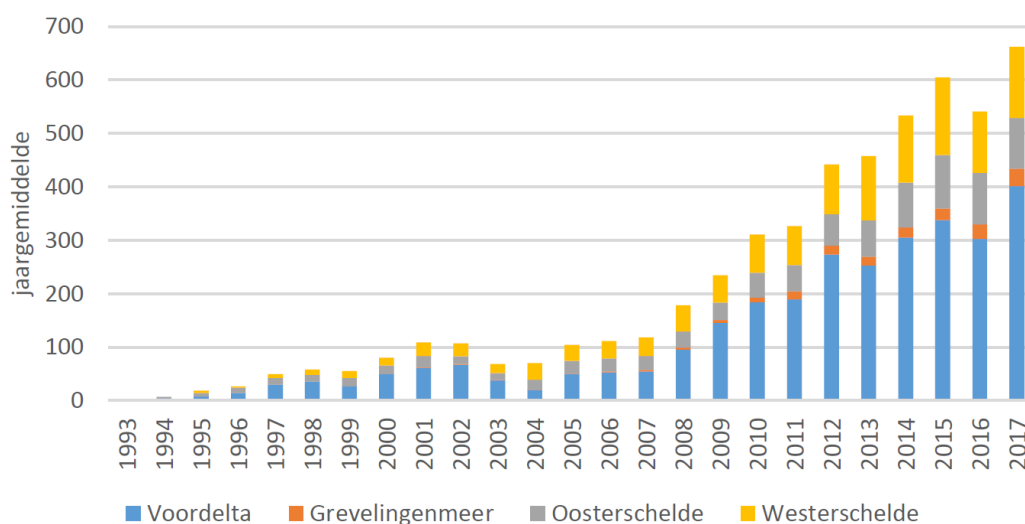
### Algemene informatie

De gewone zeehond komt voor langs de kusten van de gematigde klimaatzones op het Noordelijk Halfrond. De gewone zeehond foerageert vooral op aan-de-bodem-gebonden vis, zoals platvis. Gewone zeehonden komen regelmatig op de kant om er te rusten, bij het zogen en tijdens de verharings worden de ligplaatsen frequenter bezocht. Ligplaatsen worden het hele jaar door gebruikt. Tijdens de voortplanting (in Nederland november-januari) en de daaropvolgende verharingsperiode (maart-april) worden ze intensiever bezocht. De pups kunnen vrijwel direct na hun geboorte zwemmen.

### Omvang en verspreiding

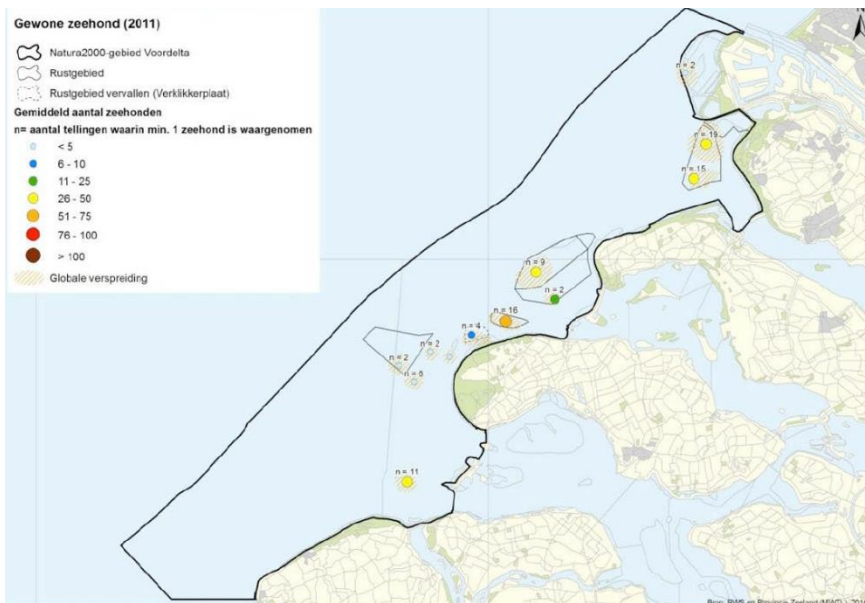
De Noordzee omvat een metapopulatie gewone zeehonden, bestaande uit een aantal deelpopulaties waarvan de meeste dieren in de Waddenzee van Nederland tot Denemarken voorkomen. In 2018 werd geschat dat de totale populatieomvang gewone zeehonden in de gehele Waddenzee 40.000 individuen bedroeg waarvan 7.925 in het Nederlandse deel (Galatius et al., 2018).

In Nederland is daarnaast een kleine deelpopulatie in de Deltawateren aanwezig. In de Delta zijn in seizoen 2017/2018 gemiddeld van ongeveer 670 gewone zeehonden waargenomen, waarvan ongeveer 400 in de Voordelta (Figuur 5-7; Arts et al., 2019). In totaal omvat de Nederlandse populatie dan ongeveer 8.595 gewone zeehonden. De betekenis van het gehele Natura 2000-gebied voor gewone zeehond is <2%. De gewone zeehond worden regelmatig rondom de Maasvlakte waargenomen, waarbij zij zelfs zonnen in de drukke Nijlhaven. Ondanks de aanwezige scheepsvaart(bewegingen) en geluiden van het havenbedrijf, maken zij wel gebruik van mogelijke zon- en ligplaatsen.



Figuur 5-7 Trend van het jaargemiddelde van de gewone zeehond in het Deltagebied tussen seizoenen 1993/1994 tot en met 2017/2018 (Afbelding verkregen uit Arts et al., 2019)

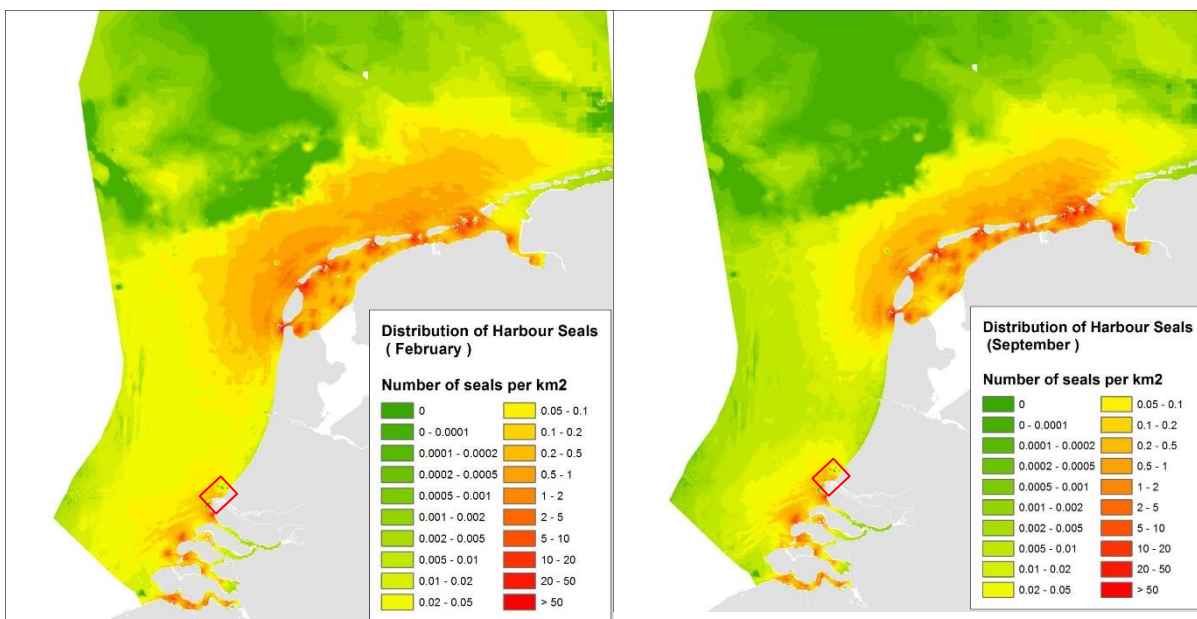
De dichtheden van zeehonden zijn hoog langs de kust waar ze foerageren (Brasseur et al., 2012; Aarts et al., 2013, 2016). De Voordelta gebruiken ze om (bij eb) op droogvallende zandplaten te rusten en daarnaast foerageren ze hier ook (Figuur 5-8). Op open zee is de concentratie van zeehonden laag. In de zomerperiode worden de jongen ook geworpen op de droogvallende platen. De zoogperiode van de gewone zeehond is van mei tot september. Dat de drooggevalen platen in de zomerperiode niet verstoord worden is belangrijk voor de kwaliteit van het leefgebied van de gewone zeehond. Daarom gelden in deze tijd (vanaf 1 mei t/m 1 sept) strengere regels voor de rustgebieden die specifiek voor de gewone zeehond zijn aangewezen.



Figuur 5-8 Verspreiding van de gewone zeehond in seizoen 2011-2012. Gemiddelde aantallen per ligplaats van de tellingen waarin minimaal 1 zeehond is waargenomen (Kaart verkregen uit Ministerie van Economisch zaken, 2016a).

De ruimtelijke verspreiding van de gewone zeehond op het NCP is door Aarts *et al.* (2016) weergegeven in een modelvoorspelling (zie Figuur 5-9). Het habitatmodel maakt gebruik van omgevingskenmerken en de verspreiding van gezenderde zeehonden. In Figuur 5-9 is te zien dat de dichtheid in het plangebied in de winter en zomer bijna gelijk zijn (0.2 tot 0.5 zeehonden per km<sup>2</sup>).

Omdat deze soort regelmatig in het plangebied wordt waargenomen wordt deze soort meegenomen in de effectbeoordeling.



Figuur 5-9 Voorspelde dichtheden van de gewone zeehond (aantal zeehonden per km<sup>2</sup>) in september (links) en februari (rechts), gebaseerd op een habitatmodel en de verspreiding van gezenderde zeehonden (Aarts *et al.*, 2016). Het plangebied is indicatief aangegeven met het rode vierkant.

### 5.5.3 Grijze zeehond (H1364)

De grijze zeehond (*Halichoerus grypus*) is in de Wet natuurbescherming beschermd onder artikel 3.10. De soort is aangewezen met een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied Voordelta. De landelijke staat van instandhouding is gunstig, de doelstellingen zijn behoud van omvang en behoud van kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

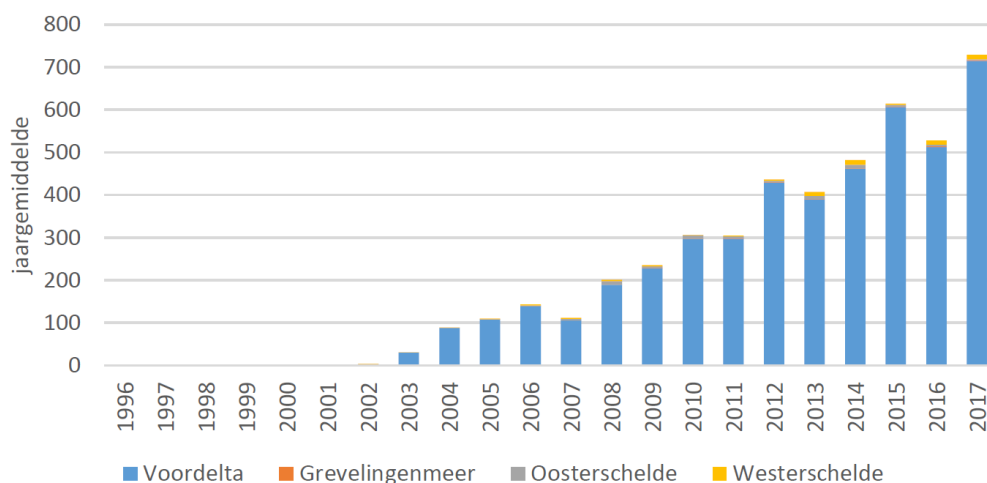
#### **Algemene informatie**

De grijze zeehond komt voor langs de oostelijke en westelijke kusten van de Atlantische oceaan. De grijze zeehond foerageert op zee, vooral op platvissen. Grijze zeehonden krijgen hun jongen in de periode november tot en met februari op droogblijvende platen of stranden. De pups van grijze zeehond kunnen in tegenstelling tot de pups van gewone zeehond niet direct zwemmen na hun geboorte. De grijze zeehond verhaart in de periode maart-april. Ook in deze periode zijn ze gebonden aan permanent droogliggende platen, stranden en duinen.

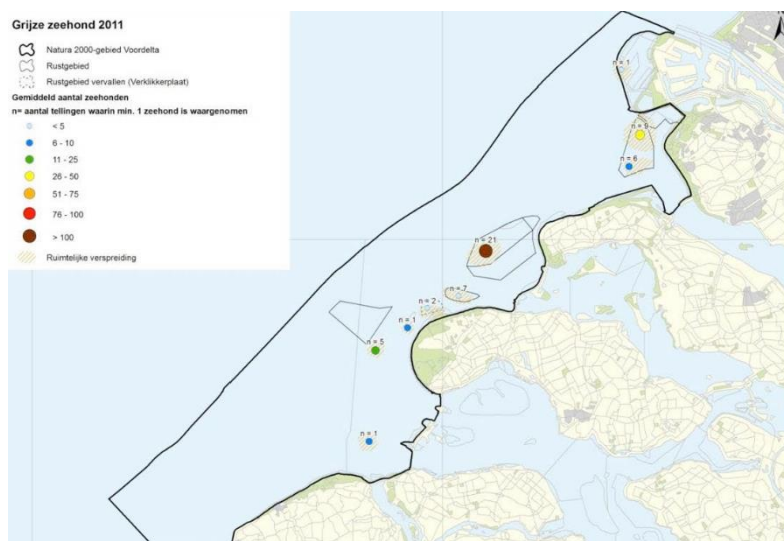
#### **Omvang en verspreiding**

Ten opzichte van de gewone zeehond zijn er minder grote aantallen grijze zeehonden op het NCP, maar de populatieomvang neemt vrijwel jaarlijks toe. Deze toename wordt vooral toegeschreven door immigratie vanuit andere landen, zoals de Britse populatie grijze zeehonden (met aantallen boven de 100.000) (Geelhoed *et al.*, 2013; Brasseur *et al.*, 2015). Het is echter onbekend of er sprake is van specifieke migratieroutes (Brasseur & Reijnders, 2000; Brasseur *et al.*, 2008). In het vroege voorjaar van 2019 zijn in de gehele Waddenzee 6.538 grijze zeehonden geteld, waarvan 4.760 in het Nederlandse deel (Cremer *et al.*, 2019). In de Delta zijn er ongeveer 730 grijze zeehonden geteld in het seizoen 2017/2018 (Figuur 5-10; Arts *et al.*, 2019). De meeste grijze zeehonden worden in het voorjaar geteld in het Deltagebied. De totale Nederlandse populatie grijze zeehonden in het 2018 komt daarmee op 5.490. De grijze zeehonden gebruiken ook rustplekken in de Voordelta (Figuur 5-11). Vooral op de Bollen van de Ooster liggen veel grote groepen grijze zeehonden. De grijze zeehond heeft zijn zoogperiode van december tot en met februari. Net als de gewone zeehond wordt de grijze zeehond regelmatig rondom de Maasvlakte waargenomen, waarbij zij zelfs zonnen in de drukke Nijlhaven. Ondanks de aanwezige scheepsvaart(bewegingen) en geluiden van het havenbedrijf, maken zij wel gebruik van mogelijke zon- en ligplaatsen. De betekenis van het gehele Natura 2000-gebied voor grijze zeehond is 2 tot 6%.

Omdat deze soort regelmatig in het plangebied wordt waargenomen wordt deze soort meegenomen in de effectbeoordeling.



Figuur 5-10 Trend van het jaargemiddelde van de grijze zeehond in het Deltagebied tussen de seizoenen 1993/1994 en 2017/2018) (Afbeelding verkregen uit Arts et al 2019).



Figuur 5-11 Verspreiding van de grijze zeehond in de T1-situatie (seizoen 2011-2012). Gemiddelde aantallen per ligplaats van de tellingen waarin minimaal 1 zeehond is waargenomen (Kaart verkregen uit Ministerie van Economisch zaken, 2016a).

## 5.6 Vogels

Bescherming van ruiende en foeragerende vogels gebeurt via de Wet natuurbescherming onderdeel gebieden. In Natura 2000-gebied Voordelta zijn een groot aantal vogelsoorten aangewezen met een instandhoudingsdoelstelling. Het merendeel van deze soorten is kustgebonden en heeft een verspreiding die niet tot in het plangebied reikt. Hieronder zijn soorten vogels geclusterd op basis van hun gedrag en eetpatroon en is per cluster aangegeven waar deze vogels voorkomen op het NCP en specifiek in het plangebied.

### 5.6.1 Broedvogels

Er zijn geen broedvogels aangewezen in de Voordelta. Wel kunnen er broedvogels van kolonies in de zuidwestelijke Delta foerageren in de Voordelta. Er zijn 3 broedvogels geïdentificeerd die een

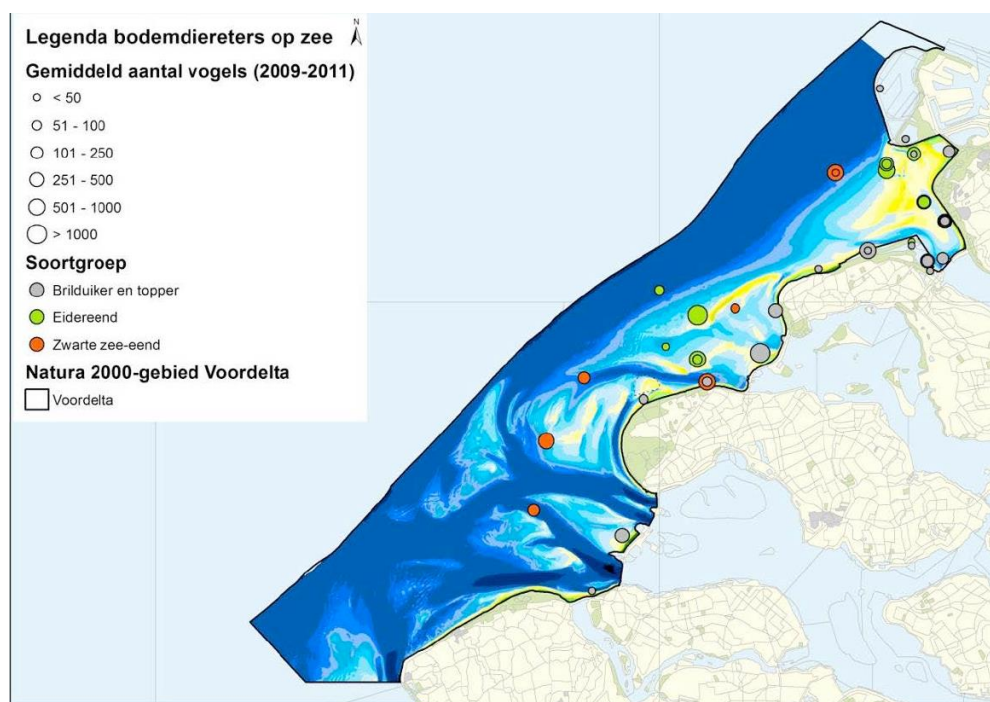
foerageer afstand hebben wat tot in het plangebied kan reiken. Dit zijn de aalscholver (70 km), grote stern (30 km), kleine mantelmeeuw (30 km), (van Dam *et al.*, 1995; van der Hut *et al.*, 2007).

## 5.6.2 Niet-broedvogels

### *Schelpdieretende vogels*

In de Voordelta komen schelpdieretende zee-eenden, zoals eider, topper, brilduiker en zwarte zee-eend in de wintermaanden verspreid langs de kustzone voor (Figuur 5-12). De hoogste dichtheden worden gezien binnen de 20 m dieptelijn (voor de Hollandse Kust en de Zuidwestelijke Delta, nl. omgeving Brouwersdam). De schelpdieretende vogels eten vooral, mosselen, kokkels, Amerikaanse zwaardschede (*Ensis directus*), witte dunschaal (*Abra alba*) en halfgeknotte strandschelp (*Spisula subtruncata*). Het aantal *Spisula* banken in de Nederlandse wateren is sinds begin van het millennium sterk afgenomen waardoor ook de zwarte zee-eend, die op *Spisula* foerageert, niet meer in grote aantallen wordt aangetroffen. In 2017 is er een flinke toename van het *Spisula* bestand geconstateerd. De zwarte zee-eend foerageert naast *Spisula* op de Amerikaanse zwaardschede (*Ensis*) en tere dunschaal (*Abra alba*). De eider en topper foerageren vooral op kokkels en mosselen. In de Voordelta is vooral veel *Ensis* aanwezig, in tegenstelling tot de andere soorten (Ministerie van Economische Zaken, 2016a).

Er wordt verwacht dat deze soorten voor kunnen komen in het plangebied, waardoor significante effecten niet met zekerheid zijn uit te sluiten en de soorten daarom verder worden besproken (Ministerie van Economische Zaken, 2016a).



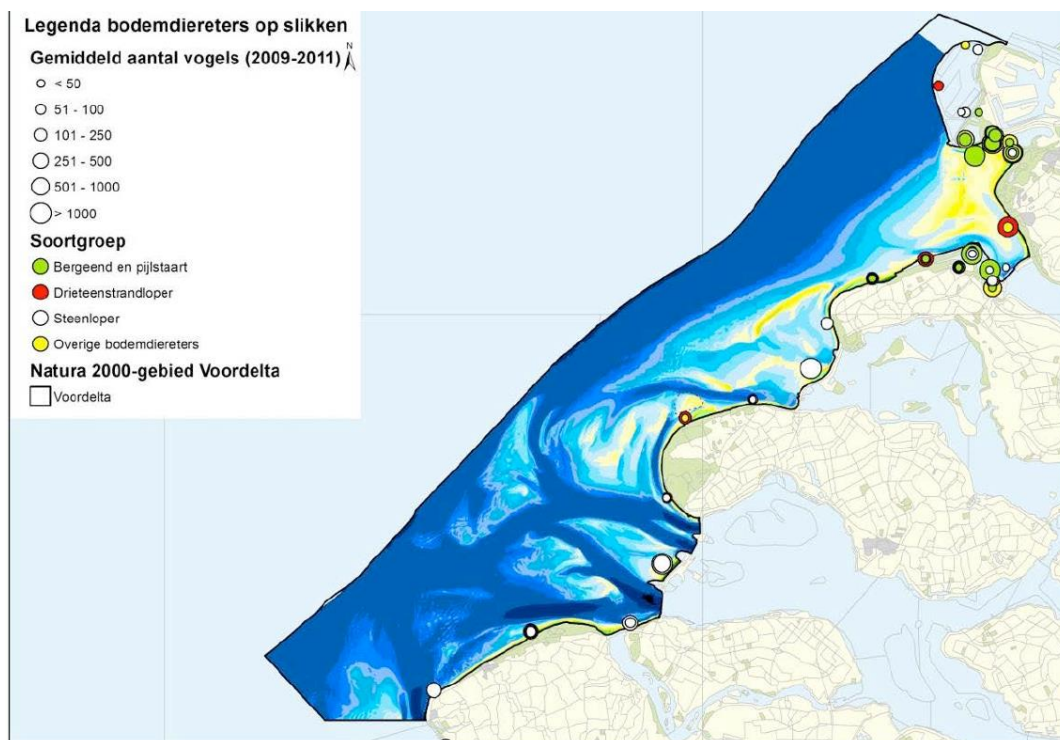
Figuur 5-12 Verspreiding van de schelpdier etende vogels op zee (Bron Beheerplan Voordelta, Rijkswaterstaat 2016).

### *Bodemdiereters (op de slikken)*

Onder de categorie bodemdiereters op de slikken vallen steltlopers en twee soorten eenden. De steltlopers en eenden komen vooral voor op en rond de Slikken van Voorne en verder verspreid over het gebied (Figuur 5-13). Het is vooral belangrijk dat er voldoende aanbod van rustige foerageergebieden in combinatie met voedselbeschikbaarheid aanwezig is (Ministerie van Economische Zaken, 2016a). De rustplek Slikken van

Voorne is daarom ook aangewezen als rustgebied voor steltlopers en eenden. Het gebied is jaarrond gesloten, met uitzondering van recreatie tot de rustgebied grens en sommige soorten van visserij (Ministerie van Economische Zaken, 2016a).

Aangezien deze soorten bovenwater foerageren zullen deze soorten geen hinder ondervinden van het onderzoek. Negatieve effecten op bodemdiereters zijn op voorhand uitgesloten.

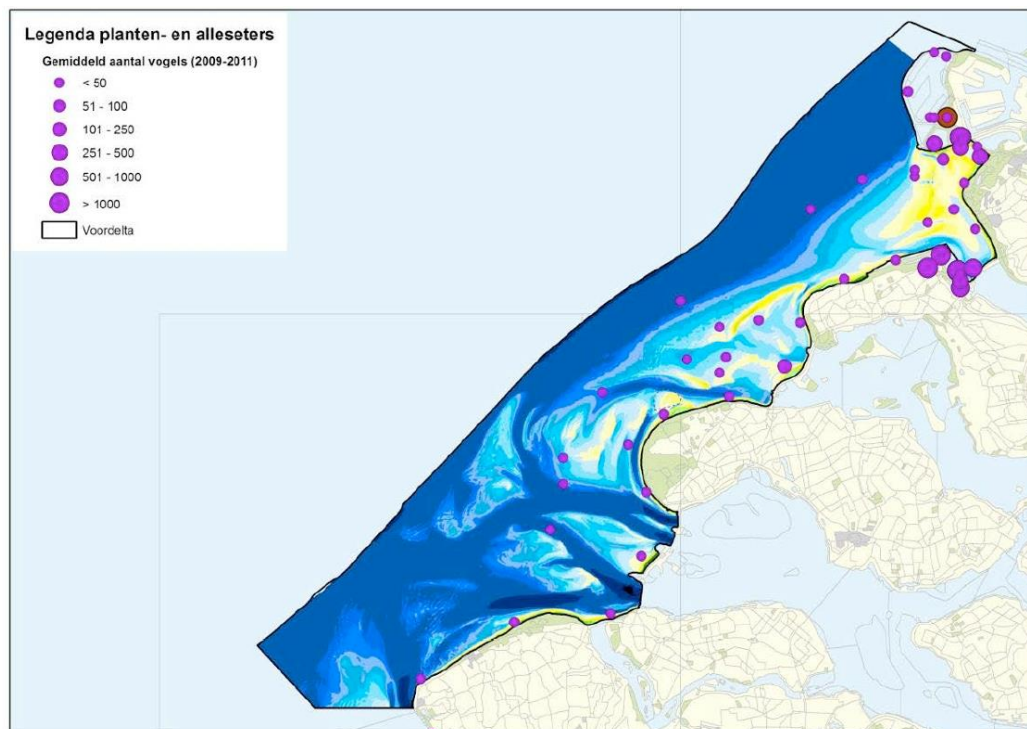


Figuur 5-13 Verspreiding van de Bodemdiereters op de slikken (Bron Beheerplan Voordelta).

#### Planteters en alleseters

Er zijn ook een aantal planteters aanwezig in de Voordelta. Hieronder vallen de grauwe gans, smient, wintertaling, slobend en krakeend. Voor deze groep vogels is ook het rustgebied Slikken van Voorne aangewezen als rustgebied. In Figuur 5-14 is ook te zien dat ze daar het meest voorkomen (Ministerie van Economische Zaken, 2016a).

Deze soorten foerageren langs de kust buiten het plangebied van de activiteit. Effecten op planteters en alleseters zijn op voorhand uitgesloten.



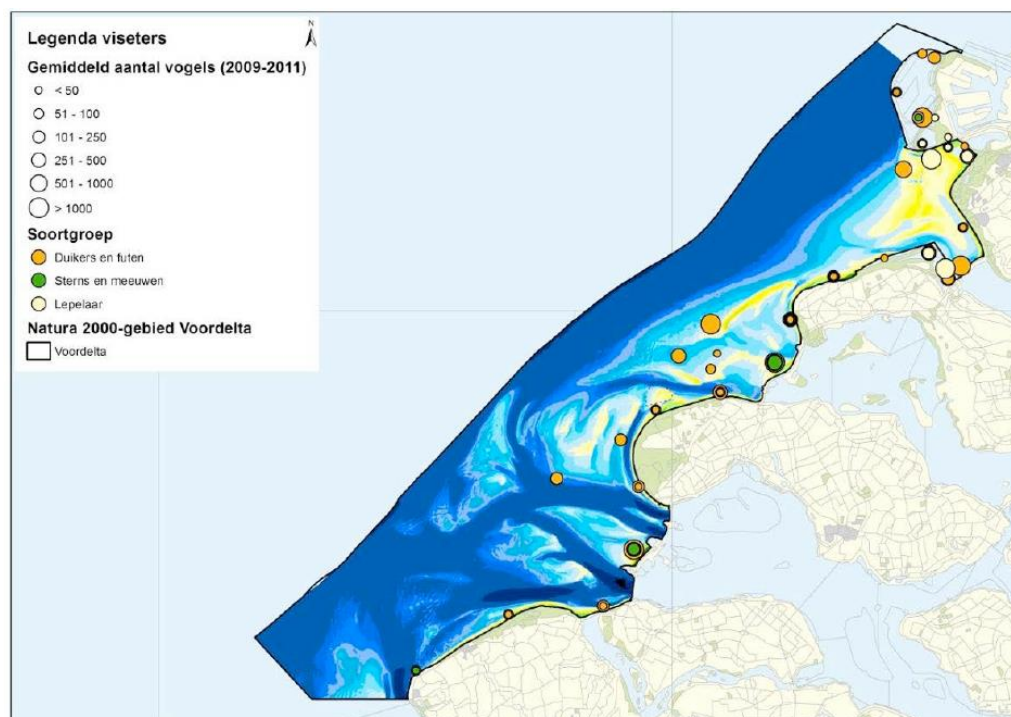
Figuur 5-14 Verspreiding van de planten – en alles eters (Rijkswaterstaat 2016).

#### Visetende vogels

Onder de categorie viseters vallen de aalscholver, dwergmeeuw, fuut, grote stern, kuifduiker, lepelaar, middelste zaagbek, roodkeelduiker en visdief (Figuur 5-15). De roodkeelduiker is van september tot april op de Noordzee aanwezig. Deze soort wordt voornamelijk in kleine groepjes van 10 tot 20 vogels gesignaleerd en heeft in de Nederlandse wateren een overwegend kustgebonden verspreiding (Poot et al. 2011). De soort is zeer schuw en ontwijkt menselijke activiteit. De fuut overwintert in de Noordzee en foerageert vooral langs de kust. De aalscholver foerageert ook meestal rond de kust. De aalscholver is wel een opportunistische soort die de vis discards opeet en platforms van windmolens op zee gebruikt als platform voor voedsel (Camphuysen & Webb, 1999; Leopold et al., 2011 & 2013). De dwergmeeuw en grote stern foerageren verder op zee, voor de grote stern wel tot 30 km (van der Hut et al., 2007). Het rustgebied de Middelplaat (Figuur 3-2) is aangewezen als rustgebied voor de roodkeelduiker, het gebied is jaarrond gesloten, wel is er recreatie tot en met de rustgrens mogelijk. In de winter (1 nov t/m 1 april), als de roodkeelduiker een winterrustgebied nodig heeft, is er een uitgebreider gebied aangewezen. Het rustgebied de Hinterplaat (Figuur 3-2) is een rustgebied voor zowel de grote stern als de visdief. Het gebied is jaarrond gesloten, maar buiten de foerageerperiode (1 mei t/m 1 sept) is er een beperkte vorm van recreatie en visserij mogelijk. De grote stern heeft ook de Bollen van de Oosten (Figuur 3-2) aangewezen gekregen als rustgebied. In de winterperiode (1 nov t/m 1 april) is er een groter rustgebied aangewezen (Ministerie van Economische Zaken, 2016a). Het is een besloten gebied met uitzondering van beperkte vorm van recreatie en doorvaart.

Er wordt verwacht dat deze soorten voor kunnen komen in het plangebied, waardoor significante effecten niet met zekerheid zijn uit te sluiten en de soorten daarom verder worden besproken (Ministerie van Economische Zaken, 2016a).





Figuur 5-15 Verspreiding van de viseters (Rijkswaterstaat 2016)

## 5.7 Samenvatting relevante soorten voor toetsing

Gezien de informatie uit de bovenstaande paragrafen kan geconcludeerd worden dat de soorten weergegeven in Tabel 5-3 relevant zijn voor de toetsing van de passende beoordeling. Voor de rustgebieden zijn er seizoensgebonden maatregelen. Aangezien er nog geen datum vaststaat wordt jaarrond gekeken naar de beperkingen rond de rustgebieden.

Tabel 5-3 Samenvatting relevante soorten

Soortgroep	Relevante soorten
Benthos (bodemdieren)	<i>Ensis</i> en <i>Spisula</i> (in schelpenbanken, verwacht in lage aantallen/dichtheden).
Vissen en vislarven	Elft, fint, rivierprik, zeeprik
Zeezoogdieren	Bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond
Broedvogels	Aalscholver, grote stern, kleine mantelmeeuw
Niet-broedvogels	Schelpdieretende vogels: eider, topper, brilduiker en zwarte zee-eend Visetende vogels: aalscholver, dwergmeeuw, fuut, grote stern, kuifduiker, lepelaar, middelste zaagbek, roodkeelduiker en visdief
Stikstofgevoelige habitattypen	

## 6 EFFECTEN OP BESCHERMDE NATUURWAARDEN

Een overzicht van de mogelijke storingsfactoren op de beschermde natuurwaarden zijn beschreven in Hoofdstuk 4. In deze Passende beoordeling is uitgegaan van een worstcasescenario waarbij maximale effecten en technieken zijn beschreven. Voor het aantal dagen dat er verstoring op treedt is uitgegaan van een aanlegfase van 97 dagen, waarbij 24 uur per dag de activiteit plaats zal vinden.

### 6.1 Verstoring door trillingen en geluid

#### 6.1.1 Bovenwatergeluid

Vogels zijn gevoelig voor bovenwatergeluid. Zeevogels tonen mijdingsgedrag bij een geluidsniveau van 60 dB (A) of hoger (Haskoning, 1995). Het geluid van de aanwezige schepen voor het baggeren, pijpen leggen en aanpassen van platform P18-A kan tot verstoring leiden. Dit is echter maar een zeer tijdelijke en minimale toename in het geluid dat al geproduceerd wordt door aanwezige schepen op nabijgelegen vaarroutes. Negatieve effecten op vogels als gevolg van bovenwatergeluid worden daarom op voorhand uitgesloten. Het geluid bovenwater draagt niet tot nauwelijks bij aan het ontstaan van onderwatergeluid (Blacquièr *et al.* 2008). Verstoring van zeezoogdieren en vissen door doorwerking van bovenwatergeluid naar onderwatergeluid is niet te verwachten.

#### 6.1.2 Onderwatergeluid

Onderwatergeluid kan worden onderverdeeld in impulsief geluid en continu geluid. Impulsief geluid is kortstondig, repetitief aanwezig, zoals bij het heien van palen. Continu geluid is geluid dat aaneengeschaald aanwezig is, zoals scheepvaartgeluid. De werkzaamheden in dit project leiden tot een continue vorm van onderwatergeluid, die een aantal weken achter elkaar aanwezig is.

Er is een aparte deelstudie uitgevoerd waarin de verwachte onderwatergeluidniveaus van de verschillende activiteiten zijn bepaald<sup>7</sup>. Uit deze studie blijkt dat door het reguliere onderhoud op het platform geen geluid vrijkomt onder water. Ook het geluid als gevolg van injectie van CO<sub>2</sub> is minimaal. Er zijn geen extra vaar- of helikopterbewegingen in de operationele fase voorzien ten opzichte van de huidige regelmatige vaar- en helikopterbewegingen in het gebied. Alleen tijdens de bouwfase en opstartfase zijn meer vaar- en helikopterbewegingen. Uit de deelstudie onderwatergeluid blijkt dat de helikopters en bevoorradingsschepen niet leiden tot een langdurige blootstelling van dieren aan geluid. De bijdrage van deze bronnen aan de totale blootstelling is verwaarloosbaar

Tijdens de andere activiteiten zoals bij het boren, pijpleggen en baggeren is het onderwatergeluid wel waarneembaar voor de zeezoogdieren. Bij boren wordt onderwatergeluid veroorzaakt door het contact tussen de draaiende boor en het gesteente. Bij de aanleg van pijpen zorgt het schip (een zogenaamde pijpenlegger) voornamelijk voor het onderwatergeluid. Dit schip heeft hele sterke 'thrusters' om het schip goed te kunnen manoeuvreren en op zijn plaats te behouden. Ook bij het graven van de sleuf en het baggeren zorgt het werkschip voor de aanwezigheid van onderwatergeluid. De habitatsoorten zoals de bruinvis, gewone en grijze zeehond zijn gevoelig voor onderwatergeluid. Deze soorten worden ook in de drukbevaren wateren met regelmaat waargenomen.

<sup>7</sup> Royal HaskoningDHV, d.d. 19 oktober 2019, *Onderwatergeluid CO2 opslag, offshore platform P-18A*.

## Zeezoogdieren

### *Effectbepaling*

Zeezoogdieren zoals bruinvissen en zeehonden zijn gevoelig voor onderwatergeluid. Zij foerageren en communiceren voor een belangrijk deel door middel van geluid. Door het geluid dat bij het pijpen leggen en baggeren vrijkomt, kan verstoring van het foerageren en communiceren optreden (bv. masking). 'Masking' kan leiden tot gedragsverandering en vindt plaats wanneer een hard geluid een zachter geluid overstemt of wanneer achtergrondgeluid dezelfde frequentie heeft als geluidssignalen van zeezoogdieren. Masking is vooral een probleem als onderwatergeluid een soortgelijke frequentie heeft als de van biologisch belangrijke signalen, zoals bij onderlinge communicatie of benodigd foerageren. Daarnaast is er kans bij langdurige blootstelling op mogelijke fysieke of fysiologische effecten, bestaande uit tijdelijke- en/of permanent gehoordrempelverschuiving. Hoe dichter zeezoogdieren zich bevinden bij de geluidsbron, hoe groter de verstoring zal zijn, waarbij permanente gehoorschade (PTS = Permanent Threshold Shift) het meest ingrijpende effect is, daarna tijdelijke gehoordrempelverschuiving (TTS = Temporary Threshold Shift) en tot slot vermijding en gedragsverandering.

In de deelstudie onderwatergeluid (Bijlage A1) zijn de afstanden en/of tijden die samenhangen met PTS, TTS en mijding van bruinvis, zeehond en vissen berekend. De uitgangspunten waarop deze berekening is gebaseerd zijn eveneens beschreven in de deelstudie onderwatergeluid. Tabel 6-1 geeft een overzicht van de drempelwaarden voor zeezoogdieren, in deze beoordeling wordt uitgegaan van een hogere drempelwaarden door aanwezigheid van verhoogd achtergrondgeluid. Als het geluidsniveau onder de drempel mijding komt wordt geen vermijding gedrag meer waargenomen.

Tabel 6-2 geeft een overzicht van de afstand van de activiteit waarbij boren, pijpen leggen en baggeren de drempelwaarden voor mijding en (tijdelijke) gehoorschade van zeezoogdieren overschrijdt. Voor tijdelijke gehoorschade is berekend op welke afstand TTS optreedt na 3 uur blootstelling. Deze resultaten zijn afgeleid uit de deelstudie onderwatergeluid (Bijlage A1).

Tabel 6-1 Overzicht drempelwaarde van zeezoogdieren en vissen. Let op de drempelwaardes zijn gewogen waardes (afgeleid uit Bijlage A1)

Soort	Drempel TTS SEL in dB re 1 $\mu$ Pa2s	Drempel mijding SPL in dB re 1 $\mu$ Pa	Drempel mijding SPL in dB re 1 $\mu$ Pa (bij verhoogd achtergrondgeluid)	Drempel PTS SEL cum dB re 1 $\mu$ Pa2s
<b>Zeezoogdieren</b>				
Bruinvis (high-frequentie cetacean)	153	120	130	173
Gewone zeehond	181	120	130	201
<b>Vissen</b>				
Grote vis	187	150	150	
Kleine vis	183	150	150	

Tabel 6-2 Overzicht afstand overschrijding drempelwaardes zeezoogdieren en vissen

Bron	Diersoort	Mijding op afstand in m (verhoogd achtergrondgeluid)	Veilige afstand (m) bij verblijf van 3 uur (TTS)	PTS contour in m
Boren	Bruinvis	2	87	Niet berekend
	Zeehond	2570	203	201
	Grote vis	Geen beperking	198	Geen beperking
	Kleine vis	Geen beperking	183	Geen beperking
Pijp leggen	Bruinvis	4	220	61,4
	Zeehond	6457	509	107,5
	Grote vis	Geen beperking	498	Geen beperking
	Kleine vis	Geen beperking	1.250	Geen beperking
Baggeren	Bruinvis	2	110	Niet berekend
	Zeehond	3236	255	Niet berekend
	Grote vis	Geen beperking	249	Geen beperking
	Kleine vis	Geen beperking	626	Geen beperking

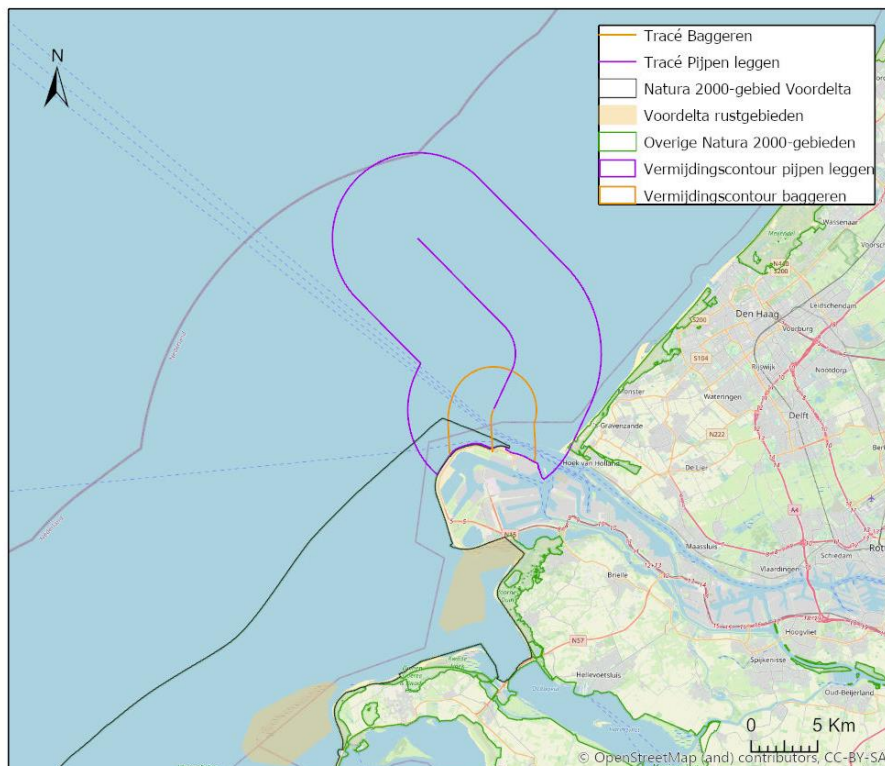
#### **Effectbeoordeling bruinvis.**

Uit de geluidsberekening blijkt dat bruinvissen minder gevoelig zijn voor het geluid dat vrijkomt tijdens het boren, pijpen leggen en baggeren. Het onderwatergeluid van deze activiteiten is met name continu laagfrequent geluid. De bruinvis is een soort dat vooral hoogfrequent geluid waarneemt en gebruikt om te communiceren. Hierdoor zal de bruinvis het geluid van het boren, pijpen leggen en baggeren nauwelijks waarnemen. Ook is de kans op PTS en TTS onwaarschijnlijk. Dit treedt namelijk alleen op indien de bruinvis gedurende langere periode binnen 200 meter van het schip verblijft. Het is waarschijnlijker dat wanneer er bruinvissen in het gebied aanwezig zijn ze weg zullen zwemmen naar een rustiger gebied.

**Vanwege de beperkte effecten op de bruinvis door onderwatergeluid zijn (significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de bruinvis in de Voordelta op voorhand worden uitgesloten.**

#### **Effectbeoordeling gewone en grijze zeehond.**

De gewone en grijze zeehond zijn aangewezen met een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied Voordelta. Het doel voor de gewone en grijze zeehond in de Voordelta is behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie. Op basis van de geluidsberekening blijkt het dat zeehonden het onderwatergeluid dat vrijkomt tijdens het boren, pijpen leggen en baggeren op grotere afstanden kunnen waarnemen. Het gebied wat verstoord wordt overlapt gedeeltelijk met het Natura 2000-gebied Voordelta (Figuur 6-1). Hierdoor gaat de kwaliteit van het leefgebied voor de zeehonden tijdelijk achteruit wat in strijd is met de gestelde instandhoudingsdoelstellingen.



Figuur 6-1 Vermijdingscontouren zeehond tijdens het baggeren en pijpen leggen.

Uitgaande van een worst case situatie (pijp leggen) zullen zeehonden een gebied tot 6.5 km (circa 131 km<sup>2</sup>) van de werkzaamheden vermijden. De dichtheid van de gewone zeehond in het plangebied bevindt zich in de dichtheids categorie 0.2 - 0.5 zeehond/km<sup>2</sup>. De gemiddelde dichtheid van de gewone zeehond is 0,35 zeehond/km<sup>2</sup>. Het totaal aantal verstoorde zeehonden per dag in het vermijdingscontour zijn 46 gewone zeehonden. Om idee te krijgen van de ernst van het aantal verstoorde zeehonden per dag, is het aantal verstoorde zeehonden per dag afgezet tegen de totale populatie Nederlandse zeehonden. De Nederlandse populatie gewone zeehonden wordt geschat op 8.595 individuen. Van de totale populatie wordt er per dag 0,5% verstoord. De Nederlandse populatie grijze zeehonden wordt geschat op 4.045 individuen. Het percentage grijze zeehonden dat verstoord kan worden kan niet berekend worden omdat de dichtheid niet bekend is.

Het plangebied bevindt zich in een drukbevaren gebied, namelijk in en rondom de Maasgeul. Naast dat er veel vaarverkeer is, wat een verhoogd achtergrondgeluid oplevert, wordt er ook 6-8 keer per jaar gebaggerd om de Maasgeul te onderhouden en 1 keer per jaar in de Voordelta. Dit schijnt geen negatief effect te hebben op de gewone zeehond populatie, aangezien die gestaag toeneemt in Nederland (Cremer *et al.* 2017). De baggerwerkzaamheden voor het leggen van de pijpen is van tijdelijke aard en het schip is continu in beweging. Het baggeren start in het uiterste noordoostelijke hoek van de Voordelta en verplaatst het zich in noordoostelijke richting naar open zee door naar het boorplatform P18-A, over een periode van 45 dagen.

Het soort onderwatergeluid is hier ook van belang. Het geluid dat wordt geproduceerd is niet gelijk schadelijk, echter wanneer het geluid cumuleert over tijd dan kan het wel schadelijk worden (

Tabel 6-2). Zeehonden bevinden zich niet continu onderwater (Wilson *et al.* 2015) en maken met regelmaat gebruik van de zandplaten in de Voordelta om te rusten, zie paragraaf 5.5.2. Hierdoor worden de zeehonden niet continue beïnvloed door het onderwatergeluid en is fysiek schade in vorm van PTS of TTS niet aan de orde. Daarnaast kunnen de verstoorde zeehonden zich verplaatsen naar de directe omgeving waar minder versturende activiteiten aanwezig zijn.

Voor grijze zeehonden zijn geen kwantitatieve dichtheden bekend op de locatie van het projectgebied. De populatie grijze zeehonden is kleiner dan de populatie gewone zeehonden in Nederland, dus wordt er aangenomen dat er minder grijze zeehonden worden verstoord. De staat van instandhouding van grijze zeehonden is stabiel en de populatie neemt gestaag toe (Cremer *et al.* 2017).

Omdat dit maar een tijdelijke en beperkte verslechtering van het leefgebied betreft en de trend van de gewone zeehond is positief en van de grijze zeehond stabiel is hebben de activiteiten geen significant effect op het instandhoudingsdoel.

**Er is geen sprake van significant negatieve effecten van het boren, baggeren en pijpen leggen op de instandhoudingsdoelstellingen van de gewone en grijze zeehond in het Natura 2000-gebied Voordelta.**

#### **Effectbeoordeling vissen**

De zeeprík, rivierprík, fint en elft zijn aangewezen met een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied Voordelta. Voor de zeeprík en rivierprík geldt dat de landelijke staat van instandhouding matig ongunstig is, de doelstellingen zijn behoud van omvang en behoud van kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie. Voor de fint en elft geldt dat de landelijke staat van instandhouding zeer ongunstig is, de doelstellingen zijn behoud van omvang en behoud van kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.

Alle soorten kunnen voorkomen in het plangebied. Doordat er al een verhoogd achtergrondgeluid aanwezig is in het plangebied hebben de boor, bagger en pijp leggen activiteiten tred er geen vermijding op van de aangewezen vissoorten. Daarnaast liggen essentiële leefgebieden, zoals in- en uittrekgebieden en paaigronden op grote afstand, buiten het verstoringsgebied. Vissen zijn zeer mobiel en hebben genoeg uitwijkmogelijkheden om het onderwatergeluid te vermijden. Gezien de geringe tijd van de activiteiten en het verhoogde achtergrondgeluid in het plangebied is het niet de verwachting dat de versturende activiteiten invloed hebben op de instandhoudingsdoelstellingen. De instandhoudingsdoelstellingen behoud van omvang en behoud van kwaliteit leefgebied voor uitbreiding van de populatie voor alle soorten komt door het Porthos project niet in gevaar.

**Er is geen sprake van significant negatieve effecten van het boren, bagger en pijp leggen op de instandhoudingsdoelstellingen van de zeeprík, rivierprík, fint en elft in het Natura 2000-gebied Voordelta.**

#### **Effectbeoordeling vogels**

Het voorkomen van vaste rust- en slaappleatsen nabij de projectlocatie wordt vanwege de aanwezige verstoring in de huidige situatie niet verwacht. Het Natura 2000-gebied kan daarnaast een belang hebben als foerageergebied en een functie als hoogwatervluchtplaats (HVP) bij hoogwater.

Blootstelling tot het boren, pijpen leggen en baggeren, beperkt zich tot duikende vogelsoorten (zowel foeragerende broedvogels, viseters en schelpdiereters). In het plangebied kunnen de volgende soorten voorkomen:

- Foeragerende broedvogels: aalscholver, grote stern, kleine mantelmeeuw;

- Viseters: aalscholver, dwergmeeuw, fuut, grote stern, kuifduiker, lepelaar, middelste zaagbek, roodkeelduiker, visdief; en
- Schelpdiereters: eider, topper, brilduiker en zwarte zee-eend.

De dwergmeeuw duikt niet of nauwelijks onderwater, dus negatieve effecten op deze soort kunnen worden uitgesloten.

Er is erg weinig bekend over de gevolgen van continu onderwatergeluid op vogels. Anders dan bij zeezoogdieren en sommige vissoorten communiceren vogels onderwater niet met geluid, voor zover bekend. De gevoeligheid van het gehoor voor onderwatergeluid zal daarom een stuk lager zijn. Daarentegen is het denkbaar dat vogels die onderwater naar vis jagen (zoals de aalscholver), daarvoor gebruik maken van onderwatergeluiden om zich te oriënteren, omdat het zicht zeer beperkt kan zijn (Crowell, 2016). De tijdelijke aard, schuwheid en dat de vogels niet continu worden blootgesteld aan onderwatergeluid, maakt het onwaarschijnlijk dat vogels negatieve effecten zullen waarnemen van de activiteiten.

**Er is geen sprake van significant negatieve effecten van het boren, bagger en pijp leggen op de instandhoudingsdoelstellingen van de bovengenoemde vogelsoorten in het Natura 2000-gebied Voordelta.**

#### **Effectbeoordeling Habitattypen**

De habitattypen, anders dan subtype H1110B, liggen op ruime afstand van de werklocatie. Het optreden van verstoringfactoren wordt vanwege de ligging van deze habitattypen uitgesloten (met uitzondering van stikstofdepositie; zie 6.5). Er bestaat geen risico op een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen door oppervlakteverlies, versnippering, verandering in dynamiek en substraat. Habitattypen zijn daarnaast niet gevoelig voor verstoring door trilling en geluid.

De werkzaamheden vinden gedeeltelijk plaats in habitattype H1110B. In het gebied kunnen diverse soorten vissen en bodemfauna voorkomen die als typische soort zijn beschreven voor de habitattype permanent overstromde zandbanken (H1110). Bij bodemfauna gaat het met name om kreeftachtigen, schelpdieren en wormen. Deze soorten zijn voor zover bekend niet zo afhankelijk van geluid om te foerageren en te communiceren als zeezoogdieren en vissen dat zijn. Een groot aantal soorten kan waarschijnlijk wel laag-frequent geluid/trilling waarnemen. Sommige soorten kunnen zich oriënteren door gebruik te maken van omgevingsgeluid (soundscaping), of kunnen predatoren horen/voelen aankomen. De larve van de Amerikaanse oester (*Crassostrea virginica*) kan een geschikt habitat vinden om zich te vestigen op basis van het geluid van een oesterrif (Lillis *et al.*, 2013). Het is onbekend of de soorten in de Noordzee hetzelfde gedrag vertonen. Van een aantal schelpdieren zoals de gewone mossel (*Mytilus edulis*) en de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) is bekend dat ze geluiden tussen de +/- 5 en 500 Hz goed kunnen waarnemen (Roberts *et al.*, 2016; Charifi *et al.*, 2017) en van o.a. het nonnetje (*Limecola balthica*), de kokkel (*Cerastoderma edule*) en de Amerikaanse zwaardschede (*Ensis lee*) is bekend dat ze op geluid reageren. De reactie op continue onderwatergeluid is niet bekend.

De werkzaamheden vinden plaats in dermate verstoorde omgeving grenzend aan het Natura 2000-gebied, dat het uitgesloten is dat optredende storingsfactoren leiden tot significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor het aangewezen habitattype.

**Er is geen sprake van significant negatieve effecten van het boren, bagger en pijp leggen op de instandhoudingsdoelstellingen van H1110B**



## 6.2 Verstoring door aanwezigheid en licht

Verstoring door aanwezigheid (licht en optische verstoring) kan effect hebben op bepaalde soorten (zoals vogels en vleermuizen) en leiden tot verstoring van gedrag. Sommige soorten vogels worden door verlichting aangetrokken, terwijl andere soorten nauwelijks reactie lijken te vertonen. Tijdens de baggerwerkzaamheden straalt het schip werkverlichting uit. Omdat het een continu proces is, is het schip ook 's nachts verlicht om het werk goed uit te kunnen voeren en de veiligheid van de bemanning te waarborgen. Platform P18-A straalt in zijn huidige situatie licht uit, maar in minimale maten. Deze situatie zal tijdens en na het aanpassen van het platform onveranderlijk blijven. Door de al aanwezige lichtbronnen nabij de drukbevaren route, zal het licht van het baggerschip, platform P18-A en benodigde schepen om materiaal aan te voeren niet tot extra verstoring leiden.

Voor de viseters zoals de visdief, grote stern en roodkeelduiker is het Natura 2000-gebied Voordelta van groter belang, ondanks dat zij in kleinere aantallen voorkomen. Zij gebruiken het zee-gedeelte van het gebied om te foerageren. De aanwezigheid van schepen kan mogelijk een negatief effecten hebben op de aanwezigheid van deze soorten.

De visdief<sup>8</sup> komt hoofdzakelijk voor in kustgebieden, maar ook in het binnenland zijn kolonies te vinden, in waterrijke graslanden en op platte grinddaken. Visdieven overwinteren voornamelijk langs de westkust van Zuid-Europa en Afrika, met name het kustgebied van Mauritanië en Nigeria. Visdieven verschijnen vanaf eind maart. De meeste voorjaarstrek tussen half april en eind mei. Vanaf begin juli gaan er weer groepen richting het zuiden, wat doorgaat tot september/begin oktober. De mate van verstoring gevoeligheid van de visdief is gemiddeld, in foerageergebieden matig groot (verstoring bij < 100 m afstand). Op de broed-, slaap- en rustplaatsen zijn de visdiefjes zeer gevoelig voor verstoring (verstoring bij > 300 m afstand). Ook de gevoeligheid voor verstoring van zijn leefgebied, de eilanden, zandplaten en open landschappen is groot. De werkzaamheden reiken niet zo ver dat zij de rust gebieden van deze soort verstoren.

De grote stern<sup>9</sup> is eveneens een zomergast in ons land. De mate van verstoring gevoeligheid van de grote stern is gemiddeld tot groot, in foerageergebieden matig (verstoring bij < 100 m afstand). Op de broed-, slaap- en rustplaatsen zijn de grote sterns zeer gevoelig voor verstoring (verstoring bij > 300 m afstand). Ook de gevoeligheid voor verstoring van zijn leefgebied, de eilanden, zandplaten en open kustgebieden is groot. De werkzaamheden reiken niet zo ver dat zij de rust gebieden van deze soort verstoren.

Roodkeelduiker<sup>10</sup> is de kleinste vertegenwoordiger uit de familie van de duikers en heeft een kenmerkende slanke, licht opgewipte snavel. In Nederland is het een doortrekker en wintergast in vrij klein tot vrij groot aantal in de kustwateren van de Noordzee. De roodkeelduikers zijn in de winter kustgebonden zeevogels die het binnenland en het zoete water mijden. De roodkeelduiker foerageert en rust voornamelijk in losse groepsverbanden in onze kustzone van de Noordzee, doorgaans tot 20 km uit de kust. De roodkeelduiker is zeer gevoelig voor verstoring door bijv. scheepvaart.

Optredende negatieve effecten zijn, vanwege de tijdelijke duur van het project en lokale verstoring, niet aan de orde. De ingreep leidt niet tot een significante aantasting van aanwezige slaap- of rustplaatsen of het foerageergebied. Het project voorziet niet in een significante toename van de scheepvaart, tijdens de aanleg wordt een schip ingezet om de leiding op de bodem van de Noordzee te leggen. De soort kan uitwijken naar overige delen van het gebied. Te allen tijde blijft tijdens de uitvoeringsfase van het project voldoende foerageer- en rustgebieden beschikbaar voor de aangewezen niet-broedvogelsoorten. Er is voldoende ruimte beschikbaar om uit te wijken binnen het Natura 2000-gebied en de gehele kustzone. Er treden geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen op.

<sup>8</sup> Profielendocument,

<sup>9</sup> Profielendocument, [https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen\\_Vogels\\_Actueel/Profiel\\_vogel\\_A191.pdf](https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A191.pdf)

<sup>10</sup> Profielendocument, [https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen\\_Vogels\\_Actueel/Profiel\\_vogel\\_A001.pdf](https://www.natura2000.nl/sites/default/files/profielen/Profielen_Vogels_Actueel/Profiel_vogel_A001.pdf)

**Significante negatieve effecten door de aanwezigheid en licht op beschermde vogelsoorten zijn uitgesloten.**

### **6.3 Verstoring door oppervlakteverlies**

Door het baggeren van de gleuf en pijp leggen is er een tijdelijk minimaal verlies van oppervlakte in de Voordelta. Het ruimtebeslag zal alleen plaatsvinden in de uiterste hoek binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied (Figuur 3-1). De plek waar gebaggerd wordt is een dynamische omgeving waar vaker verstoring van de bodem plaatsvindt (door baggerwerkzaamheden), hierdoor wordt er verwacht dat de benthos samenstelling vooral uit kortlevende en snel voortplantende soorten bestaat. Wanneer de gleuf wordt dichtgemaakt met het zelfde soort sediment kan de natuur zich naar oude staat herstellen.

**Het verlies aan areaal is klein en tijdelijk, waardoor significantie effecten op soorten en gebieden door oppervlakteverlies kan worden uitgesloten.**

### **6.4 Verstoring door vertroebeling**

De vertroebeling van de waterkolom wordt veroorzaakt door het opwerpen van sediment tijdens het baggeren. In de Voordelta wordt er een gleuf gebaggerd tussen 2 tot 4 m diepte. Hierdoor ontstaat er tijdelijk een lokale troebele pluim. In nabijheid van het plangebied wordt ook vaker gebaggerd namelijk 6-8 keer per jaar. In de Voordelta wordt 1 keer per jaar gebaggerd. Grotere vissen en zeezoogdieren vermijden de lokale troebele wolk. Ook vogels zullen geen noemenswaardige negatieve effecten van de troebele pluim ondervinden, omdat het een tijdelijke situatie is en er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn. Sessiele bodemdieren die het water filteren kunnen door een hoge mate van vertroebeling inactief worden en in conditie achteruitgaan. Dit zal vanwege de relatief geringe omvang van het beïnvloede gebied geen significante invloed hebben op de rest van de voedselketen.

**Effecten als gevolg van vertroebeling door de baggerwerkzaamheden zijn tijdelijk, lokaal en minimaal, waardoor significant negatieve effecten op beschermde soorten kunnen worden uitgesloten en wordt niet verder beoordeeld.**

### **6.5 Verzuring en vermessing door stikstofdepositie**

De aanleg van Porthos vindt, met uitzondering van het Natura 2000-gebied Voordelta, plaats buiten de begrenzing van wettelijk beschermde Natura 2000-gebieden. Als gevolg van externe werking kunnen de voorgenomen activiteiten leiden tot een toename van stikstofdepositie. Tijdens de aanleg van Porthos wordt stikstof uitgestoten door onder meer aggregaten, pompen en rijdend en varend materieel, zowel voor de werkzaamheden op land als op zee. Ten aanzien van het Porthos project leidt hoofdzakelijk de realisatiefase tot emissies naar de lucht. De effectbepaling en effectbeoordeling van de toename in stikstofdepositie is gebaseerd op onderliggende rapportages:

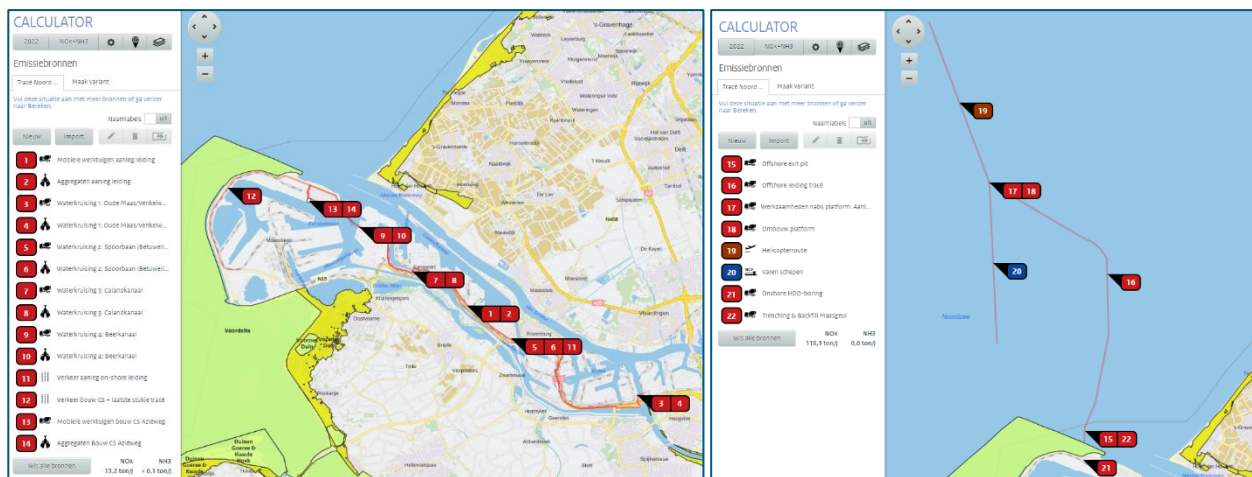
1. Deelrapport stikstofdepositie berekening (Royal HaskoningDHV, 31 juli 2020)
2. AERIUS Berekeningen als onderdeel van bovengenoemd rapport (Royal HaskoningDHV, 31 juli 2020)

Het deelrapport stikstofdepositie berekening inclusief AERIUS berekening zijn toegevoegd als bijlage A2 van deze Passende Beoordeling.

## 6.5.1 Uitgangspunten berekening stikstofdepositie Porthos

Voor wat betreft de onshore werkzaamheden heeft Porthos BV, bestaande uit de partijen Havenbedrijf Rotterdam, Gasunie en EBN, Antea Group gevraagd deze te inventariseren. De offshore emissies zijn door Royal HaskoningDHV in kaart gebracht. Het effect van deze emissies met betrekking tot stikstofdepositie is gezamenlijk (per scenario) in 1 rekenmodel (met behulp van AERIUS Calculator) door Royal HaskoningDHV bepaald. De uitgangspunten zijn opgenomen in het Deelrapport Stikstofdepositie berekeningen (bijlage A2); dit deelrapport Stikstofdepositie berekeningen dient als onderliggend rapport voor zowel het MER als de Wnb-vergunningsaanvraag.

Uitstoot van stikstof treedt voornamelijk op tijdens de tweejarige realisatiefase, ten gevolge van verbrandingsemissies van in te zetten materieel en de 'verkeersaantrekkende werking'. De stikstofemissies in de operationele fase ten gevolge van de toename in verkeer en generatoren op het platform zijn beperkt. In onderstaande afbeelding is het tracé op land en op zee gevisualiseerd samen met de gerelateerde emissiebronnen (Figuur 6-2).



Figuur 6-2 Links: Het onshore tracé en gerelateerde stikstofemissiebronnen. Rechts: Het offshore tracé en gerelateerde stikstofemissiebronnen. Het Natura 2000-gebied Voordelta is groen begrensd (bron: overzichtskaart; wijzigingsbesluit).

In Deelrapport Stikstofdepositie berekeningen (Bijlage A2) zijn de uitgangspunten en bronnen verder toegelicht. Hierin zijn optimalisaties en mitigerende maatregelen opgenomen. Bij de mitigerende maatregelen is gekeken naar intern salderen, extern salderen en het tijdelijk overnemen van stikstofdepositieruimte als mitigerende maatregel.

Bij intern salderen wordt binnen het project, of op dezelfde locatie, ruimte voor stikstofemissie vrijgemaakt door bijvoorbeeld stikstof-reducerende technieken te installeren. Voor Porthos is deze optie niet mogelijk, omdat er sprake is van een *greenfield* project.

Bij extern salderen wordt stikstofemissieruimte van een nabijgelegen bedrijf (deels) overgenomen doordat deze stikstof reducerende technieken toe gaat passen of (deels) stopt. Tevens wordt bij extern salderen uitgegaan van het permanent ter beschikking stellen van het saldo. De saldogever staat vergunde rechten af (geborgd met een intrekking of wijziging van haar natuurvergunning). Voor Porthos is deze optie niet mogelijk aangezien er alleen sprake is van een tijdelijke stikstofdepositie tijdens de aanlegfase.

Door Porthos is onderzocht of het mogelijk is de vergunde stikstofdepositieruimte van een bedrijf tijdelijk over te nemen en hiermee de tijdelijke emissies gedurende de realisatiefase van Porthos, te mitigeren. Gate Terminal B.V. is bereid en in staat om gedurende de aanlegfase van de CCS-infrastructuur Porthos



minder schepen te ontvangen dan vergund. Als gevolg van deze tijdelijke vermindering van de scheepsbewegingen aan de zijde van Gate Terminal B.V. zal de stikstofdepositie afnemen en de hierdoor vrijkomende stikstofdepositieruimte komt ten goede van de aanleg van de CCS-infrastructuur Porthos.

## 6.5.2 Berekende depositietoename bij tijdelijke overname van stikstofdepositieruimte als mitigerende maatregel

### Huidige vergunde situatie Gate Terminal b.v.

Gate Terminal b.v. betreft een op- en overslaglocatie voor LNG met installaties voor verwerking van Boil-Off-Gas (BQG, verdamping van LNG tot aardgas) en het daarmee voeden van het landelijk aardgasnet. De LNG wordt in hoofdzaak met zeeschepen aan- en afgevoerd. Tevens beschikt Gate Terminal b.v. over een overslaglocatie van LNG met mogelijkheden voor bunkering met LNG ten behoeve van de kust- en binnenvaart.

Op 16 juni 2016 heeft Gate een vergunning op grond van artikel 19d, eerste lid, van de Natuurbeschermingswet 1998 verleend gekregen (kenmerk ODH-201 6-00054071). De vergunning betreft een samenvoeging van de bedrijven LNG Break Bulk Terminal Rotterdam en Gate Terminal B.V. Tevens is sprake van een verhoging van het aantal scheepvaartbewegingen tot maximaal 470 zeeschepen en 210 binnenvaartschepen. In figuur 6.3 is een tekening van de locatie weergegeven.



Figuur 6-3 Ligging en inrichting Gate Terminal..

Tabel 6-3 Overzicht Wnb vergunningen Gate Terminal b.v.

Soort vergunning	datum	Kenmerk	onderwerp
vergunning op grond van artikel 19d, eerste lid, van de Nbw 1998 (vigerend)	16-06-2016	ODH-201 6-00054071	samenvoeging van LBBR en Gate Terminal B.V. en verhoging van het aantal scheepvaartbewegingen.
vergunning op grond van artikel 19d, eerste lid, van de Nbw 1998 (vervallen)	15-01-2013	PZH-2012-354106313	Oprichting LBBR.
-	29-08-2008	08025424	Brief provincie Zuid-Holland dat voor Gate Terminal B.V. geen vergunning op grond van de Nbwet nodig is.
-	22-08-2008	PZH-2008-647084	Brief provincie Zuid-Holland dat voor Gate Terminal B.V. geen vergunning op grond van de Nbwet nodig is.

De vergunde capaciteit van Gate Terminal b.v. is gebaseerd op mogelijke doorzet en bijbehorend aantal scheepvaartbewegingen. In de onderstaande tabel is van het aantal vergunde scheepsbezoeken weergegeven.

Tabel 6-4 Scheepsbezoeken Gate terminal b.v.

scheepstype	Vigerende vergunning 2015
Olietankers, overige tankers GT: 100kton, carriers	240
Olietankers, overige tankers GT: 100kton, middel	35
Olietankers, overige tankers GT: 60000-99999 GT7	0
Olietankers, overige tankers GT: 10000-29999, klein	193
Olietankers, overige tankers GT: 5000-999 GT4	0
<b>Zeevaart totaal # schepen</b>	<b>468</b>
Binnenvaart M12 aanmerend	0
Binnenvaart M12 vertrekkend	0
Binnenvaart M10 aanmerend	64
Binnenvaart M10 vertrekkend	64
Binnenvaart M8 aanmerend	149
Binnenvaart M8 vertrekkend	151
<b>Binnenvaart totaal # vaarbewegingen</b>	<b>428</b>

### Tijdelijk beschikbare stikstofdepositieruimte als mitigerende maatregel

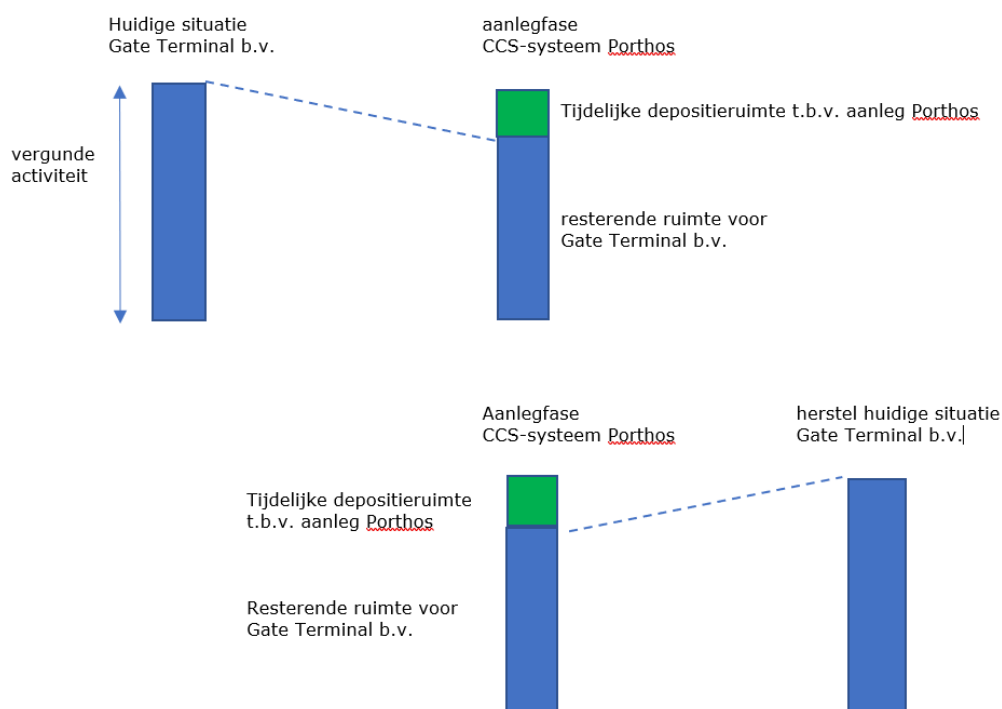
Gate Terminal b.v. is bereid en in staat om gedurende de aanlegfase van de CCS-infrastructuur Porthos minder schepen te ontvangen dan vergund. Als gevolg van deze tijdelijke vermindering van de scheepsbewegingen aan de zijde van Gate Terminal b.v. zal de stikstofdepositie afnemen en de hierdoor vrijkomende stikstofdepositieruimte zal ten goede komen van de aanleg van de CCS-infrastructuur Porthos.

Gate Terminal b.v. verplicht zich gedurende de aanlegfase van de CCS-infrastructuur Porthos de onderstaande scheepsbezoeken te beperken<sup>11</sup>:

1. Aanlanding van 65 grote zeeschepen per jaar;
2. Aanlanding van 48 kleine tankers;
3. Aanlanding van 171 binnenvaartschepen;
4. Of iedere andere combinatie van een vermindering van scheepsbewegingen die ten minste dezelfde stikstofdepositieruimte oplevert als de combinatie tussen 1. tot en met 3. hiervoor.

Ter borging van de tijdelijke overname van stikstofdepositie als mitigerende maatregel hebben Porthos Development c.v. en Gate Terminal b.v. een overeenkomst afgesloten waarin is aangegeven dat Gate Terminal gedurende de aanlegwerkzaamheden van Porthos minder scheepvaart zal ontvangen dan vergund. Hiermee is geborgd dat de betreffende stikstofdepositieruimte niet dubbel wordt benut.

In de onderstaande figuur is het principe van het tijdelijk overnemen van de stikstofdepositieruimte als mitigerende maatregel weergegeven.



Figuur 6-4 Saldogever vermindert tijdelijk activiteiten om zo tijdelijk stikstofdepositieruimte beschikbaar te stellen. Na realisatie van het Porthos CCS-systeem kan saldogever weer beschikken over de volledig vergunde depositieruimte

In tabel 6.5 is het effect van het tijdelijk overnemen stikstofdepositieruimte van Gate Terminal b.v. als mitigerende maatregel voor de aanleg van het CCS-systeem Porthos weergegeven.

<sup>11</sup> Hieronder wordt het volgende verstaan:

- "grote zeeschepen": olietankers, overige tankers GT: 100.000, als bedoeld in Aerius calculator;
- "kleine tankers": olietankers, overige tankers GT: 10.000 - 29.999, als bedoeld in Aerius calculator;
- "Binnenvaartschepen": Motorschip M8 en M10, als bedoeld in Aerius calculator.

	Bijdrage Porthos	Mitigatie, reductie bijdrage GATE	Netto stikstofdepositie
Gebieden	mol/ha/jaar	mol/ha/jaar	mol/ha/jaar
Solleveld & Kapittelduinen	0,40	1,66	-1,26
Voornes Duin	0,25	0,50	-0,25
Westduinpark & Wapendal	0,27	0,29	-0,02
Meijendel & Berkheide	0,21	0,27	-0,06
Voordelta	0,15	0,26	-0,11
Kennemerland-Zuid	0,15	0,16	-0,01
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,13	0,18	-0,05
Coepelduynen	0,13	0,16	-0,03
Grevelingen	0,11	0,18	-0,07
Noordhollands Duinreservaat	0,10	0,14	-0,04
Kop van Schouwen	0,08	0,14	-0,06
Schoolse Duinen	0,08	0,13	-0,05
Overige gebieden	< 0,08	< 0,13	< 0

Tabel 6-5 Berekening tijdelijk overnemen stikstofdepositeruimte als mitigerende maatregel per Natura 2000-gebied

Uit tabel 6.5 blijkt dat er op alle Natura 2000-gebieden een tijdelijke afname is ten opzichte van de vergunde depositeruimte van Gate terminal b.v. De verminderde activiteiten van Gate Terminal b.v. (door de verminderde scheepvaart) leidt tot een grotere reductie in stikstofdepositie dan de toename door de aanlegwerkzaamheden van het Porthos CCS-systeem. Hierdoor zal de aanlegfase van Porthos niet leiden tot een toename van stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden.

Voor de operationele fase volgt uit de depositieberekening dat er geen sprake is van een bijdrage aan de stikstofdepositie (zie bijlage stikstofdepositie berekeningen).

Hieruit volgt de conclusie dat de aanleg en het gebruik van de infrastructuur van Porthos voor wat betreft de effecten van stikstofdepositie niet leidt tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden, en vanuit dit aspect uitgevoerd kan worden in overeenstemming met de Wet natuurbescherming.

## 6.6 Conclusie Passende Beoordeling

### *Habitattypen offshore*

De projectlocatie grenst aan het habitatype permanent overstroomde zandbanken (subtype H1110B). De werkzaamheden vinden plaats aan de rand van H1110B. Het optreden van ruimtelijke invloeden op habitatype H1110B is niet uitgesloten en daarmee bestaat een kans op een significant negatief effect.

Een ruimtebeslag zal alleen plaatsvinden in de uiterste hoek binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied. De Maasgeul is zeer druk bevaren, en wordt daarnaast regelmatig gebaggerd om voldoende diepgang te houden. De werkzaamheden vinden plaats in dermate verstoorde omgeving grenzend aan het Natura 2000-gebied, dat het uitgesloten is dat optredende storingsfactoren leiden tot significant negatieve



effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor het aangewezen habitatype. Het gebied is na afloop van de werkzaamheden op eenzelfde wijze beschikbaar. Daarnaast is de omvang van de ruimtelijke effecten verwaarloosbaar, er vindt geen significant ruimtebeslag plaats, en vanwege de situering is het optreden van significante versnippering eveneens uitgesloten.

#### *Habitatsoorten en niet-broedvogels*

Voor de aangewezen habitatsoorten (Tabel 3-1) en niet-broedvogels geldt dat zij kunnen voorkomen binnen de invloedssfeer van het project. Voor deze soorten geldt dat zij tijdens de uitvoering van de werkzaamheden verstoord kunnen worden, bijvoorbeeld doordat er onderwatergeluid ten gevolge van het benodigde baggeren optreedt en verstoring door licht en aanwezigheid van schepen.

De activiteiten vinden plaats in een drukbevat gebied, waardoor er een verhoogd achtergrondgeluid aanwezig is. Het onderwatergeluid dat wordt geproduceerd door het boren, pijpen leggen en baggeren leidt tot een tijdelijke verstoring van de gewone en grijze zeehond. Fysieke schade zoals PTS en TTS worden niet verwacht door het gedrag van de zeehonden. Vogels zullen geen last ondervinden van het onderwatergeluid. Doordat de activiteiten van tijdelijke aard zijn en minimale effecten optreden door het onderwatergeluid zullen er geen significante negatieve effecten plaatsvinden op de instandhoudingsdoelstellingen van de aangewezen habitatsoorten en niet-broedvogels.

Het voorkomen van rust- en slaapplekken nabij de projectlocatie wordt vanwege de aanwezige verstoring in de huidige situatie niet verwacht. Wel maakt het zee-deel van het project onderdeel uit van het (grotere) foerageergebied voor een deel van de aangewezen niet-broedvogels.

Optredende negatieve effecten zijn, vanwege de tijdelijke duur van het project en lokale verstoring, niet aan de orde. Te allen tijde blijft voldoende foerageer- en rustgebieden beschikbaar voor de aangewezen niet-broedvogelsoorten. Er is voldoende ruimte beschikbaar en er treden geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen op.

#### *Onshore habitattypen*

Voor de habitattypen en leefgebieden is geoordeeld dat de ontwikkeling van Porthos op zichzelf met zekerheid niet leidt tot significant negatieve gevolgen.

## 7 CUMULATIEVE EFFECTBEOORDELING

Onder cumulatieve effecten worden effecten verstaan die optreden wanneer de effecten van een project worden beschouwd in het licht van effecten ten gevolge van andere projecten in de omgeving van hetzelfde Natura 2000-gebied. Hierbij dient rekening te worden gehouden met ontwikkelingen (projecten) waarvoor al een vergunning in het kader van Natuurbeschermingswet 1998 of de Wet natuurbescherming, onderdeel gebiedsbescherming, is verleend, maar die nog niet zijn gerealiseerd.

Het Rotterdams havengebied en het gebied voor de Hollandse kust vormen dynamische gebieden waar meerdere ontwikkelingen voorzien zijn, of mogelijk wenselijk in de toekomst. In deze beoordeling is naar voren gekomen dat kleine tijdelijke negatieve effecten van verstoring door onderwatergeluid, aanwezigheid van schepen en licht, oppervlakteverlies en vertroebeling niet uit te sluiten zijn. Er is in dit project geen toename in stikstofdepositie gezien de tijdelijk beschikbare stikstofdepositieruimte als mitigerende maatregel. De cumulatie van deze storingsfactoren van meerdere projecten kan tot grotere effecten leiden dan van de projecten op zich. Onderstaande is bekeken of andere projecten cumulatief kunnen leiden tot significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor optreden effecten vanuit de onshore en offshore werkzaamheden. Onderstaande zijn, voor de volledigheid, de bekende projecten benoemd. In principe gaat het daarbij alleen om reeds vergunde, maar nog niet uitgevoerde projecten.

### *Aanleg Blankenburgtunnel (-verbinding)*

De Porthos leiding komt ten zuiden van Rozenburg te liggen. Hier komt tevens de toekomstige aansluiting van de A15 op de Blankenburgtunnel, de tunnel onder Nieuwe Waterweg, waarmee de A15 ten zuiden van de Maas wordt verbonden met de A20 ten noorden van de Maas.

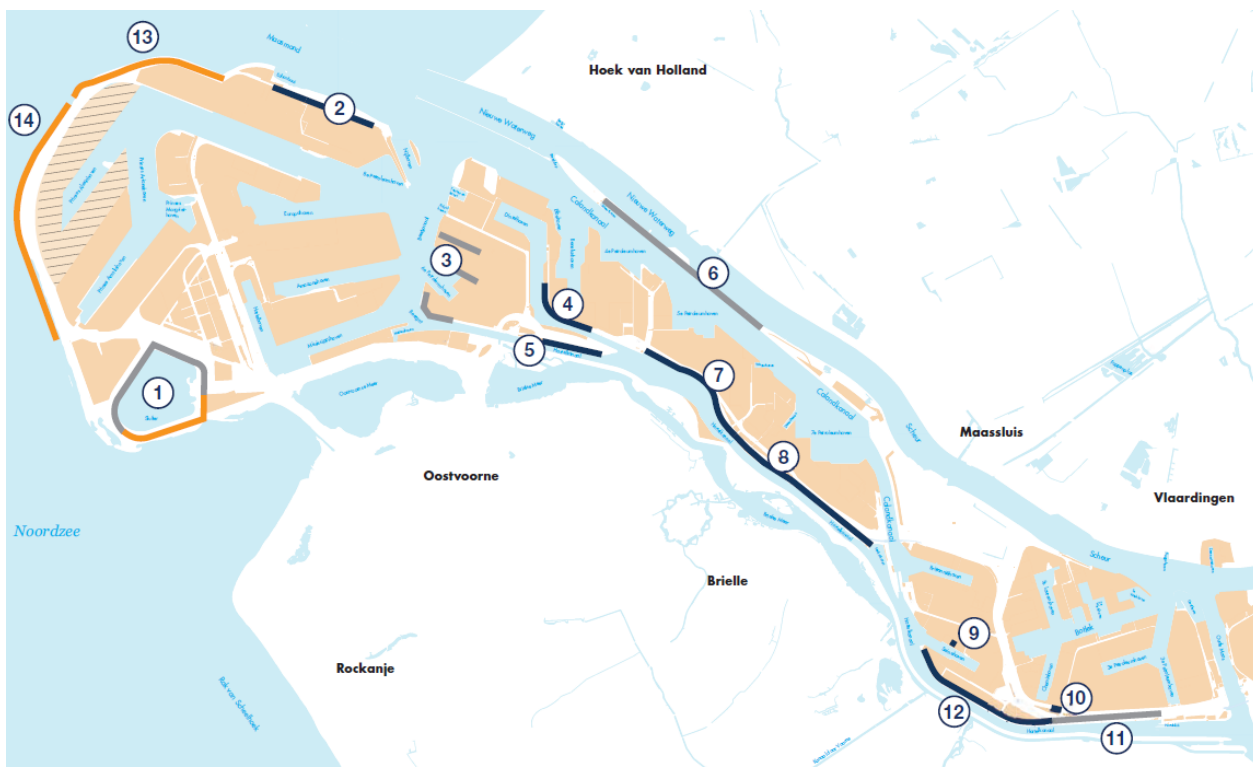
Op 3 september 2018 is de aanleg van deze verbinding formeel van start gegaan. Vlaardingen en Rozenburg worden zo met elkaar verbonden. De aanleg richt zich in eerste instantie op de noordoever. De aansluiting vanaf de Blankenburgtunnel naar de A15 kruist het geplande tracé van de Porthos transportleiding. Figuur 7-1 toont dat de aansluiting op de A15 op twee plaatsen de leidingstrook kruist en daarmee de toekomstige ligging van de Porthos-infrastructuur. Werkzaamheden aan beide afritten van de A15 vinden plaats vanaf 2020. Het is de verwachting dat in 2024 de tunnel geopend zal zijn voor verkeer.



Figuur 7-1 Geplande aansluiting Blankenburgtunnel op de A15.

### Windmolens op land

In de onderstaande afbeelding is de locatie van windturbines in de Rotterdamse haven in beeld gebracht<sup>12</sup> (Figuur 7-1).



Figuur 7-2 Windenergie overzicht Port of Rotterdam.

### Omgeving Rozenburg

In de directe omgeving van Rozenburg zijn nieuwe ontwikkelingen gepland die mogelijk indirect invloed hebben op het Porthos project. De belangrijkste is de aanleg van de Blankenburgtunnel. Daarnaast zijn er plannen op bouwlocaties.

### Aanpassen spoortracé (Theemswegtracé)

In het Rotterdams havengebied wordt de Havenspoorlijn, het eerste deel van de Betuweroute, verlegd. Het nieuwe tracé, Theemswegtracé, wordt in 2021 gerealiseerd en vormt een oplossing voor de problematiek bij de Calandbrug bij Rozenburg. Door verwijderen van deze spoorlijn ontstaat er een groene strook ten zuiden van de Droespolderweg waarvoor momenteel gekeken wordt naar een nieuwe invulling.

### Ontwikkeling van nieuw windmolenparken op zee en aanleg elektriciteitskabel

Voor de Hollandse kust worden meerdere windmolenparken ontwikkeld. De in bedrijf name van Hollandse Kust Zuid 1 en 2 is begonnen met de voorbereiding van de bouw, maar volgens de planning van de bouwers wordt pas in 2022 begonnen met de constructiewerkzaamheden op zee (Vattenfall.n.d)

Afhankelijk van de planning van het project kan het zijn dat de offshore werkzaamheden van Porthos tegelijkertijd worden uitgevoerd met de bouw van Hollandse Kust Zuid 1 en 2. In dat geval kan er sprake zijn van cumulatie van effecten door onderwatergeluid. Het onderwatergeluid wat vrij komt bij het heien van windturbines is anders dan de onderwatergeluid dat vrij komt bij het schip wat de pijpleiding moet aanleggen.

<sup>12</sup> bron: factsheet port of Rotterdam: De kracht van windenergie.

Namelijk het één is impulsief geluid en het ander is continu geluid. Bruinvissen zijn met name gevoelig voor het impulsief geluid dat vrijkomt tijdens het heien van de fundatie voor windturbines en minder gevoelig voor het continue onderwatergeluid afkomstig van schepen. Daarbij bevinden de offshore werkzaamheden van Porthos zich al in een drukbevaren gebied waar het achtergrond onderwatergeluidniveau al hoger is. De bijdrage van onderwatergeluid van de offshore werkzaamheden van het Porthos project zijn klein en tijdelijk. Ook cumulatie met de aanleg van het windpark Hollandse Kust Zuid 1 en 2 zijn effecten klein en kunnen significante effecten op zeezoogdieren, vogels, vissen en habitat uitgesloten worden.

De opgewekte elektriciteit wordt met behulp van kabels naar de kust gebracht en daar via transformatorstations gekoppeld aan het nationale netwerk. De aansluiting van de windmolenparken wordt voorzien voor TenneT. De windmolenparken zijn in ontwikkeling en de tracés met de aanlanding van de elektriciteitskabels worden uitgewerkt. De kabels van een deel van de windmolenparken zal aanlanden op de Maasvlakte, nabij de locatie waar Porthos de Maasgeul van plan is te kruisen.

- Voor het windmolenpark Hollandse Kust Zuid is het tracé vastgesteld en het is de verwachting dat de kabels aangelegd zijn voordat de Porthos kruising van de Maasgeul wordt uitgevoerd. Hier door is er geen sprake van cumulatieve effecten.
- Voor het windmolenpark IJmuiden Ver Beta geldt dat er een gepland tracé bekend is en dat afstemming tussen Porthos en TenneT heeft plaatsgevonden zodat beide tracés voldoende rekening houden met elkaar. Deze activiteit is nog niet vergund en waarschijnlijk zal de aanleg niet gelijktijdig plaatsvinden waardoor er geen sprake is van cumulatieve effecten tijdens de aanlegfase.

#### *Nieuw transformatorstation (trafo) bij Edisonbaai op zee*

Nabij de locatie voor het compressorstation bij de Edisonbaai bevindt zich de toekomstige aanlanding van stroomkabels vanaf het Windenergiegebied Hollandse Kust Zuid en het geplande bijbehorende TenneT transformatiestation. Voor het trafostation van TenneT is een nulmetingsonderzoek verricht op het bereik van de communicatiemiddelen. Na bouw trafo zal er wederom een onderzoek worden verricht.

#### *Zandwinning op zee*

Een deel van de Noordzee is gereserveerd voor zandwinning, dat mede wordt gebruikt voor zandsuppletie langs de kust. Een gebied bevindt zich ten zuiden van het geplande tracé vanaf de kruising van de Maasgeul richting platform P18-A. Rijkswaterstaat heeft voor dit gebied ruimte voor nieuwe zandwinning aangevraagd. Daarnaast is er een vergunning aan DEME Building Materials N.V. verlengt voor het winnen van 2.000.000 m<sup>3</sup> ophoogzand in de Noordzee, waaronder rond de Voordelta. De vergunning is geldig van 15 augustus 2018 tot en met 31 maart 2023. Zandwinning mag plaatsvinden op minimaal 900 meter van het Natura-2000 gebied de Voordelta. De gebieden Borrow Area en Spoil Area ten zuiden van het tracé worden enigszins aangepast, zodat er voldoende ruimte blijft tot het tracé van de Porthos transportleiding.

Bij zandwinning is vooral vertroebeling aan de orde als verstoringsfactor (Kleijberg et al., 2017). Het onderwatergeluid dat door zandwinning wordt geproduceerd is vergelijkbaar met het reguliere scheepvaartgeluid, en omdat deze daar reeds voorkomen wordt geen tot nauwelijks additionele verstoring veroorzaakt. Er is beoordeeld dat het onderwatergeluid tijdelijk is (enkele dagen) en dat aanwezige soorten (bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond) voldoende uitwijkmogelijkheden hebben naar nabijgelegen leefgebied van gelijkwaardige kwaliteit. Een significant negatief cumulatieve effecten als gevolg van onderwatergeluid op zeezoogdieren, vogels, vissen en habitat is op voorhand uitgesloten.

#### *Aanpassing gaswinning op zee*

In de huidige situatie vindt gaswinning plaats vanuit de putten in P18-velden. Het geproduceerde aardgas komt op het platform P18-A en wordt vandaar onbehandeld door gevoerd naar platform P15. Als autonome ontwikkeling is in dit MER meegenomen dat de aardgaswinning stopt en daarmee de doorvoer naar platform P15. Ter plaatse van platform P18-A zal de aardgaswinning stoppen. Geproduceerd aardgas van put Q16

zal gedurende een periode via platform P18-A worden doorgevoerd naar platform P15. Het is de verwachting dat Put Q16 nog een aantal jaren zal blijven produceren. Er dient wel rekening mee gehouden te worden dat op termijn de productie stopt. Het geproduceerde aardgas van Q16 kan op het platform gebruikt worden voor de generatoren om elektriciteit op te wekken. Zodra put Q16 niet meer produceert is hiervoor een andere optie nodig. In het MER is rekening gehouden met elektriciteitsopwekking op het platform middels dieselgeneratoren. Platform P15 zal in de autonome ontwikkeling geen aardgas meer uit de P18-velden ontvangen. Via platform P18 zal nog wel het aardgas aangeleverd worden dat in put Q16 wordt geproduceerd. De putten op het platform zullen geen gas meer winnen, maar of worden afgeschakeld, dan wel worden benut voor CO<sub>2</sub>-injectie. De benodigde aanpassingen van de putten na beëindiging van de productie, vormt onderdeel van dit MER.

### **Beoordeling cumulatie**

Er zijn een aantal activiteiten zoals zandwinning, constructie van offshore windparken en de aanleg van elektriciteitskabel die relevant zijn in de beoordeling van cumulatieve effecten op de offshore instandhoudingsdoelstellingen. Van deze activiteiten is alleen de zandwinning op zee een geldige vergunning tot 2023 de andere activiteiten zijn nog in procedure. Het gaat veel al over projecten die in de huidige situatie ook al bestaan en niet leiden tot een significant effect op de instandhoudingsdoelstellingen van de Voordelta. De tijdelijke verstoring tijdens de aanlegfase van dit project zal in combinatie met andere activiteiten niet in cumulatie tot andere conclusies leiden.

Doordat Porthos inclusief mitigerende maatregel niet leidt tot toename van stikstofdepositie, treedt hier geen cumulatief effect op.

De ontwikkelingen heeft ook in cumulatie met andere plannen en/of projecten zeker geen significant negatieve gevolgen voor de Natura 2000-gebieden en bijbehorende instandhoudingsdoelen.

## 8 CONCLUSIE

### *Habitattypen offshore*

De projectlocatie grenst aan het habitatype permanent overstromde zandbanken (subtype H1110B). De werkzaamheden vinden plaats aan de rand van H1110B. Het optreden van ruimtelijke invloeden op habitatype H1110B is niet uitgesloten en daarmee bestaat een kans op een significant negatief effect.

Een ruimtebeslag zal alleen plaatsvinden in de uiterste hoek binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied. De Maasgeul is zeer druk bevaren, en wordt daarnaast regelmatig gebaggerd om voldoende diepgang te houden. De werkzaamheden vinden plaats in dermate verstoorde omgeving grenzend aan het Natura 2000-gebied, dat het uitgesloten is dat optredende storingsfactoren leiden tot significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor het aangewezen habitatype. Het gebied is na afloop van de werkzaamheden op eenzelfde wijze beschikbaar. Daarnaast is de omvang van de ruimtelijke effecten verwaarloosbaar, er vindt geen significant ruimtebeslag plaats, en vanwege de situering is het optreden van significante versnippering eveneens uitgesloten.

### *Habitatsoorten en niet-broedvogels*

Voor de aangewezen habitatsoorten (Tabel 3-1) en niet-broedvogels geldt dat zij kunnen voorkomen binnen de invloedsfeer van het project. Voor deze soorten geldt dat zij tijdens de uitvoering van de werkzaamheden verstoord kunnen worden, bijvoorbeeld doordat er onderwatergeluid ten gevolge van het benodigde baggeren optreedt en verstoring door licht en aanwezigheid van schepen

De activiteiten vinden plaats in een drukbevaren gebied, waardoor er een verhoogd achtergrondgeluid aanwezig is. Het onderwatergeluid dat wordt geproduceerd door het boren, pijpen leggen en baggeren leidt tot een tijdelijke verstoring van de gewone en grijze zeehond. Fysieke schade zoals PTS en TTS worden niet verwacht door het gedrag van de zeehonden. Vogels zullen geen last ondervinden van het onderwatergeluid. Doordat de activiteiten van tijdelijke aard zijn en minimale effecten optreden door het onderwatergeluid zullen er geen significante negatieve effecten plaatsvinden op de instandhoudingsdoelstellingen van de aangewezen habitatsoorten en niet-broedvogels.

Het voorkomen van rust- en slaapplekken nabij de projectlocatie wordt vanwege de aanwezige verstoring in de huidige situatie niet verwacht. Wel maakt het zee-deel van het project onderdeel uit van het (grotere) foerageergebied voor een deel van de aangewezen niet-broedvogels.

Optredende negatieve effecten zijn, vanwege de tijdelijke duur van het project en lokale verstoring, niet aan de orde. Te allen tijde blijft voldoende foerageer- en rustgebieden beschikbaar voor de aangewezen niet-broedvogelsoorten. Er is voldoende ruimte beschikbaar en er treden geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen op.

### *Habitatype onshore (stikstofdepositie)*

In de onderhavige beoordeling is voor de habitattypen en leefgebieden geoordeeld dat de ontwikkeling van Porthos op zichzelf met zekerheid niet leidt tot significante gevolgen.

### *Cumulatie*

Ook is geen sprake van aantasting van de natuurlijke kenmerken van enig Natura 2000-gebied. Dit geldt ook wanneer dit project in cumulatie met projecten in de ruime omgeving wordt beschouwd. Negatieve effecten op voor enig Natura 2000-gebied geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen (en dus ook de kans op bedoelde effecten) met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

### *Conclusie*

Er treedt in dit project geen toename in stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden gezien de tijdelijk beschikbare stikstofdepositieruimte als mitigerende maatregel. Omdat er wel tijdelijke kleine effecten zijn op de instandhoudingsdoelstelling behoud leefgebied van de aangewezen soorten dient er wel een vergunning te worden aangevraagd voor het onderdeel gebiedsbescherming in het kader van de Wnb.

## LITERATUUR

Aarts, G., S. Brasseur, S. Geelhoed, R. van Bemmelen, & M. Leopold (2013). Grey and harbour seal spatiotemporal distribution along the Dutch West coast. IMARES report C103/13.

Aarts, G., J. Cremer, R. Kirkwood, J.T. van der Wal, J. Matthiopoulos & S. Brasseur (2016). Spatial distribution and habitat preference of harbour seals (*Phoca vitulina*) in the Dutch North Sea. Wageningen Marine Research rapport C118/16

Akoestisch onderzoek MER Porthos, d.d. 9 oktober 2019, en de memo Onderwatergeluid CO2 opslag, offshore platform P-18A, d.d. 19 oktober 2019.

Akoestisch onderzoek vergunningaanvraag Porthos CCS, Compressorstation Aziëweg, Royal HaskoningDHV, d.d. 6 mei 2020.

Arcadis, maart 2020: Ecologische effecten stikstof Porthos, Havenbedrijf Rotterdam B.V., d.d. 30 maart 2020.

Arcadis Rapport Ecologische Effecten Stikstofdepositie Aanleg Porthos, Havenbedrijf Rotterdam B.V., d.d. 26 mei 2020.

Arts, F.A., S.J. Lilipaly, M.S.J. Hoekstein, K.D. van Straalen, M. Sluijter & P. A. Wolf, (2019). Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2017/2018. Rijkswaterstaat, Centrale informatievoorziening Rapport BM 19.08. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2019-04. Deltamilieu Projecten, Vlissingen.

Besluit Voordelta, 2008: [https://www.natura2000.nl/sites/default/files/gebieden\\_aanwijzing\\_en\\_archief/113/Besluit%20Voordelta.pdf](https://www.natura2000.nl/sites/default/files/gebieden_aanwijzing_en_archief/113/Besluit%20Voordelta.pdf)

Blacquièrè, G., M.A. Ainslie, C.A.F. de Jong en W.C. Verboom, 2008. Geluidsmetingen Eemshaven. TNODV 2008 C033, in opdracht van Groningen Seaports.

Brasseur, S. & P. Reijnders, (2000). Radio tracking of seals - behaviour and habitat use of free ranging harbour seals. In: C. Meyer-Cords & R. Hutterer (eds.), Deutsche Gesellschaft für Säugetierkunde und Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, gemeinsame Tagung, Groningen, 24. bis 28. September 2000; Kurzfassungen der Vorträge un Posterdemonstrationen. Jena (Germany), Urban & Fischer, 2000, p. 10.

Brasseur, S., M. Scheidat, G. Aarts, J. Cremer & O. Bos (2008). Distribution of marine mammals in the North Sea for the generic appropriate assessment of future offshore wind parks. IMARES report C046/08.

Brasseur, S., G. Aarts, H. Meesters, T. van Polanen Petel, E. Dijkman, J. Cremer & P. Reijnders (2012). Habitat preferences of harbor seals in the Dutch coastal area: analysis and estimate of effects of offshore wind farms. IMARES report C043/10.

Brasseur, S., R. Czeck, B. Diederichs, A. Galatius, L. Jensen, P. Körber, U. Siebert, J. Teilmann & S. Klöpffer (2015). Grey Seal surveys in the Wadden Sea and Helgoland in 2013-2014. Grey seal population recovered after decrease.



Breine, J., Pauwels, I. S., Verhelst, P., Vandamme, L., Baeyens, R., Reubens, J., & Coeck, J. (2017). Successful external acoustic tagging of twaite shad *Alosa fallax* (Lacépède 1803). *Fisheries research*, 191, 36-40.

Camphuysen, C. J., & Webb, A. N. D. Y. (1999). Multi-species feeding associations in North Sea seabirds: jointly exploiting a patchy environment. *ARDEA-WAGENINGEN*-, 87(2), 177-198.

Craeymeersch J.A., Perdon J., Jol J., Brummelhuis E.B.M., van Asch M.. (2017). PMR Monitoring Natuurcompensatie Voordelta – bodemdieren. Datarapport campagne bodemschaaf 2015 – multivariate analyses 2004-2013. Wageningen, IMARES Wageningen UR (University & Research centre), IMARES rapport C073/16. 37 blz.; 5 tab.; 45 ref.

Cremer, J. S. M., Brasseur, S. M. J. M., Meijboom, A., Schop, J., & Verdaat, J. P. (2017). Monitoring van gewone en grijze zeehonden in de Nederlandse Waddenzee, 2002-2017. (WOT-technical report; No. 104), (Wageningen Marine Research rapport; No. C095/17). Wageningen: Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. <https://doi.org/10.18174/428796>

Cremer J, Brasseur S., Czeck R., Galatius A., Jeß A., Körber P., Pund R., Siebert U., Teilmann J., Bie Thøstesen C. & Busch J.A. (2019) EG-Seals grey seal surveys in the Wadden Sea and Helgoland in 2018-2019. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.

Van Dam, C. Buijse, A.D., Dekker, W., Eerden, M.R. van, Klein Breteler, J.G.P. & Veldkamp, R. 1995. Aalscholvers en beroepsvisserij in het IJsselmeer, het Markermeer en Noordwest-Overijssel. Rapport IKC-NBLF 19. IKC-NBLF, Wageningen.

Van Damme C., R. Hoek, D. Beare, L. Bolle, C. Bakker, E. van Barneveld, M. Lohman, E. Os-Koomen, P. Nijssen, I. Pennock & S. Tribuhl (2011). Shortlist Master plan Wind Monitoring fish eggs and larvae in the Southern North Sea: Final report Part A. Wageningen, IMARES. Report number C098/11.

Deelrapport Stikstofdepositie berekeningen Porthos, Royal HaskoningDHV, d.d. 19 mei 2020, documentreferentie: BF8260IBRP2005191341.

Doelstelling Voordelta, 2020, <https://www.natura2000.nl/gebieden/zeeland/voordelta/voordelta-doelstelling>, geraadpleegd op 18 mei 2020.

Effectenindicator gebieden via: <https://www.synbiosys.alterra.nl/bij12/effectenindicatorappl.aspx?subj=effectenmatrix&tab=1>

Van Emmerik, W.A.M., 2016. Biologische factsheets trekvissen Haringvliet en Voordelta. Onderdeel van Droomfondsproject Haringvliet. Deelproject Visserij. Sportvisserij Nederland, Bilthoven

Evans, P. G., & Similä, T. (2018). Progress report on the Jastarnia Plan: The recovery plan for the harbour porpoise in the Baltic proper. In 24th ASCOBANS Advisory Committee Meeting AC24/Doc (Vol. 3).

Extern salderen bij stikstofuitstoot: <https://www.aanpakstikstof.nl/achtergrond/vragen-en-antwoorden/beleidsregels/extern-salderen>.

Galatius A., Brasseur S., Cremer J., Czeck R., Jeß A., Körber P., Pund R., Siebert U., Teilmann J. & Klöpffer S. (2018) Aerial surveys of Harbour Seals in the Wadden Sea in 2018. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany

Geelhoed S. & T. van Polanen Petel (2011). Zeezoogdieren op de Noordzee. Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011. Wageningen. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, 2011.

Geelhoed S., M. Scheidat, R. van Bemmelen & G. Aarts (2013). Abundance of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) on the Dutch Continental Shelf, aerial surveys in July 2010-March 2011. *Lutra* 56(1): 45-57.

Geelhoed, S. C., & Scheidat, M. (2018). Abundance of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) on the Dutch Continental Shelf, aerial surveys 2012-2017. *Lutra*, 61(1), 127-136

Geohydrologisch rapport, Bureau studie Porthos tracé (DN1050 CO2 leiding) tussen Shell Pernis en Maasvlakte 2, projectnummer 453199, AnteaGroup, definitief revisie 00, d.d. 26 mei 2020.

Gilles A., S. Viquerat, E. Becker, K. Forney, S. Geelhoed, J. Haelters, J. Nabe-Nielsen, M. Scheidat, U. Siebert, S. Sveegaard, F. van Beest, R. van Bemmelen & G. Aarts (2016). Seasonal habitat-based density models for a marine top predator, the harbor porpoise, in a dynamic environment. *Ecosphere* 7(6):e01367. 10.1002/ecs2.1367.

Hammond P., C. Lacey, A. Gilles, S. Viquerat, P. Börjesson, H. Herr, K. Macleod, V. Ridoux, M. Santos, M. Scheidat, J. Teilmann, J. Vingada, N. Øien (2017). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys.

Haskoning (1995). Milieueffectenrapport. Proefboring naar aardgas in de Noordzee en op Ameland.

Van der Hut, R.M.G., E.O. Folmer, K. Koffijberg, M. van Roomen, E. van der Zee & J. Stahl 2014. Vogels langs de randen van het Wad, Verkenning van knelpunten en kansen op broedlocaties en hoogwatervluchtplaatsen. A&W-rapport 1982, Sovon rapport 2014/12. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek Feanwâlden, Ecospace Lemmer, Sovon Vogelonderzoek Nijmegen, Bureau Waardenburg Culemborg.

Intern salderen bij stikstofuitstoot: <https://www.aanpakstikstof.nl/achtergrond/vragen-en-antwoorden/beleidsregels/intern-salderen>.

Interpretatiedocument van de Europese Commissie, 2000. Beheer van "Natura 2000"-gebieden. De bepalingen van artikel 6 van de habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG) & Factsheet nr 25 Significantie bij beoordeling van gevolgen voor Natura 2000-gebieden, Commissie m.e.r., 2010.

Kenschets Voordelta, <https://www.natura2000.nl/gebieden/zeeland/voordelta>.

Leidraad bepaling significantie Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet, Steunpunt Natura 2000, 7 juli 2009

Leopold M.F., Dijkman E.M., Teal L. & the OWEZ-team (2011). Local Birds in and around the Offshore Wind Farm Egmond aan Zee (T0 & T1, 2002-2010). NoordzeeWind Report OWEZ\_R\_221\_T1\_20111220\_local\_birds, IMARES report C187/11, 176p.

Leopold M.F., van Bemmelen R. & Zuur A. (2013a). Responses of local birds to the offshore wind farms PAWP and OWEZ off the Dutch mainland coast. IMARES Report C151/12.

Leopold M. (2015). Eat and be eaten: porpoise diet studies. PhD thesis Wageningen University.

Lindeboom H J, Geurts Van Kessel J and Berkenbosch L (2005) Areas with special ecological values on the Dutch Continental Shelf Report RIKZ/2005.008. Alterra Report number 1203

Ministerie van Economische Zaken. (2008a) Profieldocument H1095 Zeeprik (*Petromyzon marinus*). Retrieved from:  
[https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/soorten/Profiel\\_soort\\_H1095.pdf](https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/soorten/Profiel_soort_H1095.pdf)

Ministerie van Economische Zaken. (2008b) Profieldocument H1099 Rivierprik (*Lampetra fluviatilis*). Retrieved from  
[https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/soorten/Profiel\\_soort\\_H1099.pdf](https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/soorten/Profiel_soort_H1099.pdf)

Ministerie van Economische Zaken. (2008c) Profieldocument H1103 Fint (*Alosa fallax*). Retrieved from:  
[https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/soorten/Profiel\\_soort\\_H1103.pdf](https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/soorten/Profiel_soort_H1103.pdf)

Ministerie van Economische Zaken. (2008d) Profieldocument H1102 Elft (*Alosa alosa*). Retrieved from:  
[https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/soorten/Profiel\\_soort\\_H1102.pdf](https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/profielen/soorten/Profiel_soort_H1102.pdf)

Ministerie van Economische Zaken (2016a) Beheerplan Voordelta  
<https://www.noordzeeloket.nl/beleid/noordzee-natura-2000/gebieden/voordelta/@168173/natura-2000-1/>

Ministerie van Landbouw Natuur en Voedsel (LNV) (2018). Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden.

Natuureffecten stikstofdepositie, stand van zaken oktober 2019 en perspectieven, BH8260-ADW-20191028.

Patberg, W., De Leeuw, J. J., & Winter, H. V. (2005). Verspreiding van rivierprik, zeeprik, fint en elft in Nederland na 1970 (No. C004/05). RIVO.

Poot, M.J.M., R.C. Fijn, R.J. Jonkvorst, C. Heunks, M.P. Collier, J. de Jong & P.W. van Horssen (2011). Aerial surveys of seabirds in the Dutch North Sea May 2010 – April. 2011. Seabird distribution in relation to future offshore wind farms. Bureau Waardenburg, Culemborg. Report no. 10.235. pp. 277, 2011.

Poot, A., Jonker, M. T. O., Gillissen, F., & Koelmans, A. A. (2014). Explaining PAH desorption from sediments using Rock Eval analysis. *Environmental pollution*, 193, 247-253.

Prins, T. C., G. H. van der Kolff, A. R. Boon, J. Reinders, C. Kuijper, G. Hendriksen, H. Holzhauer, V. T. Langenberg, J. A. M. Craeymeersch, I. Y. M. Tulp, M. J. M. Poot, H. C. M. Seegers, and J. Adema. 2014. PMR Monitoring natuurcompensatie Voordelta. Eindrapport 1e fase 2009-2013 in Deltares, ed. Deltares.

Rijkswaterstaat (2015a). Kader Ecologie en Cumulatie t.b.v. uitrol windenergie op zee. Deelrapport A: methodebeschrijving. In opdracht van het ministerie van Economische Zaken.

Rijkswaterstaat (2016). Kader Ecologie en Cumulatie t.b.v. uitrol windenergie op zee. Deelrapport B: Beschrijving en beoordeling van cumulatieve effecten bij uitvoering van de Routekaart Windenergie op zee. Update 2016. Versie 2.0. In opdracht van het ministerie van Economische Zaken.

TNO Klimaatakkoord, [https://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/CO2-reductie-in-nederland?gclid=EAlalQobChMI6rGs26jW6QIV1eFRCh0C7Q\\_uEAAYASAAEgI0-vD\\_BwE](https://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/CO2-reductie-in-nederland?gclid=EAlalQobChMI6rGs26jW6QIV1eFRCh0C7Q_uEAAYASAAEgI0-vD_BwE)

Wilson, R. P., Liebsch, N., Gomez-Laich, A., Kay, W. P., Bone, A., Hobson, V. J., & Siebert, U. (2015). Options for modulating intra-specific competition in colonial pinnipeds: the case of harbour seals (*Phoca vitulina*) in the Wadden Sea. *PeerJ*, 3, e957.

Winter, H.V., A.B. Griffioen & O.A. van Keeken, (2014). Vismigratierivier: Bronnenonderzoek naar gedrag van vis rond zoet-zout overgangen. IMARES. In opdracht van Dienst Landelijk Gebied / Programma naar een Rijke Waddenzee / De Nieuwe Afsluitdijk. Rapport C035/14.

## A1 Onderwatergeluid CO<sub>2</sub> opslag, offshore platform P18-A

## A2 Deelrapport stikstofdepositie berekeningen