

Ministerie van Landbouw, Visserij,
Voedselzekerheid en Natuur

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

TotalEnergies EP Nederland B.V.
T.a.v. de [REDACTED]
Postbus 93280
2509 AG Den Haag

Datum 5 september 2024
Betreft Ontwerpbesluit Omgevingsvergunning N2000-activiteit; Aramis-
initiatief – CO2-transport

Ontwerpbesluit

Geachte [REDACTED]

Op 9 februari 2024 heeft u namens het Aramis-consortium een aanvraag ingediend voor een vergunning op grond van de Omgevingswet (hierna: OW) voor een Natura 2000-activiteit: het Aramis-initiatief. Deze vergunning is aangevraagd voor onbepaalde tijd.

Procedure

Gecoördineerd besluit

In artikel 141a, eerste lid, aanhef en onder b, van de Mijnbouwwet en artikel 141a, eerste lid, onder c, van de Mijnbouwwet is bepaald dat voor dit project een projectbesluit wordt genomen. Op grond van artikel 141a, tweede lid, van de Mijnbouwwet, is artikel 16.7 van de Omgevingswet van toepassing bij de coördinatie van de besluiten ter uitvoering van projectbesluiten als bedoeld in het eerste lid. Dat wil in dit geval zeggen dat de coördinatieregeling zoals opgenomen in afdeling 3.5 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing is op de voorbereiding van besluiten ter uitvoering van het projectbesluit.

Dit besluit is één van de besluiten die nodig zijn voor Aramis. Daarom is ook op dit besluit de coördinatieregeling uit afdeling 3.5 van de Algemene Wet Bestuursrecht (hierna: 'Awb') van toepassing.

De minister voor Klimaat en Groene Groei heeft een gecoördineerde voorbereiding van de besluiten voor Aramis bevorderd. Onderhavig besluit is samen met het projectbesluit en andere besluiten als volgt voorbereid:

- Op 3 juli 2024 is op grond van 141a, eerste lid, Mijnbouwwet het onderhavige besluit aangewezen als besluit dat ook gecoördineerd wordt voorbereid en bekendgemaakt;

Directoraat-generaal Natuur en Visserij

Bezoekadres

Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres

Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Overheidsidentificatienr

00000001003214369000

T 070 379 8911 (algemeen)

F 070 378 6100 (algemeen)

www.rijksoverheid.nl/lvvn

Behandeld door

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Ons kenmerk

DGNV / 59151735

Uw kenmerk

ARM-PFE-B10-ENV-PER-2036

Zaaknummer

0000054800

Bijlage(n)

7

- op [datum] is een kennisgeving met betrekking tot het ontwerp gepubliceerd in de Staatscourant; kennisgeving heeft ook plaatsgevonden in enkele huis-aan-huisbladen en regionale dagbladen;
- op [datum] is door de minister voor Klimaat en Groene Groei een ontwerp van het besluit aan TotalEnergies EP Nederland B.V. gezonden;
- het ontwerp van het besluit heeft van [datum] tot en met [datum] ter inzage gelegen bij [locatie];
- er zijn [aantal] informatieavonden georganiseerd, op [data], waarbij de mogelijkheid werd geboden mondeling zienswijze naar voren te brengen.

DGNV / 85906340

Op grond van artikel 3:26, tweede lid, Awb, worden dit besluit en de andere besluiten gelijktijdig door de minister voor Klimaat en Groene Groei bekendgemaakt. Ook doet de minister voor Klimaat en Groene Groei daarvan mededeling in de Staatscourant, enkele huis-aan-huisbladen en regionale dagbladen en langs elektronische weg. Eerdere insprekers en grondeigenaren en beperkt gerechtigden op die gronden worden persoonlijk geïnformeerd.

Aanvraag N2000-activiteit

Op 9 februari 2024 heeft u uw aanvraag ingediend via het omgevingsloket van het Digitaal Stelsel Omgevingswet. U heeft hiervan een automatische bevestiging ontvangen.

Op 29 april 2024 heb ik u een verzoek om aanvulling gestuurd, waarop ik op 30 mei 2024 antwoord van u heb ontvangen.

Op deze aanvraag is de uniforme openbare voorbereidingsprocedure, zoals opgenomen in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (hierna: Awb), van toepassing.

Besluit

Ik besluit om u, op grond van OW art 5.1, lid 1 onder e, de gevraagde omgevingsvergunning te verlenen.

In dit besluit vindt u de voorschriften en de inhoudelijke overwegingen die aan deze omgevingsvergunning ten grondslag liggen. De aanvraag en de bijlagen zijn onderdeel van dit besluit.

1. AANVRAAG

1.1. Onderwerp

Het Aramis-initiatief is een open CO₂-transportinfrastructuur, waarmee afgevangen CO₂ kan worden vervoerd en opgeslagen in de diepe ondergrond van de Noordzee. Het initiatief maakt daarmee een nieuwe CCS-keten (Carbon Capture and Storage) mogelijk waarbij CO₂ dat vrijkomt bij industriële processen afgevangen, getransporteerd en opgeslagen wordt in leeg geproduceerde gasvelden in de diepe ondergrond.

Het initiatief sluit aan op de – buiten deze aanvraag vallende - CCS Porthos infrastructuur. Dit is een CO₂-transport- en opslagproject in het havengebied van Rotterdam. Dit project is reeds vergund.

DGNV / 85906340

In het te vergunnen Aramis-initiatief wordt CO₂ via een aan te leggen zeeleiding, uitgerust met (toekomstige) aansluitpunten naar een distributieplatform op de Noordzee gebracht. Via de aansluitpunten of het distributieplatform wordt de CO₂ vervolgens in leeg geproduceerde gasvelden opgeslagen (L10-R, L4A, K14).

Vanaf het platform wordt de CO₂ ten slotte in een leeg geproduceerd gasveld opgeslagen. Ook dit laatste onderdeel valt buiten deze vergunningaanvraag.

De aanlegwerkzaamheden worden uitgevoerd in de periode 2026 tot en met 2028. De duur van de gebruiksfase is nog onbekend (geschat wordt 20 tot 40 jaar). De vergunning wordt aangevraagd voor onbepaalde tijd.

De vergunning wordt gevraagd voor de aanleg (uitvoeringsfase en testfase), exploitatie (gebruiksfase) en de ontmanteling van de infrastructuur van het Aramis-initiatief.

De voorgenomen activiteiten zijn in meer detail beschreven in de aangeleverde Passende Beoordelingen:

- Bijlage 2: Passende beoordeling zeegebieden;
- Bijlage 3: Passende beoordeling onderdeel stikstof

(hierna: PB).

1.2. Bevoegdheid

De activiteiten vinden grotendeels plaats buiten provinciaal ingedeeld gebied in de exclusieve economische zone.

Op basis van

- OW art. 5.11, lid 1g, luidend '*Natura 2000-activiteiten en flora- en fauna-activiteiten van nationaal belang*'
- Omgevingsbesluit (hierna: OB) art. 4.12, lid 1, luidend: '*Onze Minister voor Natuur en Stikstof beslist op een enkel- of meervoudige aanvraag om een omgevingsvergunning als de aanvraag alleen betrekking heeft op een of meer van de volgende activiteiten:*'
 - o *a. een Natura 2000-activiteit van nationaal belang; of*
 - o *b. een flora- en fauna-activiteit van nationaal belang.'*
- OB art. 4.12 lid 2k luidend: '*een activiteit die geheel of grotendeels plaatsvindt in:*'
 - o *2° niet-provinciaal ingedeeld gebied; of*
 - o *3° de exclusieve economische zone'*

ben ik bevoegd om te beslissen op uw vergunningaanvraag.

Aangezien de activiteit is aangewezen in artikel 4.12, tweede en derde lid geldt op basis van het OB art. 4.25 lid 1e, luidend '*Gedeputeerde staten zijn adviseur voor een aanvraag om een omgevingsvergunning voor zover de aanvraag betrekking heeft op een Natura 2000-activiteit of een flora- en fauna-activiteit die niet is aangewezen in artikel 4.12, tweede en derde lid*' dat gedeputeerde staten geen adviseur zijn bij deze aanvraag.

De exacte wetsteksten zijn te raadplegen op www.overheid.nl onder 'wet- en regelgeving'.

1.3. Vergunningplicht

De aangevraagde activiteiten kunnen, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor de Natura 2000-gebieden Voordelta, Friese Front, Klaverbank, Bruine Bank en Noordzeekustzone, Solleveld & Kapittelduinen, Westduinpark & Wapendal, Voornes Duin, Meijendel & Berkheide, Duinen Goeree & Kwade Hoek en Grevelingen, significante gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze gebieden.

Derhalve geldt een vergunningplicht op grond van art 5.1, lid 1e van de OW.

1.4. Beoordeling van Natura 2000-activiteiten

1.4.1. Activiteit met mogelijk significante gevolgen

De activiteiten waarvoor een vergunning wordt aangevraagd, betreffen een activiteit in de zin van art 5.1, lid 1e van de OW, omdat zij, afzonderlijk of in cumulatie met andere plannen of activiteiten, kunnen leiden tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van een of meerdere Natura 2000-gebieden.

1.4.2. Passende beoordeling

Conform artikel 8.74b Besluit kwaliteit leefomgeving geldt dat uit een passende beoordeling (PB) in de zin van artikel 16.53c van de OW moet blijken dat de zekerheid is verkregen dat de natuurlijke kenmerken van de Natura-2000 gebieden niet worden aangetast door de activiteit, afzonderlijk of in cumulatie met andere activiteiten, tenzij sprake is van toepassing van een ADC-toets. De PB moet rekening houden met de instandhoudingsdoelstellingen van deze gebieden. De PB biedt de grondslag voor de vaststelling van de aard en omvang van de gevolgen of de cumulatieve gevolgen en de manier waarop in mitigatie van die gevolgen is voorzien. De met de aanvraag meegezonden PB toetst de effecten aan de instandhoudingsdoelstellingen uit de aanwijzingsbesluiten en/of wijzigingsbesluiten van de betrokken Natura 2000-gebieden.

2. BEOORDELING

2.1 Afbakening

Gebied

De beoogde activiteit vindt op land plaats in het Rotterdamse havengebied en de Maasvlakte en voor een groot deel op de Noordzee in of in de nabijheid van de Natura 2000-gebieden Voordelta, Friese Front, Klaverbank, Bruine Bank en

Noordzeekustzone, Solleveld & Kapittelduinen, Westduinpark & Wapendal,
Voornes Duin, Meijendel & Berkheide, Duinen Goeree & Kwade Hoek en
Grevelingen.

DGNV / 85906340

Transport in de gebruikersfase

Op dit moment is nog niet bekend waar het CO₂ wordt opgevangen en waarvandaan het getransporteerd moet worden. Dit transport maakt daarom geen deel uit van deze vergunning.

Per Natura 2000-gebied zal door de gebruikers gekeken moeten worden of deze verstoringfactoren significant negatieve effect hebben op beschermde waarden. De effecten bij het laden van de schepen vallen toe aan de havenactiviteiten van de emitter. Indien nodig zal voor die activiteiten een aparte vergunning aangevraagd moeten worden.

Gevolgen

Voor de beoordeling van de gevolgen inventariseert de PB welke in redelijkheid denkbare typen gevolgen kunnen optreden. Het betreft:

Ruimtelijke invloeden:

- Oppervlakteverlies en versnippering van leefgebied: het leggen van de zeeleiding vindt voor een deel plaats binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Voordelta. Hierdoor kan zowel sprake zijn van tijdelijke (tijdens de aanlegfase) als van permanente effecten. Het betreft effecten vanuit de offshore projectuitvoering. Er zijn geen andere Natura 2000-gebieden waarbinnen het plaatsen van de zeeleiding, platforms of een andere infrastructuur plaatsvinden. Voor de andere Natura 2000-gebieden wordt uitgesloten dat de verstoringfactor van toepassing is.

Chemische invloeden:

- Verzuring en vermisting (stikstofdepositie): de verstoringfactor treedt op tijdens de aanleg van het Aramis-initiatief, vanuit zowel de rijbewegingen die nodig zijn om het tracé op het land te realiseren, als de vaarbewegingen, helikoptervluchten, (nood)generatoren en andere werktuigen die nodig zijn om het tracé op de zeebodem aan te leggen. Gedurende de gehele aanleg- en gebruiksfase van het project is sprake van stikstofuitstoot.
- Verontreiniging: 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. Er is sprake van lozing van boorgruis- en vloeistof bij het boren van de putten en van afvalwater vanaf de platforms. Voor relevante soorten en habitattypen wordt onderzocht of er negatieve effecten optreden.
- Verzoeting en verzilting: het optreden van de verstoringfactoren verzoeting of verzilting is vanwege de aard van de werkzaamheden niet aan de orde.

Fysische invloeden:

- Verandering dynamiek substraat en vertroebeling: vanwege de aard van de werkzaamheden is het optreden van vertroebeling en verandering van dynamiek van het substraat niet uit te sluiten. Er kan sprake zijn van externe werking op de genoemde Natura 2000-gebieden op zee.
- Verdroging: het is uitgesloten dat deze verstoringfactor als gevolg van het Aramis-initiatief optreedt op voor verdroging gevoelige aangewezen habitattypen van omliggende Natura 2000-gebieden. Hiervoor is de afstand tot deze habitattypen te groot.
- Vernatting, verandering stroomsnelheid en overstromingsfrequentie: er worden geen werkzaamheden uitgevoerd die leiden tot toenemende kwel, of aanpassing van het watersysteem, waardoor uitgesloten is dat vernatting zal optreden. 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.

DGNV / 85906340

Mechanische invloeden:

- Verstoring door geluid, door licht, door trilling, door beweging/optiek of door luchtwerveling: als gevolg van het uitvoeren van het plaatsen van de aanlegsteigers, het leggen van de pijpleiding en het plaatsen van de platforms kunnen deze verstoringfactoren niet worden uitgesloten. Er kan een (extern) effect optreden op de Natura 2000-gebieden Voordelta, Friese Front, Klaverbank, Bruine Bank en Noordzeekustzone.
- Betreding en golfslag: het is uitgesloten dat aanvullende verstoring optreedt door betreding of golfslag, als gevolg van het projectvoornemen.

Menselijke invloeden:

- Verandering in populatiedynamiek en (bewuste) verandering in soortensamenstelling: deze treden als gevolg van het projectvoornemen niet op.

De genoemde denkbare gevolgen zijn voor de betreffende Natura 2000-gebieden nader onderzocht en in de PB per gebied beschreven.

Natuurwaarden

De beschermde natuurwaarden en de relevante instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden staan vermeld op www.natura2000.nl.

Conclusie afbakening

Ik ben van oordeel dat de afbakening van het gebied en de inventarisatie van mogelijke gevolgen van de activiteit op de natuurwaarden in de PB op een juiste wijze hebben plaatsgevonden.

2.2 Mogelijke effecten en mitigatie

Hieronder volgt per verstoringfactor mijn beoordeling van de effectenanalyse op Natura 2000-gebieden zoals die is neergelegd in de bij de aanvraag gevoegde PB (bijlagen 1, 2 en 2.1).

DGNV / 85906340

2.2.1 Oppervlakteverlies (Voordelta)

Ik onderschrijf de conclusie in de PB significant negatief effect door oppervlakteverlies op het Natura 2000-gebied Voordelta kan worden uitgesloten doordat het oppervlakteverlies door de aanleg van de microtunnel of door direct piping klein is en doordat sprake is van een korte hersteltijd van het systeem.

2.2.2 Versnippering (Voordelta)

Ik onderschrijf de conclusie in de PB significant negatief effect door versnippering op het Natura 2000-gebied Voordelta kan worden uitgesloten doordat de microtunnel/direct pipe onder de zeebodem wordt aangelegd, waardoor geen sprake is van permanente versnippering van leefgebied. Wel is sprake van tijdelijke versnippering bij het alternatief direct piping. Na aanleg van de microtunnel/direct pipe kunnen soorten zich weer vestigen en vindt herstel plaats.

2.2.3 Verontreiniging (Voordelta, Bruine Bank)

Ik onderschrijf de conclusie in de PB significant negatief effect door verontreiniging op de Natura 2000-gebieden kan worden uitgesloten doordat boorvloeistof op oliebasis en boorgruis worden afgevoerd naar land en daardoor geen risico vormen op verontreiniging van de typische soorten van habitatype H1110B in de Voordelta. De te lozen Water Based Mud (WMB)-houdende boorvloeistof en boorgruis vormen geen risico op verontreiniging van de niet-broedvogels. Daarnaast wordt bij de lozing van schoon regen- en spoelwater uitgegaan van het voldoen aan de lozingsnormen uit de Mijnbouwwet.

Ter borging van de conclusies zijn deze voorschriften 39 tot en met 42 opgenomen.

2.2.4 Vertroebeling (Voordelta, Bruine Bank, Noordzeekustzone)

De PB beschrijft dat de achtergrondconcentratie in de Voordelta al vrij hoog is, waardoor de kleine, tijdelijke toename geen significant negatief effect heeft op de typische vissoorten in de Voordelta.

Voor wat betreft effecten op trekvisserij, wordt door de tijdelijkheid van de werkzaamheden en de mobiliteit van de vissen significant negatief effect uitgesloten.

Doordat zeezoogdieren niet afhankelijke zijn van de (tijdelijke) vertroebeling van water wordt ook voor deze dieren significant negatief effect uitgesloten.

Voor de niet-broedvogels in de Voordelta geldt dat het verstoringsoppervlak door baggeren beperkt is en genoeg areaal overblijft of dat tijdelijk uitwijken naar andere gebieden mogelijk is, waarmee significant negatief effect uitgesloten is.

De Bruine Bank en de Noordzeekustzone liggen op te grote afstand om voor de voor dat gebied (overige) aangewezen soorten een significant negatief effect te kunnen veroorzaken.

DGNV / 85906340

Wat betreft effecten op de oesterbank in de Voordelta wordt in de PB beschreven dat door de afstand van de oesterbank tot de activiteiten de verdunning zodanig is dat significant negatieve effecten kunnen worden uitgesloten.

Ik onderschrijf de conclusies dat het initiatief geen significant negatief effect heeft door vertroebeling op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden.

2.2.5 Verandering dynamiek (Voordelta, Bruine Bank, Noordzeekustzone)

In de PB wordt beschreven dat de zeer beperkte extra sedimentatie kan optreden in de ordegrootte van mm/jaar op de plekken waar de condities van nature al leiden tot de sedimentatie van slib. Effecten treden doorgaans op bij toename van een of meer centimeters. Geconcludeerd wordt dat significant negatieve effecten van verandering van dynamiek door het initiatief op de aangewezen soorten in de Voordelta daarom kunnen worden uitgesloten.

De Bruine Bank en de Noordzeekustzone liggen op te grote afstand om voor de voor die gebieden aangewezen soorten een significant negatief effect te kunnen veroorzaken.

Ik onderschrijf deze conclusie.

2.2.6 Licht (Voordelta, Bruine Bank, Noordzeekustzone)

De schepen die worden ingezet bij de aanleg van de microtunnel of direct pipe, de zeeleiding en de installatie van platforms en putten stralen licht uit.

In de PB wordt geconcludeerd dat significant negatieve effecten op de aangewezen vissen, zeezoogdieren en niet-broedvogels uitgesloten zijn door de relatief minimale toename van de scheepvaartbewegingen ten opzichte van de drukke vaarroute, en / of uitgaande van gewinning bij de zeehonden en vogels aan de bestaande hoge lichtintensiteit en, mede door de maatregelen om licht zo veel mogelijk te voorkomen en af te schermen,.

Ik onderschrijf deze conclusie. Ter borging van deze conclusie zijn voorschriften 24 tot en met 28 opgenomen.

2.2.7 Beweging en optiek (Voordelta, Friese Front, Bruine Bank, Noordzeekustzone)

Wat betreft de effecten op de zeekoeten in het Friese Front is beschreven dat de werkzaamheden aan het platform L10-R en de putten van L10-R op 1,6 km afstand van het Friese Front plaatsvinden. Daarnaast wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande routes. De bewegingen van extra scheepvaart- en helikopterbewegingen zullen daarom niet leiden tot een oppervlakteverlies van foerageer- of rustgebied voor de zeekoet in het Friese Front.

Voor de overige gebieden is beschreven dat weinig effect te verwachten is op vissen door beweging en optiek door de spreiding van de extra scheepvaartbewegingen, de mobiliteit van vissen en voldoende uitwijkmogelijkheden.

DGNV / 85906340

Ook het effect op (niet-)broedvogels en zeezoogdieren (met name rustende zeehonden) kan worden uitgesloten door de beperkte toename van scheepvaartbewegingen op de al drukke vaarroute, dan wel gewinning, dan wel de benoemde te houden afstand tot de gebieden of dieren.

Geconcludeerd wordt dat significant negatief effect door beweging en optiek van dit initiatief op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden kan worden uitgesloten.

Ik onderschrijf deze conclusie. Ter borging van deze conclusie zijn voorschriften 37 en 38 opgenomen.

2.2.8 Trilling en geluid (Voordelta, Friese Front , Klaverbank, Bruine Bank, Noordzeekustzone)

Geluid komt vrij bij pijpleggen, leidingen aanleggen, baggeren, de grote toename van scheepvaart, boren, aanleg van platforms, machinegeluid en heien.

De baggerwerkzaamheden en het pijpleggen vinden in slechts een klein deel van de Voordelta plaats, de hoeveelheid aan vaarbewegingen is beperkt en het heien van de aanlegsteigers in de haven zal nauwelijks een toename van geluid in het Natura 2000-gebied geven. Voor de overige gebieden geldt dat externe werking een rol kan spelen.

In het PB wordt geconcludeerd dat significant negatieve effecten op soorten die hier gevoelig voor zijn kunnen worden uitgesloten vanwege de afstand tot sommige Natura 2000-gebieden, de mobiliteit van vissen en zeezoogdieren en de aanwezigheid van uitwijkmogelijkheden en daarnaast de maatregelen om dieren op afstand te houden ter voorkoming van schade (ADD, soft start, MMO, PAM), de maatregelen die worden genomen om het geluidsniveau onder 140 dB (Friese Front) of 164 dB te houden (bv. Gebruik maken van een HSD-systeem of niet heien tussen 1 juli en 31 oktober bij het Friese Front of bij windstil weer, gebruik van stille schepen) en de afstand die gehouden wordt tot rustende, zogende en verharende zeehonden en bepaalde vogels.

Ik onderschrijf deze conclusie. Ter borging van deze conclusie zijn voorschriften 29 tot en met 36 opgenomen.

2.2.9 Gebruiksfase

In de gebruiksfase zullen scheepvaartbewegingen ten behoeve van de exploitatie (dus niet van CO₂-transport zelf, zie ook 2.1) van en naar de platforms plaatsvinden. Het aantal bewegingen zal veel lager zijn dan in de aanlegfase.

Effecten door trillingen en geluid, licht en beweging en optiek zullen dan ook lager zijn dan in de aanlegfase, waar significant negatieve effecten al zijn uitgesloten.

De PB concludeert daarom dat significant negatieve effecten in de gebruiksfase zijn uitgesloten.

DGNV / 85906340

Ik onderschrijf deze conclusie.

2.2.10 Toekomstige aanwijzingen

Vogelrichtlijngebieden en bodembeschermingsgebieden:

In de PB zijn de mogelijke effecten op toekomstige VR-gebieden en het toekomstige bodembeschermingsgebied Voordelta beschreven.

Omdat er nog geen instandhoudingsdoelstellingen zijn en beperkingen zijn bepaald, kunnen de gevolgen voor het voornemen nog niet in beeld worden gebracht.

Platte oesterbanken

Over het herstel van platte oesterbanken in het Friese Front wordt geschreven dat kortdurende vertroebeling en verhoging van sedimentatie naar verwachting geen groot effect hebben op een platte oesterbank en de bijbehorende soorten. Bij het Aramis-initiatief is sprake van 12 tot 14 boringen in totaal. Wanneer de putten achter elkaar worden geboord is er sprake van een lange periode met lozingen of wanneer meerdere putten tegelijk worden geboord een grotere toename, afhankelijk van de stromingen en het weer. Er is geen sprake van een effect als de toename niet leidt tot een vertroebeling van > 90 mg/L in het Friese Front. Platte oesterbanken vallen op het moment van schrijven niet onder gebiedsbescherming van de OW.

Tenslotte beschrijft de PB dat ondanks het feit dat de zandkokerworm als soort niet wettelijk beschermd is via de gebiedsbescherming van de Ow, maar wel onder OSPAR, dat bij de aanleg van de zeeleiding en het lozen van boorgruis zandkokerwormriffen zoveel mogelijk zullen worden vermeden. Bij de detaillering van het leidingtracé wordt vastgesteld of deze voorkomen en hoe deze vermeden kunnen worden.

2.3. Stikstofdepositie

Voor wat betreft de inhoudelijke overwegingen rondom de berekening van de stikstofdepositie als gevolg van de aangevraagde activiteiten verwijs ik naar bijlagen 3 en 4.

Voor de aanleg- en gebruiksfase zijn op 28 januari 2024 berekeningen uitgevoerd met AERIUS Calculator (kenmerken: RqeD3o3kyVWt, S2QS4qqJ91j6 en RoDTmAXMSBxK). Deze AERIUS-berekeningen tonen aan dat in de aanlegfase van het initiatief sprake is van een tijdelijke toename in stikstofdepositie op een aantal habitattypen en leefgebieden van de Natura 2000-gebieden Solleveld & Kapittelduinen, Westduinpark & Wapendal, Voornes Duin, Voordelta, Meijendel & Berkheide, Duinen Goeree & Kwade Hoek en Grevelingen.

In de gebruiksfase is, dankzij mitigerende maatregelen, geen sprake van een significante depositiebijdrage op overbelaste delen van Natura 2000-gebieden. Zie ter borging van deze maatregelen voorschrift 21.

De aanlegfase wordt uitgevoerd over een periode van twee jaar waarbij de hoogste bijdrage 0,50 mol N/ha/jr bedraagt. Een aantal van de habitattypen in dit Natura 2000-gebied is wat betreft stikstofdepositie overbelast, wat inhoudt dat de achtergronddepositie hoger is dan de Kritische Depositie Waarde (KDW). Op basis van een voortoets zijn significant negatieve effecten op voorhand uit te sluiten op Natura 2000-gebied Voordelta aangezien hier geen reeds overbelaste habitattypen voorkomen.

DGNV / 85906340

In de rapportage Passende Beoordeling onderdeel stikstof (bijlage 3) wordt onderbouwd dat het project geen belemmering zal vormen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de overbelaste habitattypen waar depositie neerslaat:

Solleveld & Kapittelduinen

Voor onderstaande habitattypen geldt dat er sprake is van een toename van de overschrijding van de KDW:

- H2120 - Witte duinen
- H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)
- H2130B - Grijze duinen (kalkarm)
- H2150 - Duinheiden met struikhei
- H2160 - Duindoornstruwelen
- H2180A - Duinbossen (droog), berken-eikenbos
- H2180Abe - Duinbossen (droog), berken-eikenbos
- H2180Ao - Duinbossen (droog), overig
- H2180C - Duinbossen (binnenduintrand)
- H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen
- Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Op basis van een ecologische beoordeling van het stikstofeffect is gebleken dat significante gevolgen ten aanzien van deze habitattypen kunnen worden uitgesloten.

Westduinpark & Wapendal

Voor onderstaande habitattypen geldt dat er sprake is van een toename van de overschrijding van de KDW:

- H2120 - Witte duinen
- H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)
- H2130B - Grijze duinen (kalkarm)
- H2150 - Duinheiden met struikhei
- H2160 - Duindoornstruwelen
- H2180A - Duinbossen (droog), berken-eikenbos
- H2180Ao - Duinbossen (droog), overig
- H2180C - Duinbossen (binnenduintrand)

Op basis van een ecologische beoordeling van het stikstofeffect is gebleken dat significante gevolgen ten aanzien van deze habitattypen kunnen worden uitgesloten.

Voornes Duin

Voor onderstaande habitattypen geldt dat er sprake is van een toename van de overschrijding van de KDW:

DGNV / 85906340

- H2120 - Witte duinen
- H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)
- H2130B - Grijze duinen (kalkarm)
- H2130C - Grijze duinen (heischraal)
- H2180Ao - Duinbossen (droog), overig
- H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)
- H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen
- H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)
- Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Op basis van een ecologische beoordeling van het stikstofeffect is gebleken dat significante gevolgen ten aanzien van deze habitattypen kunnen worden uitgesloten.

Meijendel & Berkheide

Voor onderstaande habitattypen geldt dat er sprake is van een toename van de overschrijding van de KDW:

- H2120 - Witte duinen
- H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)
- H2130B - Grijze duinen (kalkarm)
- H2160 - Duindoornstruwelen
- H2180Abe - Duinbossen (droog), berken-eikenbos
- H2180Ao - Duinbossen (droog), overig
- H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)
- H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)
- H3140 Kranswierwateren
- Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Op basis van een ecologische beoordeling van het stikstofeffect is gebleken dat significante gevolgen ten aanzien van deze habitattypen kunnen worden uitgesloten.

Duinen Goeree & Kwade Hoek

Voor onderstaande habitattypen geldt dat er sprake is van een toename van de overschrijding van de KDW:

- H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)
- H2130B - Grijze duinen (kalkarm)
- H2130C - Grijze duinen (heischraal)
- H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen
- H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

Op basis van een ecologische beoordeling van het stikstofeffect is gebleken dat significante gevolgen ten aanzien van deze habitattypen kunnen worden uitgesloten.

Grevelingen

Voor onderstaande habitattypen geldt dat er sprake is van een toename van de overschrijding van de KDW:

DGNV / 85906340

- H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)
- H2190B - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

Op basis van een ecologische beoordeling van het stikstofeffect is gebleken dat significante gevolgen ten aanzien van deze habitattypen kunnen worden uitgesloten.

Voor de overige habitattypen van de genoemde Natura 2000-gebieden geldt dat deze niet stikstofgevoelig zijn, er geen sprake is van een overschrijding van de KDW of dat er geen sprake is van een projectbijdrage.

Voor ieder van de habitats (habitat- en leefgebiedtypen) is in een habitatspecifieke beoordeling geconcludeerd dat de tijdelijke depositiebijdrage tijdens de aanlegfase niet leidt tot een aantasting van de kwaliteit van de beoordeelde Natura 2000-gebieden of tot belemmering van de mogelijkheden maatregelen te treffen die noodzakelijk zijn voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden.

Bij de onderbouwingen wordt onder andere ingegaan op het beheer en de al uitgevoerde maatregelen, het ontbreken van het verband tussen bepaalde gebiedskwaliteiten en de mate van stikstofoverbelasting (de status van instandhoudingsdoelstellingen (behoud of verbetering) en de beperkte projectbijdrage.

De betreffende AERIUS Calculatorberekeningen, de Passende beoordeling onderdeel stikstof en het Detailrapport Stikstofdepositie onderzoek zijn als bijlagen bij onderhavig besluit gevoegd (bijlagen 3, 4 en 5).

Ter borging van deze conclusies zijn de voorschriften 17 tot en met 23 opgenomen.

2.4. Cumulatie

Bij vergunningverlening voor een Natura 2000-activiteit moet een beoordeling plaatsvinden van de cumulatieve gevolgen als de activiteit, afzonderlijk of in combinatie met andere activiteiten, significante gevolgen kan hebben voor de desbetreffende Natura 2000-gebieden. Een vergunning kan alleen verleend worden als de activiteit afzonderlijk of in combinatie met andere activiteiten geen significante gevolgen heeft.

Ik heb hiervoor al geconcludeerd dat de uitvoering van de voorgenomen activiteit zelfstandig beschouwd, geen significant verstorend effect kan hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden.

In de PB is onderzocht bij welke activiteiten cumulatie van effecten zou kunnen optreden. Onderstaande projecten zijn meegenomen in de bepaling:

- Net op Zee IJmuiden Ver Alpha

- Net op Zee IJmuiden Ver Bèta en Gamma
- Net op Zee Nederwiek 1, 2 en 3
- Wind op Zee Nederland
- Seismisch onderzoek Shell P&O mijnbouwblokken
- Exploratieboring P11-B Johan de Liefde

DGNV / 85906340

Om significante effecten in cumulatie met andere activiteiten te voorkomen zijn de volgende mitigerende maatregelen in de PB opgenomen:

- In de Voordelta zal gedurende de winter een afstand van 1.500 meter aangehouden moeten worden van het deel van de zandplaat(platen) waarop zich grijze of gewone zeehonden bevinden.
- In de Noordzeekustzone moeten schepen minimaal 500 meter afstand houden van vogelconcentraties van topper, eidereend en zwarte zee-eend alsmede 1.500 meter van het deel van de zandplaat(platen) waarop zich grijze of gewone zeehonden bevinden.

Mede dankzij deze maatregelen zijn cumulatieve effecten uitgesloten.

Ik concludeer dat in de aangeleverde PB een volledige en juiste cumulatietoetsing is uitgevoerd. Ter borging van deze conclusie zijn deze maatregelen opgenomen in de voorschriften 37 en 38.

2.6 Conclusie

Met de door u uitgevoerde Passende Beoordeling met mitigerende maatregelen en AERIUS-berekening is de zekerheid verkregen dat de activiteit waarvoor de vergunning is aangevraagd, niet leidt tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Natura 2000-gebieden.

Op grond van het bovenstaande ben ik van mening dat de door u gevraagde omgevingsvergunning, onder de hieronder opgenomen voorschriften en beperkingen, kan worden verleend.

De onderhavige vergunning betreft louter een toestemming op grond van de OW en de daadwerkelijke inzetbaarheid ervan kan beperkt worden door toekomstige ontwikkelingen en beperkingen vanuit andere kaders.

3. VOORSCHRIFTEN

Ter bescherming van de aanwezige beschermde natuurwaarden in de Natura 2000-gebieden Voordelta, Friese Front, Klaverbank, Bruine Bank en Noordzeekustzone, Solleveld & Kapittelduinen, Westduinpark & Wapendal, Voornes Duin, Meijendel & Berkheide, Duinen Goeree & Kwade Hoek en Grevelingen, verbind ik aan deze omgevingsvergunning de volgende voorschriften en beperkingen.

Algemeen

1. Deze vergunning staat op naam van TotalEnergies EP Nederland B.V (hierna: vergunninghouder).¹
2. Het project wordt naast TotalEnergies EP Nederland B.V., tevens uitgevoerd door EBN Capital B.V., Vopak LNG Holding B.V., Gasunie CC(U)S Holding B.V., Shell Gas & Power Developments B.V. en Eni Netherlands CCUS B.V., conform de beschrijving zoals opgenomen in het Rapport Technische Beschrijving MER Aramis CO2-transportinfrastructuur van 9 februari 2024.
3. Deze vergunning wordt uitsluitend gebruikt door (medewerkers van) de vergunninghouder en de rechtspersonen genoemd in voorschrift 2 of door (rechts)personen die aantoonbaar in opdracht van de vergunninghouder of de rechtspersonen genoemd in voorschrift 2 handelen. De vergunninghouder blijft daarbij aanspreekbaar voor de juiste naleving van deze vergunning.
4. De in de voorschriften 1 en 2 genoemde (rechts)personen beschikken op de plaats waar de vergunde activiteit wordt uitgevoerd over een (digitaal) exemplaar van deze beschikking, inclusief alle daarbij behorende bijlagen, en tonen deze op eerste vordering aan het daartoe bevoegde gezag en opsporingsambtenaren.
5. De in de voorschrift 1 en 2 genoemde (rechts)personen zijn aantoonbaar op de hoogte van de inhoud en het doel van deze voorschriften en beperkingen, zodanig dat zij daar ook invulling en uitvoering aan kunnen geven.
6. Het moment waarop de vergunde activiteit daadwerkelijk wordt gestart, wordt minimaal een week voor de aanvang ervan gemeld aan het bevoegd gezag, ter attentie van het Team Natuurvergunningen.
7. De vergunde activiteit wordt uitgevoerd zoals aangegeven in de aanvraag en bijbehorende passende beoordeling (hierna: PB) en volgens de voorschriften en beperkingen die aan deze vergunning zijn verbonden. Bij eventuele strijdigheid met de aanvraag en de voorschriften en beperkingen van deze vergunning hebben de laatste voorrang.
8. Het voornemen tot het uitvoeren van een activiteit in afwijking van de aanvraag wordt schriftelijk gemeld aan het bevoegd gezag (indien nodig met aanvulling op de PB). Uitvoering ervan kan uitsluitend plaatsvinden na verkregen schriftelijke instemming van of namens het bevoegd gezag.
9. Wanneer zich een incident voordoet, meldt de vergunninghouder dit met alle relevante gegevens onmiddellijk aan het bevoegd gezag. Een incident is in dit geval een onvoorziene gebeurtenis waardoor schade aan de natuurlijke kenmerken in het betrokken beschermde gebied is of kan worden toegebracht, bijvoorbeeld wanneer onbedoeld vrijgekomen schadelijke stoffen een habitatype of habitat- of vogelrichtlijnsoort bedreigen.
10. Wanneer zich een incident voordoet, is de vergunninghouder verplicht eventuele verontreinigingen zo mogelijk direct te verwijderen en de eventueel opgetreden schade voor zover mogelijk te herstellen, zulks ter beoordeling van het bevoegd gezag.

¹ tot dat TotalEnergies EP Nederland B.V het bevoegd gezag informeert dat de omgevingsvergunning (mede) zal gelden voor een andere partij dan TotalEnergies EP Nederland B.V. conform artikel 5.37, tweede lid, van de Ow.

11. Zodra de werkzaamheden met betrekking tot de vergunde activiteiten in de aanleg- en testfase feitelijk zijn beëindigd, meldt de vergunninghouder dit uiterlijk binnen een week bij het bevoegd gezag.
12. Zodra de activiteiten met betrekking tot de gebruiksfase van de vergunde activiteit feitelijk zijn beëindigd, meldt de vergunninghouder dit uiterlijk binnen een week bij het bevoegd gezag.
13. De vergunninghouder volgt de aanwijzingen op die het bevoegd gezag geeft.
14. Alle correspondentie met betrekking tot deze vergunning kan per reguliere post of per e-mail (natuurvergunningen@minlnv.nl) worden gedaan.

Toezicht

15. De vergunninghouder voert een administratie met daarin alle documenten die betrekking hebben op deze vergunning en op de naleving van de voorschriften en beperkingen.
16. De vergunninghouder geeft, overeenkomstig de Algemene wet bestuursrecht, alle medewerking aan het aangewezen bevoegde gezag en opsporingsambtenaren.

Looptijd en geldigheid

17. De vergunning voor de aanleg- en testfase is geldig in de periode van 1 januari 2026 tot en met 31 december 2028. De vergunning voor de gebruiksfase is geldig voor onbepaalde tijd.

Stikstof

18. De dieselgeneratoren worden afgesteld en gebruikt overeenkomstig de instellingen zoals gebruikt in de PB.
19. Er dient zoveel mogelijk gewerkt te worden met elektrische werktuigen, te weten onshore minimaal 50% van het materieel dat in Q3 2023 in technische zin elektrisch uitvoerbaar is, wordt geëlektrificeerd. Voor de Tunnel boormachine wordt uitgegaan van 100% elektrificatie.
20. De emissie behorende bij het aantal vervoersbewegingen per werkzaamheid/projectonderdeel als genoemd in de PB met bijlagen dient niet te worden overschreden.
21. De emissiewaarden als genoemd in bijlage 3 en 4 van de Passende Beoordeling onderdeel Stikstof dienen met betrekking tot de hoeveelheid draaiuren en het diesel- en AdBlueverbruik niet te worden overschreden.
22. In de gebruiksfase dienen vaarbewegingen vanaf de centrale vaarroutes naar de aanlegsteigers en vice versa uitgevoerd te worden door schepen met lage stikstofuitstoot en waar mogelijke met elektrische aandrijving (conform bijlage 3 en 4).
23. De vergunninghouder dient gedurende de looptijd van de vergunning een administratie bij te houden en beschikbaar te hebben van daadwerkelijk gebruikte (mobiele) werktuigen, elektrisch en diesel, en van alle toegepaste SCRkatalysatoren, NoNox-filters en/of andere innovaties.
24. Als wordt afgeweken van de werkwijze zoals beschreven in de bij de aanvraag behorende stukken, dient vooraf toestemming te worden gevraagd

aan het bevoegd gezag, waarbij wordt aangetoond dat de gewijzigde werkwijze niet leidt tot meer stikstofemissie en -depositie.

DGNV / 85906340

Licht

25. Tijdens de operationele fase bestaat de verlichting op het platform, in onbemande situatie, alleen uit de wettelijk verplichte navigatieverlichting.
26. Werkverlichting wordt uitsluitend toegepast wanneer en voor zo ver dat noodzakelijk is voor het veilig kunnen verrichten van werkzaamheden en voor een veilig verblijf van personeel op het platform of de boorinstallatie.
27. Werkverlichting is zodanig opgesteld, afgesteld, ingericht en de lampen zijn zodanig naar buiten toe afgeschermd, dat lichtuitstraling naar het Natura 2000-gebied zoveel als mogelijk wordt voorkomen.
28. De werklampen op de schepen dienen voorzien te zijn van armaturen die onnodige lichtemissie buiten de schepen voorkomen.
29. Voor transportbewegingen van en naar het platform zal er zoveel mogelijk gebruik worden gemaakt van bestaande scheepvaartroutes, waarbij doorkruising met Natura 2000-gebieden zoveel mogelijk wordt vermeden.

Geluid (heien)

30. Er dient zoveel mogelijk gebruik gemaakt te worden van stille schepen om continu onderwatergeluid te minimaliseren.
31. Bij de (hei- en andere) werkzaamheden die impulsgeluid veroorzaken dienen geluidsbeperkende maatregelen genomen te worden, zoals beschreven in de passende beoordeling (bijvoorbeeld door gebruik te maken van een HSD Systeem/bubbelscherm of een andere werkwijze waarbij bewezen weinig onderwatergeluid zal optreden om effecten op de populatie bruinvissen te voorkomen) zodat het geluidsniveau onder de 164 dB blijft op 750 meter afstand en nabij het Friese Front tussen 1 juli en 31 oktober onder 140 dB (indien dit laatste niet mogelijk is, worden geen heiwerkzaamheden verricht ten behoeve van de aanleg van platforms L4-A en L10-R) .
32. De heiwerkzaamheden voor conductoren worden uitgevoerd met een hei-energie van 90 kJ. De hei-energie voor het heien van de fundatie van de platformpalen is 1000 kJ. Beide activiteiten worden gestart met een lage intensiteit (max.20%) die langzaam (in minimaal 30 minuten) wordt opgevoerd tot reguliere sterkte (zogenaamde 'slow start', 'soft start' of 'ramp up') conform de aangegeven werkwijze. Dit geldt ook voor de eventuele herstart van de heiwerkzaamheden na een onderbreking.'
33. Na een (korte; meer dan 4 uur) onderbreking van de heiwerkzaamheden wordt steeds weer begonnen met bovengenoemde slow start.
34. Minimaal een half uur voordat met heiwerkzaamheden wordt begonnen, worden op relevante frequenties afgestemde Acoustic Deterrent Devices (ADD's) in werking gesteld. De te gebruiken ADD's hebben een effectief bereik van minimaal 500 m. De ADD's worden uitgeschakeld als het heien voor een periode van meer dan 4 uur wordt stilgelegd, alsmede aan het einde van de werkdag.
35. De heiwerkzaamheden (met uitzondering van de aanlegsteigers) worden overdag pas gestart nadat een ter zake deskundige waarnemer (Mariene

Mammal Observer / MMO) heeft vastgesteld dat er vanaf het platform op het schip geen zeezoogdieren meer zijn waar te nemen binnen 500 m en gebruik gemaakt is van Passive Acoustic Monitoring (PAM). Wanneer het donker is, of de weersomstandigheden een visuele monitoring ineffectief maken, zal er alleen akoestisch gemonitord worden (PAM).

36. Indien een zeezoogdier zich binnen de 500 meter zone bevindt, dient er gewacht te worden met het opstarten van de werkzaamheden tot het dier minimaal 20 minuten buiten deze zone is, conform JNCC guidelines. Ook tijdens het heien en tijdens pauzes dient er gemonitord te worden. Er dient gebruik te worden gemaakt van getrainde MMO's die advies geven over het gebruik van het ecologisch werkprotocol en bestaande richtlijnen (JNCC, IAGC) en om pre-shooting onderzoeken uit te voeren naar zeezoogdieren voordat met het heien wordt begonnen. Alle waarnemingen moeten gedaan worden vanaf de schepen of vanuit platform L4-A, indien werkzaamheden aan dit platform plaatsvinden, voor MMO is een hoog platform met een duidelijk vrij zicht op de horizon benodigd. PAM moet worden bediend door een deskundige.
37. Er worden geen heiwerkzaamheden uitgevoerd als het windstil is (windkracht 0 Beaufort of 0-0,2 m/s).

Bovenwatergeluid en zicht

38. Schepen moeten altijd minimaal 500 meter afstand houden van grote groepen (ca. 50 individuen en meer) van topper, eidereend en zwarte zee-eend alsmede 1.500 meter van het deel van de zandplaat(platen) waarop zich grijze of gewone zeehonden bevinden. Mocht deze afstand niet realiseerbaar zijn, omdat bijvoorbeeld de geul onvoldoende breedte heeft, dan dient zo rustig mogelijk doorgevaren te worden; waar praktisch mogelijk: aan de andere kant van de geul.
39. Tijdens werkzaamheden van juli tot en met oktober dient bij werkzaamheden minimaal 200 meter afstand te worden gehouden van ruiende zeekoeten in het Friese Front. Het vaststellen van de aanwezigheid van ruiende zeekoeten, dient vastgesteld te worden door een gekwalificeerde vogelwachter.

Afvalstoffen en lozingen

40. Eventueel bij de boring vrijkomende oil-based mud/oliehoudende boorvloeistof dient naar land afgevoerd te worden en aldaar te worden verwerkt conform de op dat moment daartoe geldende wet- en regelgeving.
41. Was-, regen-, spoel- en sanitair water, productiewater, boorvloeistof op waterbasis, boorgruis, cement en spacer-vloeistoffen mogen worden geloosd conform de op dat moment daartoe geldende wet- en regelgeving.
42. Het is zonder voorafgaande instemming van het bevoegd gezag niet toegestaan vaste (afval)stoffen in het gebied te storten of achter te laten.
43. Reststoffen en afval worden verzameld en gescheiden afgevoerd.

Verwijdering

44. Na beëindiging van de activiteit dienen de werken te worden verwijderd volgens de op dat moment geldende regelgeving.

TER INFORMATIE

Op grond van afdeling 4.1.1. van de Awb kan een verzoek tot wijziging van de vergunning worden ingediend.

Op grond van de artikel 5.39 en 5.40, lid 1 en lid 2, van de OW kan de verleende vergunning worden ingetrokken of gewijzigd.

Als de vergunninghouder handelt in strijd met de vergunning, kan op grond van artikel 18.4 OW een last onder bestuursdwang worden opgelegd.

Conform artikel 5:32, lid 1, Awb kan een bestuursorgaan dat bevoegd is bestuursdwang toe te passen, in plaats daarvan aan de overtreder een last onder dwangsom opleggen.

Hoogachtend,

De Staatssecretaris van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur
namens deze:


MT-lid Directoraat-generaal Natuur en Visserij

BIJLAGEN:

Bijlage 1: MER Aramis Deelrapport technische beschrijving

Bijlage 2: Passend beoordeling zeegebieden - Definitief02 - 28 mei 2024

2.1: Onderwatergeluid

Bijlage 3: Aramis Passende beoordeling onderdeel stikstofdepositie - versie 1.2 -
30 mei 2024

Bijlage 4: Detailrapport Stikstofdepositie-onderzoek – Definitief01

Bijlage 5.1 AERIUS projectberekening Realisatiefase 28-01-2024

5.2 AERIUS projectberekening Testfase 28-01-2024

5.3 AERIUS projectberekening Operationele fase 28-01-2024

Bijlage 6: Participatieplan Aramis

Bijlage 7: Begeleidende brief aanvraag Aramis – V2

Toepassing uniforme openbare voorbereidingsprocedure

Op deze vergunningprocedure is de openbare uniforme voorbereidingsprocedure als opgenomen in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing.

DGNV / 85906340

Zienswijze doorgeven

Zienswijzen over het ontwerp van het besluit kunnen worden ingediend bij:

Bureau Energieprojecten
Inspraakpunt Aramis
Postbus 111
9200 AC Drachten

Zorg dat uw naam, adres en telefoonnummer in de brief staan. Noem in uw brief om welk ontwerpbesluit het gaat. En vertel of u het er wel of niet mee eens bent. Alleen dan kan uw zienswijze meegenomen worden in het nemen van het besluit.

Na uw zienswijze

Nadat u uw zienswijze heeft doorgegeven, krijgt u een ontvangstbevestiging. Alle zienswijzen worden meegenomen in het nemen van een definitief besluit. Als alle zienswijzen verwerkt zijn, krijgt u bericht dat er een Nota van Antwoord is opgesteld. Hierin zijn alle zienswijzen en de reacties daarop samengevoegd. Uw persoonlijke gegevens komen niet in deze nota te staan.

RAPPORT

Onderwatergeluid

MER Aramis CO2 transportinfrastructuur

Klant: Aramis

Referentie: ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2008

Status: Definitief/01

Datum: 9 februari 2024

	CCS-ARAMIS Project	
	Environment Impact Assessment – Baseline report	
	Document No.	ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2008
	Document title	Underwater noise report
	Revision	Final 4.0

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB Nijmegen
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Onderwatergeluid

Sub titel: MER Aramis CO2 transportinfrastructuur
Referentie: ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2008
Status: 01/Definitief
Datum: 9 februari 2024
Projectnaam: MER Aramis
Projectnummer: BH8744

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd 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 mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

Afkortingenlijst		iv
1	Inleiding	1
1.1	Korte introductie van het Aramis initiatief	1
1.2	Korte introductie op het milieuthema onderwatergeluid	3
1.2.1	Onderwatergeluid	3
1.2.2	Relevante fases	3
1.2.3	Relevante milieuaspecten	3
1.3	Opbouw van het MER en dit deelrapport	4
2	Beleid, wet- en regelgeving	6
3	Inleiding onderwatergeluid	7
4	Onderwatergeluid in de bouwfase	9
4.1	Inzet pijplegschip en werkzaamheden aan de zeebodem (B1)	9
4.1.1	Inzet pijplegschip	9
4.2	Heiwerk ten behoeve van het centrale eindpunt (B2)	11
4.3	Heavy lift schip (B3)	11
4.4	Ontmanteling van installaties/ platforms (B4)	12
4.5	Helikoptergeluid (B5)	12
4.6	Realiseren fundering op land (B6)	12
4.7	Jetties en damwanden in de haven (B7)	13
4.8	(Hei- en boor-)werkzaamheden aan en vanaf de platforms (B8)	15
4.8.1	Machinegeluid en wegboren plug	15
4.8.2	Realiseren van verankeringspalen voor nieuwe platforms	16
4.8.3	Installatie conductorpijpen	18
4.9	Boring ten behoeve van aanlanding buisleiding (B9)	19
5	Onderwatergeluid in de gebruiksfase	20
5.1	Varende en lossende schepen in de haven en bij de platforms (G1)	20
5.2	Risers (G2)	21
6	Seismisch onderzoek	23
6.1	Inleiding	23
6.2	Uitvoering 3D seismisch onderzoek	25
6.3	Normering	25
6.4	Onderzoek N4	26
6.5	Onderzoek N05	27

6.6	Onderzoek UK, Whitby	27
6.7	Bevindingen	29
7	Milieueffecten tijdens onvoorziene situaties	30
8	Samenvatting	31

Bijlagen

1. NOAA Fisheries Acoustic Thresholds
2. Jetties (B7a)
3. Jetties (B7b)
4. Geluidreducerende maatregelen bij heiwerk verankeringspalen centrale eindpunt en nieuwe platforms (B2, B8)

Afkortingenlijst

CCS	:	Carbon Capture and Storage
CO ₂	:	Koolstofdioxide
HF	:	High-Frequency cetaceans
KEC	:	Kader Ecologie en Cumulatie
LBBR	:	LNG Break Bulk terminal Rotterdam
LF	:	Low-Frequency cetaceans
LNG	:	Liquefied Natural Gas
MER	:	Milieueffectrapport
MF	:	Mid-Frequency cetaceans
NCP	:	Nederlands Continentaal Plat
NMFS	:	National Marine Fisheries Service
NOAA	:	National Oceanic and Atmospheric Administration
OW	:	Otariid pinnipeds in water
PTS	:	Permanent Threshold Shift
PW	:	Phocid Pinnipeds in water
RMS	:	Root Mean Square of effectieve waarde van een signaal
ROAD	:	Rotterdam Opslag en Afvang Demonstratieproject
SEL1	:	Single Strike Sound Exposure Level ook afgekort met SEL _{ss}
SEL	:	Sound Exposure Level of geluidsdosis
SPL	:	Sound Pressure Level of geluidsdruk niveau
TTS	:	Temporary Threshold Shift

1 Inleiding

Voor u ligt het detailrapport over onderwatergeluid, onderdeel van het bij het MER voor het Aramis initiatief

Dit detailrapport heeft betrekking op het milieuthema onderwatergeluid. De eigenschappen van het onderwatergeluid zoals de bron, het niveau van geluid met geluidsfrequentie, de duur van geluidproductie en jaargetijden zijn bepalend voor de mogelijke effecten. De effecten worden beoordeeld onder het thema natuur en gerapporteerd in de natuurtoets Passende beoordeling.

Dit detailrapport bevat een gedetailleerde beschrijving en beoordeling van de effecten van alle onderdelen van het Aramis initiatief, en een globale beschrijving en beoordeling van de effecten van onderdelen die niet tot het Aramis initiatief behoren, maar wel tot de CCS-keten.

1.1 Korte introductie van het Aramis initiatief

Integrale Aramis CCS-keten

Om de klimaatdoelstellingen te behalen, is er behoefte aan additionele transportinfrastructuur voor CO₂, waarmee meerdere opslaglocaties op zee worden ontsloten voor verschillende industriële emissiebronnen. Het Aramis initiatief speelt in op die behoefte door een nieuwe integrale en open CCS-keten mogelijk te maken. Het Aramis initiatief vormt een onderdeel van deze CCS-keten en bestaat uit de aanleg en exploitatie van een open CO₂-transportinfrastructuur. Het Aramis initiatief wordt in de rapportage dan ook wel aangeduid als Aramis CO₂-transportinfrastructuur. Samen met de afvanginfrastructuur en opslaginfrastructuur vormt dit de integrale CCS keten met onderstaande samenhangende onderdelen (zie figuur 1-1).

CO₂-afvanginfrastructuur

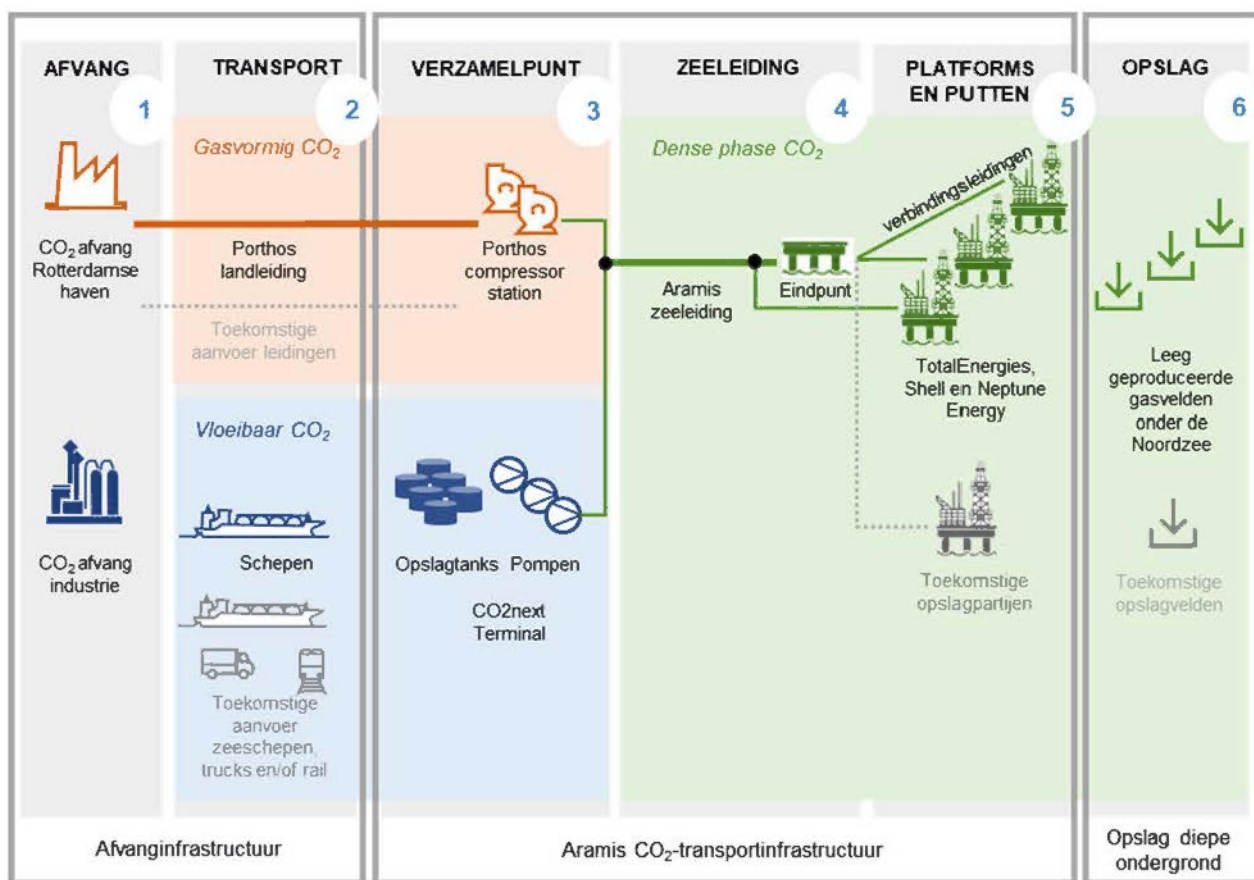
- 1 CO₂-afvang bij industrie, en geschikt maken voor transport;
- 2 CO₂-transport naar het verzamelpunt op de Maasvlakte, middels de Porthos landleiding of per schip;

CO₂-transportinfrastructuur (Aramis initiatief)

- 3 CO₂-verzamelpunt op de Maasvlakte met een compressorstation en een terminal.
 - Het compressorstation ontvangt gasvormig CO₂ dat aangevoerd wordt per landleiding (via de Porthos-landleiding) en brengt het op druk voor het transport per zeeleiding;
 - De terminal ontvangt vloeibaar CO₂ aangevoerd per schip. De terminal locatie bevat steigers, opslagtanks voor tijdelijke opslag van CO₂ en hogedrukpompen voor levering aan de zeeleiding. CO₂ uit het compressorstation en vanaf de terminal komen samen in de CO₂-zeeleiding;
- 4 CO₂-transport door de centrale CO₂-zeeleiding naar het distributieplatform op de Noordzee. Dit platform is uitgerust met een verdeelstation voor toevoer van CO₂ naar de verschillende platforms. Er zijn tevens connectiepunten in de zeeleiding waar vandaan CO₂ aan platforms geleverd kan worden;
- 5 CO₂-injectie: via verbindingsleidingen komt de CO₂ vanaf de zeeleiding bij injectieplatform. Middels putten bij deze platforms wordt CO₂ geïnjecteerd in leeg geproduceerde gasvelden in de diepe ondergrond van de Noordzee.

CO₂-opslag diepe ondergrond

- 6 CO₂-opslag: permanente CO₂ opslag in de diepe ondergrond.



Figuur 1-1: Overzicht van de integrale CCS-keten met daarin de componenten die onderdeel zijn van de voorgenomen activiteit, namelijk: transport per schip, terminal CO₂next, uitbreiding compressorstation Porthos, zeeleiding met eindpunt en connectiepunten, aansluitleidingen en platforms

Het Aramis initiatief

Het Aramis initiatief heeft als doel het verzamelpunt (onderdeel 3), de zeeleiding (onderdeel 4) en de injectie (onderdeel 5) te realiseren. Hiervoor wordt door het Aramis consortium (bestaande uit Shell, TotalEnergies, Gasunie en EBN) samengewerkt met CO₂next (voor de terminal) en Porthos (voor het compressorstation). De opslag vindt plaats vanaf de platforms van Shell, TotalEnergies en Neptune Energy.

De afvang (onderdeel 1) en transport van CO₂ naar het verzamelpunt (onderdeel 2) vallen buiten het Aramis initiatief¹. In het MER worden deze aspecten wel benoemd en op hoofdlijnen beschreven, omdat ze integraal onderdeel uitmaken van de integrale Aramis CCS keten.

De opslag in de diepe ondergrond (onderdeel 6) valt eveneens buiten het initiatief. Voor de diepe ondergrond gelden geen milieuregels. De mogelijke gevolgen van opslag in de diepe ondergrond wordt echter wel apart beschreven in het MER middels de deelrapporten opslag diepe ondergrond.

Bij de aanleg van Aramis wordt rekening gehouden met toekomstige uitbreiding met meer leveranciers van CO₂ en meer opslagpartijen. In eerste instantie wordt vergunning aangevraagd voor een startsituatie en de eerste uitbreidingsituatie. Dit wordt in het MER getoetst. Toekomstige initiatieven na de eerste

¹ Een deel van de schepen die CO₂ leveren aan de terminal is afkomstig van Aramis-initiatiefnemers.

uitbreidingssituatie behoren niet tot de vergunningaanvraag maar worden in het MER wel (globaal) beschreven.

De ingebruikname verwachten de Aramis initiatiefnemers in 2028, waarbij tegelijk al de eerste activiteiten zoals beschreven in de eerste uitbreidingsituatie kunnen starten. Voor het bereiken van de maximale doorvoercapaciteit is enkele jaren later als uitgangspunt in het MER aangehouden.

Een uitgebreide beschrijving van het Aramis initiatief is opgenomen in het deelrapport technische beschrijving en het samenvattend hoofdrapport MER (zie figuur 1-2).

1.2 Korte introductie op het milieuthema onderwatergeluid

1.2.1 Onderwatergeluid

Effecten van onderwatergeluid treden op als gevolg van activiteiten in wateromgevingen tijdens de aanleg van de terminal, compressorstations, platforms en de transportleiding op zee. Deze effecten kunnen ook optreden tijdens de gebruiksfase of bij calamiteiten. Beoordelingen van het onderwatergeluidseffect zijn uitgevoerd via een bureauonderzoek, waarbij gebruik is gemaakt van bestaande informatie.

1.2.2 Relevante fases

Het MER bestudeert die aspecten van een activiteit die de fysieke leefomgeving kunnen beïnvloeden. De milieueffecten van de alternatieven en varianten voor het milieuthema onderwatergeluid worden beschreven. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en gebruiksfase, en worden de mogelijke effecten van een incident beschreven, namelijk:

- De aanlegfase bestaat uit de aanleg van de terminal, het aanpassen van het compressorstation en plaatsen van de buisleiding op land en op zee en aanpassing en/of installatie van platforms en boorputten.
- De gebruiksfase bestaat uit de start-up en shutdown van de buisleiding waarbij de druk en temperatuur van CO₂ in de buisleiding zal toenemen en afnemen. Gedurende de normale gebruiksfase wordt een constante druk en temperatuur aangenomen.

In hoofdstuk 3 is nader gespecificeerd welke geluidbronnen onderwater van belang zijn in de bouwfase, de gebruiksfase en in onvoorziene situaties oftewel calamiteiten.

In de eerste fase van de m.e.r.-procedure voor het Aramis initiatief is afgebakend welke onderwerpen binnen dit thema relevant zijn om te onderzoeken en hoe. Dit is beschreven in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau die 18 november 2022 definitief is vastgesteld door de Minister voor Klimaat en Energie.

1.2.3 Relevante milieuaspecten

De geluiduitstraling onderwater veroorzaakt effecten op het marine ecosysteem. De studie naar onderwatergeluid is input voor de effectbepaling bij het thema natuur. De geluiduitstraling wordt bepaald aan de hand van hinderafstanden voor het in te zetten materieel. In de studie naar onderwatergeluid wordt betrokken:

- Effecten van onderwatergeluid door bouwwerkzaamheden bij het compressorstation, de terminal, de pijpleiding en de platforms;
- Geluidemissies van materieel en activiteiten tijdens de ontmanteling van installaties en platforms;
- Geluidemissies van schepen, zowel van vaarbewegingen als van aangemeerde schepen. Naast varende schepen veroorzaken aangemeerde schepen met inwerking zijnde generatoren eveneens geluid onderwater. Vaarbewegingen met een relatief lage intensiteit op zee komen niet aan bod. Dit

in tegenstelling tot een hoge vaarintensiteit in de haven in de omgeving van de terminal en langdurig verblijf van een schip in een beperkt gebied op zee met relevantie voor onderwatergeluid. Onderzochte activiteiten in het kader van een langdurig verblijf bestaan uit de inzet van een pijplegschip en seismisch onderzoek;

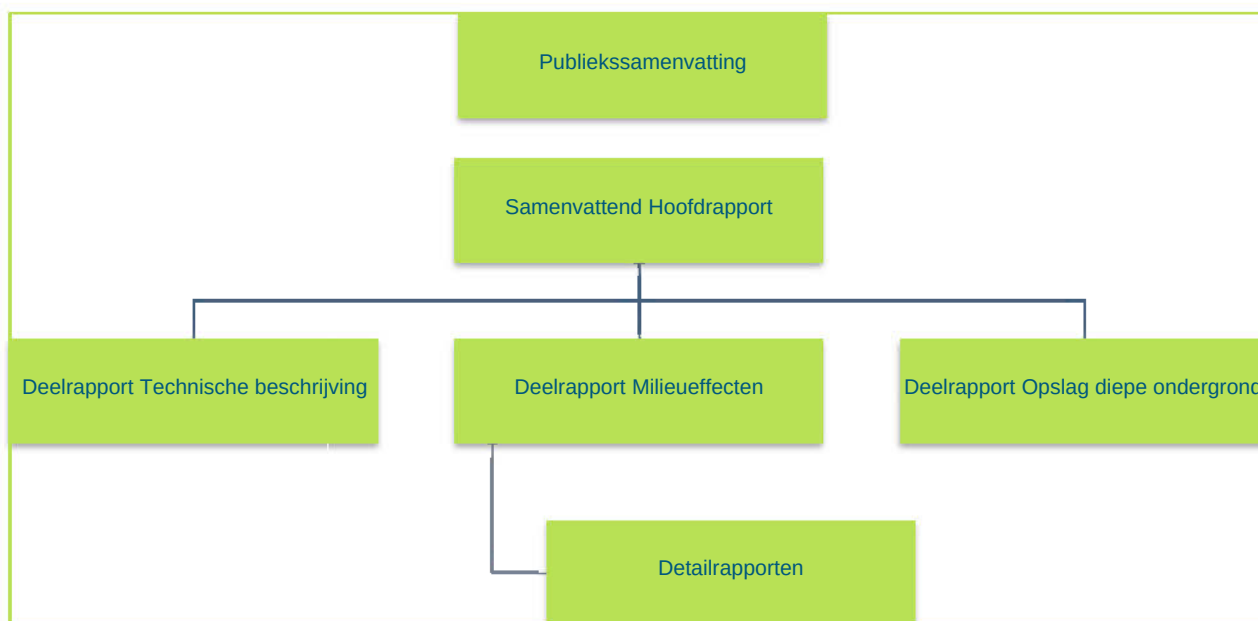
- Geluid tijdens bijzondere situaties bij transport.

Voor onderwatergeluid is vooral het effect op mariene ecologie van belang. De geluidbronnen, het niveau van geluid met geluidfrequentie, de duur van geluidproductie en jaargetijden zijn bepalend voor de mogelijke effecten. Dit detailrapport beschrijft de milieueffecten van de milieuaspecten.

1.3 Opbouw van het MER en dit deelrapport

Voor het Aramis initiatief is een gecombineerd Plan-/ProjectMER opgesteld. Figuur 1-2 geeft de rapportagestructuur van het MER Aramis. Het MER bestaat uit een Samenvattend Hoofdrapport, voorzien van een Publiekssamenvatting. Ter onderbouwing van het Samenvattend Hoofdrapport zijn deelrapporten opgesteld. Dit betreft het deelrapport Technische beschrijving van Aramis, het deelrapport Milieueffecten met daarbij de onderliggende technische detailstudies en de deelrapporten Opslag diepe ondergrond. Doordat CO₂ in meerdere geologische voorkomens wordt opgeslagen, zijn er voor de opslag diepe ondergrond meerdere deelrapporten opgesteld.

Het voorliggende rapport is het detailrapport Onderwatergeluid. De bevindingen uit dit detailrapport zijn opgenomen in het Deelrapport Milieueffecten, en op hoofdlijnen in het Samenvattend Hoofdrapport.



Figuur 1-2: Overzicht rapportagestructuur MER Aramis

Opbouw van dit detailrapport

In dit ondersteunende deelrapport wordt in hoofdstuk 3 een overzicht gegeven van de relevante werkzaamheden en activiteiten die plaatsvinden binnen het kader van het onderwatergeluids-thema, en hoe deze worden beoordeeld. De daaropvolgende hoofdstukken, 4 en 5, belichten respectievelijk het onderwatergeluid tijdens de bouwfase en de gebruiksfase in detail. Hoofdstuk 6 presenteert een beschrijving van het seismisch onderzoek, terwijl hoofdstuk 7 de milieueffecten in onvoorziene situaties behandelt. Uiteindelijk biedt hoofdstuk 8 een samenvatting van de bevindingen en inzichten rondom het thema onderwatergeluid.

2 **Beleid, wet- en regelgeving**

Geluidnorm heiwerk Noordzee

De standaard voor activiteiten die samenhangen met het Noordzeeakkoord betreft momenteel een geluidnorm onderwater van 164 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ op 750 meter van een heilocatie. Deze norm behoort bij het ontwerp-kavelbesluit IJmuiden Ver en betreft de bouw van windturbineparken en niet de bijbehorende Net Op Zee platforms. De voornoemde norm vervangt de geluidnorm van 168 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ op 750 meter van de heilocatie.

Met de gekozen strengere geluidsnorm van 164 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ is een balans gezocht tussen enerzijds het beperken van de toename van het aantal bruinvisverstoringsdagen en anderzijds het rekening houden met de uitvoerbaarheid van de aanlegwerkzaamheden. Hiermee blijft er onverminderd een prikkel bestaan om te investeren in onderzoek naar en ontwikkeling van geluidsarmere funderingstechnieken, terwijl negatieve effecten op de staat van instandhouding van de bruinvis kunnen worden uitgesloten. Voor nadere informatie over de normering zie het 'Ontwerp-kavelbesluit kavel Alpha windenergiegebied IJmuiden Ver', paragraaf 7.3.3 Bruinvis.

3 Inleiding onderwatergeluid

De onderwerpen genoemd in de introductie op het milieuthema onderwatergeluid komen aan bod tijdens de bouwfase en/of de gebruiksfase of samenhangend met een onvoorziene situatie.

Ten aanzien van de bouwfase (ook aangeduid als 'B') bestaan de te onderzoeken aspecten uit:

- B1 Onderwatergeluid door de inzet van het pijplegschip en werkzaamheden aan de zeebodem;
- B2 Heiwerk ten behoeve van het centrale eindpunt;
- B3 Plaatsen van jacket en topside van het centrale eindpunt en andere platforms met heavy lift schip;
- B4 Onderwatergeluid door de ontmanteling van installaties en platforms;
- B5 De inzet van helikopters.
- B6 Onderwatergeluid door activiteiten op land, zoals het realiseren van de fundering van het compressorstation en de terminal opslagtanks;
- B7 Jetties, het met een heihamer realiseren van de fundering van de aanlegsteigers;
- B8 (Hei- en boor-)werkzaamheden aan en vanaf de platforms;
- B9 Boring ten behoeve van aanlanding buisleiding.

De te onderzoeken aspecten in de gebruiksfase (ook aangeduid als 'G') bestaan uit:

- G1 Varende en lossende schepen in de haven en bij de platforms;
- G2 Risers.

Een aspect dat in de bouwfase en tevens in de gebruiksfase speelt is:

- BG1 Seismisch onderzoek (ondiep en diep).

De onvoorziene situatie betreft ten slotte een defect aan de pijpleiding en/of riser.

In het MER worden drie ruimtelijke alternatieven onderzocht, die betrekking hebben op de locatie van de terminal, de route van de zeeleiding en de kruising met de Maasgeul. Slechts de route van de zeeleiding kan een effect hebben op de mariene ecologie, de effecten van de verschillende routes zijn beschreven in de natuurtoets. De alternatieven hebben geen invloed op de berekende geluidniveaus dan wel de berekende veilige afstanden vanuit de werkzaamheden en bedrijfssituaties.

Door RHDHV zijn meerdere berekeningen uitgevoerd om inzicht te verkrijgen in de te verwachten verstoringseffecten voor vissen, bruinvissen en zeehonden. Hierbij is rekening gehouden met de waterdiepte, de uitbreiding en de frequentie van geluid. De overige omgevingsparameters, zoals bodem en wateroppervlak waar geluid wordt verstrooid en geabsorbeerd, zijn niet in onze berekeningen betrokken omdat hiervoor geen gevalideerde rekenprogrammatuur beschikbaar is. De rekenresultaten, bijvoorbeeld in de vorm van afstanden, zijn door het ontbreken van absorptie tot eerder een overschatting van de effecten. Zo zijn afstanden tot enkele kilometers voldoende nauwkeurig te berekenen, bij grote afstanden vanaf meerdere kilometers bestaat de kans dat de afstand significant (met factor 1,5 tot 2) wordt overschat. In de voorliggende rapportage wordt diverse malen verwezen naar door TNO uitgevoerde berekeningen. Hierin zijn meer variabelen verwerkt wat de nauwkeurigheid ten goede komt. De rekenresultaten van TNO hebben betrekking op andere projecten dan Aramis en worden indien nodig door RHDHV gecorrigeerd indien het schaalniveau van Aramis afwijkt.

Om de verwachte hoeveelheden onderwatergeluid in verband te brengen met de invloed ervan op de zeedieren, wordt uitgegaan van het begrip PTS (permanent threshold shift) oftewel gehoorschade door een permanente verhoging van de gehoordrempel. Naast PTS komt gedragsbeïnvloeding aan bod, bijvoorbeeld het mijden van een bepaald gebied waardoor eventueel minder mogelijkheden bestaan om te foerageren.

4 Onderwatergeluid in de bouwfase

De in de inleiding vermelde onderwerpen zijn onderstaand uitgewerkt, het gaat dan om 9 situaties (B1 t/m B9).

4.1 Inzet pijplegschip en werkzaamheden aan de zeebodem (B1)

4.1.1 Inzet pijplegschip

Bij de aanleg van de buisleidingen bestaande uit de hoofdleiding en de vertakkingen wordt een zogenoemd pijplegschip ingezet. Van het pijplegschip de 'Solitaire' zijn geluidgegevens voorhanden. We ontleen de voornoemde gegevens aan het onderzoek dat door TNO is uitgevoerd in opdracht van RoyalHaskoningDHV met referentie TNO-MEM-2011-00473 'Onderwatergeluid bij de aanleg en het in bedrijf zijn van de CO₂ opslag in het kader van het ROAD project' d.d. 5 april 2011. Een pijplegschip produceert vooral onderwatergeluid in het frequentiebereik van 125 Hz tot 1 kHz. Ten behoeve van het dynamic positioning system beschikt de Solitaire over thrusters met een totaal vermogen van ca. 50 MW. Thrusters zijn schroeven die zich in een behuizing onder het schip bevinden, de behuizing kan 360 graden roteren. De Solitaire produceert onderwatergeluid en heeft een door TNO geschat bronniveau van 188 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{m}^2$. Op 100 meter afstand en bij een waterdiepte van 25 meter leidt dit bronniveau van 188 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{m}^2$ tot een geluiddrukkniveau (SPL) van 154 dB re 1 μPa . Het bijbehorende sound exposure level over 24 uren op 100 meter afstand is hiermee 203 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$.

Aramis maakt gebruik van de schepen Subsea 7 Borealis, de Allseas Lorelay of een vergelijkbaar pijplegschip. De pijplegschepen hebben een maximaal geïnstalleerd vermogen van 35 MW en maken gebruik van een positioneringssysteem DP2 of DP3. In verband met bedrijfszekerheid en veiligheid mag bij DP2 en DP3 slechts 50% van het vermogen tijdens de gangbare werking worden benut. Een voor Aramis representatief in werking zijnde pijplegschip heeft daarmee een vermogen van 18 MW, dat betekent een geluiddrukkniveau (SPL) van maximaal 149,5 dB re 1 μPa . Gelet daarop achten we een geluiddrukkniveau (SPL) van 149,5 dB re 1 μPa representatief voor alle typen mogelijk in te zetten pijplegschepen en andere grote multipurpose constructie schepen. De laatstgenoemde schepen houden zich plaatselijk bezig met bijbehorend installatiewerk (bij kruisingen of platforms) en duikactiviteiten. Zie de navolgende afbeelding voor het pijplegschip, de Subsea 7 Borealis, met een lengte van 182 meter.



We merken ten slotte op dat een pijplegship kan worden ondersteund door één of incidenteel enkele schepen in verband met monitoring en de aanvoer van materialen. Akoestisch gezien zijn de ondersteunende schepen door de relatief beperkte motorvermogens niet relevant.

Gehoorschade bij vissen en zeezoogdieren in de vorm van een verhoging van de gehoordrempel kan tijdelijk of permanent zijn. Een tijdelijke verhoging wordt aangeduid als TTS (*temporary threshold shift*) en een permanente verhoging als PTS (*permanent threshold shift*). De veilige afstand en veilige verblijfstijd voor vissen en zeezoogdieren zijn berekend voor het pijplegship. De drempels 'PTS SEL' betreffen ongewogen waarden.

Toepassing M-weging

In de veilige afstand en de veilige verblijfstijd is bij bruinvissen en zeehonden een (M-)weging toegepast. De M-weging, volgens Southall et al. (2007) 'Marine mammal noise exposure criteria', zorgt dat in berekeningen het feit wordt meegewogen dat elk dier een specifiek gehoor heeft en dus niet voor alle frequenties even gevoelig is. De gehanteerde drempels zijn afkomstig van:

- NOAA's National Marine Fisheries Service (NMFS), '2018 Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Version 2.0) - Underwater Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts', zie bijlage 1;
- Voor vissen geldt in het kader van gedragsverandering (het mijden van een gebied) een geluidruisniveau van 150 dB re 1 μPa (effectieve waarde). De bron hiervoor is Stadler en Woodbury (2009);
- Voor vissen hanteren we als drempel voor PTS (*permanent threshold shift*), oftewel gehoorschade door een permanente gehoordrempelverhoging, de waarde van 207 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$, zie tabel 4-1.

Tabel 4-1. Drempelwaarden TTS en PTS voor vissen

Species	Acoustic range	TTS	PTS
Fish*			
General ^{[1],[2],[3]}	30-1000 Hz	187 dB 1 re $\mu\text{Pa}^2\text{s}$	207 dB 1 re $\mu\text{Pa}^2\text{s}$
* The PTS is assumed to be 20 dB higher than TTS 15			

- 1 Weir CR, Dolman SJ (2007) Comparative review of the regional marine mammal mitigation guidelines implemented during industrial seismic surveys, and guidance towards a worldwide standard. J Int Wildl Law Policy 10:1-27
- 2 DeRuiter SL (2010) Marine animal acoustics. In: Lurton X (ed) An introduction to underwater acoustics: principles and applications (2nd edn). Praxis Publishing, Chichester, p 425-474
- 3 Oestman, R., Buehler, D., Reyff, J. A., & Rodkin, R. (2009). Technical Guidance for Assessment and Mitigation of the Hydroacoustic Effects of Pile Driving on Fish. Prepared for California Department of Transportation.

De berekende veilige afstanden en verblijfstijden zijn in de tabellen 4-2 en 4-3 vermeld. De drempels PTS SEL in tabel 4-2 betreffen ongewogen waarden. In de veilige verblijfstijd en alle afstanden in de tabellen 4-2 en 4-3 is bij bruinvissen en zeehonden de hiervoor reeds aangehaalde M-weging verwerkt. Het verschil in de eigenschappen tussen de bruinvis en zeehond (uitgedrukt in de weegfactoren) is significant, als gevolg daarvan treedt bijvoorbeeld in tabel 4-3 bij een identieke drempel een groot verschil in mijdingsafstand op.

Tabel 4-2. Afstand en verblijftijd samenhangend met PTS vanwege een pijplegschip, representatieve situatie

Bron van onderwater geluid	PTS gerelateerd					
	Diersoort	Drempel PTS SEL in dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$	SEL op 100m 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (24u)	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
Pijpen leggen	Bruinvis	173	199	7	1	(>) 24
	Grote vis	207	199	16	2	(>) 24
	Kleine vis	207	199	16	2	(>) 24
	Zeehond	201	199	16	2	(>) 24

Tabel 4-3. Afstand samenhangend met mijding vanwege een pijplegschip, representatieve situatie

Bron van onderwater geluid	Mijding gerelateerd				
	Diersoort	Drempel mijding SPL in dB re 1 μPa	Drempel mijding* SPL in dB re 1 μPa verhoogde achtergrond	Mijding op afstand in m	Mijding op afstand in m mits verhoogde achtergrond
Pijpen leggen	Bruinvis	120	130	16	2
	Grote vis	150	n.v.t.	89	n.v.t.
	Kleine vis	150	n.v.t.	89	n.v.t.
	Zeehond	120	130	22909	2291

*NOAA stelt dat de drempel van 120 dB mag worden verhoogd bij achtergrondgeluidniveaus ≥ 120 dB re 1 μPa

4.2 Heiwerk ten behoeve van het centrale eindpunt (B2)

De jacket van het centrale eindpunt wordt aan de zeebodem verankerd. Hiervoor worden stalen buispalen gebruikt met een diameter van 78 inch (ca. 2 meter). De diameter en lengte van deze palen komen globaal overeen met de verankeringspalen voor de nieuwe platforms en lijken sterk op de palen van het ONE-Dyas gasboringsproject dat wordt beschreven in paragraaf 4.8.2. We veronderstellen dat de slagenergie, als relevante factor voor de representatieve geluidafstraling, ook maximaal 1000 kJ is. Gezien de voornoemde analogie verwijzen we voor de berekende geluidsdosis SEL_{SS} en de verstoringsoverlappende naar paragraaf 4.8.2. In deze fase voorafgaand aan de FEED zijn de specifieke geotechnische waarden van de ondiepe ondergrond nog niet bekend. De aannamen en bevindingen zijn daarom onder voorbehoud en dienen te zijner tijd, na afronding van het nadere geotechnisch onderzoek, te worden gecontroleerd en eventueel aangepast.

4.3 Heavy lift schip (B3)

Middels een heavy lift schip of kraanschip worden de jacket en de topside van het centrale eindpunt en andere Aramis platforms geplaatst. Ten behoeve van varen en het dynamic positioning system beschikt een heavy lift schip over meerdere thrusters. Voor het pijplegschip is gerekend met een totaal opgesteld motorvermogen van 18 MW. Onder representatieve omstandigheden zal het heavy lift schip eveneens kunnen volstaan met globaal 18 MW. Onder representatief wordt verstaan de situatie waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit. Hogere vermogens dan 18 MW zijn niet voorzien.

De in de tabellen 4-2 en 4-3 genoemde afstanden kunnen als representatief worden aangehouden voor een varende en op locatie werkende heavy lift schip. De inzet van het heavy lift schip is verder kortdurend, het gaat in totaal om ongeveer 6 etmalen per platform.

4.4 Ontmanteling van installaties/ platforms (B4)

De ontmanteling van installaties en platforms veronderstellen we akoestisch gezien gelijkwaardig aan onderwatergeluid gedurende de (om-)bouwfase. In de bouwfase komen onder punt B8, paragraaf 4.8.1, machinegeluiden en het wegboren van pluggen aan bod. Het gehanteerde breedbandige geluidsniveau voor machinegeluiden op het boorplatform en het wegboren van pluggen is 150 dB re 1 μ Pa op een afstand van 100 meter, overeenkomend met een significant sound exposure level van 199 dB re 1 μ Pa²s. Conform tabel 4-6 gaan we ervan uit dat zeehonden en bruinvissen deze werkzaamheden zullen mijden tot op een afstand van globaal 10 kilometer van een platform. Het in paragraaf 4.3 genoemde heavy lift schip wordt bij ontmanteling ook 6 etmalen ingezet.

4.5 Helikoptergeluid (B5)

Het helikoptergeluid dat vanuit de lucht doordringt tot in het water is zeer gering. Bij loodrechte inval reflecteert meer dan 99,9% van het geluid aan het wateroppervlak en blijft dus in de lucht. Bij een hoek van 13 graden en groter dringt het geluid helemaal niet meer door in het water en reflecteert het volledig. De te verwachten frequenties bevinden zich beneden 50 Hz. Als gevolg hiervan heeft helikoptergeluid weinig invloed onder water. Daarnaast treedt het slechts in beperkt aantal gevallen op en is kortstondig. Door het verplaatsen van de helikopter is ook geen sprake van langdurige blootstelling van zeedieren aan geluid. De totale blootstelling is als verwaarloosbaar aan te merken.

4.6 Realiseren fundering op land (B6)

Het realiseren van funderingen op land ten behoeve van de terminal veroorzaakt geen significante geluidsniveaus in het nabijgelegen water. We baseren ons hierbij op een in 2014 door RoyalHaskoningDHV verricht onderzoek naar de (onderwater-)geluidaspecten die samenhangen met de destijds te realiseren kade ten behoeve van de LNG terminal (ook genoemd LBBR) aan het Yangtzekanaal. In dit onderzoek en de bijbehorende notitie met referentie BC8918-126-100/N001/408255/Nijm d.d. 1 augustus 2014 zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

De geluidrelevante werkzaamheden bestonden uit in de bodem op minimaal 45 meter afstand van de waterlijn te plaatsen buispalen. Het ging bij het plaatsen van buispalen deels om intrillen en deels om heien met de volgende gegevens:

- De maximale energie van het heiblok is ca. 300 kJ (bijvoorbeeld heihamer D100);
- Het trilblok geeft maximaal 110 kJ (bijvoorbeeld trilblok PvE 110M);
- De trilduur per buispaal is ca. 10 minuten (opgave Havenbedrijf Rotterdam), inbrengen tot -20m NAP;
- De heiduur per buispaal is variabel, we veronderstellen de duur op ca. 30 minuten, inbrengen tot -30m NAP;
- Energie door het heiblok aan water overgedragen is 16 W (Acoustic Watt);
- Energie door het trilblok aan water overgedragen is 13 W (Acoustic Watt).

Voor de fundering van de terminal wordt aangesloten bij de conclusie van het onderzoek naar de LNG terminal. Deze conclusie luidt als volgt:

"Vanwege scheepvaartbewegingen en overige havenactiviteiten schatten we het achtergrondniveau nabij de geplande insteekhaven op 130 á 140 dB re 1 μ Pa. Op 100 meter afstand uit de waterlijn verwachten we onderwatergeluidniveaus van 135 tot 138 dB re 1 μ Pa. De rekenmethode is door de omvang van de bron minder geschikt om op kortere afstanden dan 100 meter uit de waterlijn te rekenen. We verwachten dat geluidniveaus onderwater bij kortere afstanden dan 100 meter uit de waterlijn niet significant zullen toenemen en een waarde van 140 dB re 1 μ Pa niet zullen overschrijden.

Uit de kwantitatieve analyse blijkt dat de werkzaamheden ten behoeve van LBBR voor vissen en zeezoogdieren geen relevante onderwatergeluidniveaus opleveren. Dit geldt voor zowel trillen als heien in- én exclusief slow-start. Van effecten op de vissen en zeezoogdieren is dan ook geen sprake."

Het materieel om de opslagvoorzieningen van de terminal te bouwen is vergelijkbaar met het materieel dat is gebruikt voor de aanleg van de LNG terminal aan het Yangtzekanaal. Ook is de afstand van de bouwwerkzaamheden tot de waterlijn niet kleiner. De berekende geluidniveaus onderwater bij de LNG terminal worden daarom als maatgevend gebruikt voor de te verwachten geluidniveaus vanwege het voornemen.

4.7 Jetties en damwanden in de haven (B7)

Jetties

De fundering van de te bouwen aanlegsteigers in de haven bestaat uit stalen buispalen. We veronderstellen dat deze buispalen met uitsluitend een heihamer op diepte worden gebracht. De uitgangspunten van de berekeningen, de normstelling en de afstanden vanaf de heilocatie behorend bij PTS en mijding zijn als volgt. Mochten de buispalen (deels) trillend worden geplaatst, dan is sprake van overschatting van de geluidimmissies en de bijbehorende berekende afstanden onderwater want trillen leidt tot minder geluidproductie. Ook als het aantal slagen per seconde in de berekeningen wordt betrokken, dan levert een trilblok een duidelijk lager geluidvermogen (acoustic power) op dan de heihamer. Als trilblokken en heihamers gelijktijdig worden ingezet, dan veroorzaken trilblokken nagenoeg geen toename van de gecumuleerde geluidniveaus onderwater.

Het uitgangspunt voor brongeluid is ontleend aan tabel A.1 van de publicatie 'Review on Existing Data on Underwater Sounds from Pile Driving Activities' d.d. september 2018 van Guillermo Jiménez-Arranz, Rachel Glanfield, Nikhil Banda and Roy Wyatt. Van een stalen buispaal met een diameter van 1,2 meter is op basis van geluidmetingen gebruik makend van een diesel impact hammer D80-42 met slagenergie ≤ 270 kJ bij een waterdiepte van 11 meter vastgesteld:

- SEL_1 is 183 dB re 1 μ Pa @ 10 m;
- SPL_{rms} is 198 dB re 1 μ Pa²s @ 10m.

De rekenresultaten zijn opgenomen in bijlage 2 en 3, rekening houdend met de weegfactoren bij een maatgevende frequentie van 2 kHz.

Volgens de methodiek van het Kader Ecologie en Cumulatie (Heinis et al, 2019) worden bruinvissen en zeehonden verstoord bij blootstelling aan heigeluid dat de in tabel 4-4 aangegeven drempelwaarden overschrijdt. Voor detailberekeningen kan gebruik worden gemaakt van KEC 4.0. Voor deze situatie volstaat een berekening met KEC 3.0 aangezien daarmee voldoende inzicht wordt verkregen in de effecten op de populatie van bruinvissen.

Tabel 4-4 is gebaseerd op de systematiek KEC 3.0. Inmiddels is deze systematiek op onderdelen verfijnd, zo is onder andere de discrete drempelwaarde van $SEL_{SS} > 140 \text{ dB re } 1\mu\text{Pa}^2\text{s}$ vervangen door een dosis-responsrelatie. Met respons wordt een significante gedragsrespons bedoeld zoals een verandering in zwemgedrag. Een kans van 50% op verstoring van bruinvissen binnen één etmaal treedt op bij een geluidsdosis groter dan $144 \text{ dB re } 1\mu\text{Pa}^2\text{s}$. De norm van $SEL_{SS} > 140 \text{ dB re } 1\mu\text{Pa}^2\text{s}$ blijft echter geschikt ter indicatie van het aantal verstoorde bruinvissen. De normen voor PTS afkomstig van NMFS zijn eveneens in tabel 4-4 opgenomen.

Tabel 4-4. Drempelwaarden voor mijding en PTS van impulsachtig onderwatergeluid door bruinvissen en zeehonden.

	Bruinvis	Zeehond
Mijding/verstoring Heinis et al. 2019	$SEL_{SS} > 140 \text{ dB re } 1\mu\text{Pa}^2\text{s}$	$SEL_{SS,W} > 145 \text{ dB re } 1\mu\text{Pa}^2\text{s}$
PTS-onset (NMFS, impact pile driving 2 kHz)	$SEL_{CUM} > 155 \text{ dB re } 1\mu\text{Pa}^2\text{s}$	$SEL_{CUM,W} > 185 \text{ dB re } 1\mu\text{Pa}^2\text{s}$

Bij impact pile driving is volgens NMFS de maatgevende frequentie 2 kHz, de weegfactoren zijn dan voor bruinvissen en zeehonden achtereenvolgens -26,87 dB en -2,08 dB, zie ook bijlage 2.

De berekende afstanden vanaf de heilocatie, zie bijlage 2, in verband met PTS zijn voor:

- Bruinvissen ca. 3000 meter;
- Zeehonden ca. 1350 meter.

De berekende afstanden vanaf de heilocatie, zie bijlage 3, in verband met mijding zijn voor:

- Bruinvissen ca. 20 km;
- Zeehonden ca. 3900 meter.

Met de genoemde berekende afstanden wordt in de natuurtoets rekening gehouden. In de berekende afstanden is de geometrie van de haven niet betrokken omdat, geluid zich daar veelal niet ongehinderd rechtlijnig over afstanden van meerdere kilometers kan verplaatsen. In de praktijk zal verstrooiing en reflectie aan de diverse kades leiden tot kortere afstanden voor PTS en mijding. Door de genoemde geometrie van de haven is het rechtlijnig voortplanten van geluidgolven van bron tot oever of kademuur dus slechts over korte afstanden mogelijk. Verder leidt het meervoudig reflecteren van geluidgolven in oevers en kademuren tot veel energieverlies. Het hanteren van een beperkte mijdingsoppervlakte van globaal maximaal 9 km^2 is om de genoemde redenen reëel. Deze oppervlakte betreft het Yangtzekanaal, het Beerkanaal en de Europahaven.

Damwanden

De maximale slagenergie van trilblokken is in orde van grootte van 100 kJ en daarmee significant lager dan bij heihamers. Ook als het aantal slagen per seconde in de berekeningen wordt betrokken, dan levert een trilblok een duidelijk lager geluidvermogen (acoustic power) op dan de heihamer. Als trilblokken en heihamers gelijktijdig worden ingezet, dan veroorzaken trilblokken nagenoeg geen toename van de gecumuleerde geluidniveaus onderwater. Op basis van onze ervaringen en berekeningen met betrekking tot heiwerk voor de realisatie van de HES Hartel Tank Terminal concluderen we dat het plaatsen van damwanden in en nabij de waterlijn geen significant effect heeft op bruinvissen, zeehonden en vissen.

4.8 (Hei- en boor-)werkzaamheden aan en vanaf de platforms (B8)

4.8.1 Machinegeluid en wegboren plug

Het gehanteerde breedbandige geluidniveau voor machinegeluiden op het boorplatform en het wegboren van pluggen is 150 dB re 1 μPa op een afstand van 100 meter, overeenkomend met een *sound exposure level* van 199 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$. Machinegeluid en het geluid van het wegboren van een plug zijn aan te merken als geluiden die continu van karakter zijn. We veronderstellen verder dat het boorwerk van injectieputten van nieuwe platforms evenveel onderwatergeluid veroorzaakt als het wegboren van pluggen. De boor staat hierbij steeds in rechtstreeks contact met het water. De duur van het wegboren van pluggen is globaal 5 dagen per plug. Wat de pluggen betreft veroorzaken alleen de ondiepe pluggen (hooguit enkele honderden meters diep) onderwatergeluid in de omgeving. We gaan per locatie uit van het wegboren van 3 ondiepe pluggen. Het wegboren van pluggen behoort formeel bij ontmanteling.

Het genoemde geluidniveau op een afstand van 100 meter ontleen we aan het TNO onderzoek, 'Bijlage 1, Onderwatergeluid bij de aanleg en het in bedrijf zijn van de CO₂ opslag in het kader van het ROAD project' d.d. 5 april 2011. De rekenresultaten in de TNO memo die behoren bij het onderwatergeluid tijdens wegboren pluggen en boren van putten moeten niet gezien worden als absoluut, maar als orde van grootte. De omstandigheden van de literatuurstudie volgens de memo komen niet volledig overeenkomen met de verwachte werkzaamheden. Bijvoorbeeld staat de boor bij Aramis niet rechtstreeks in contact met water, want de boor zit altijd binnenin de conductor. De TNO memo schat de geluiduitstraling van machinegeluid en het wegboren van pluggen voor de situatie Aramis (te) hoog in.

Uitgaande van een *sound exposure level* van 199 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ zijn de berekende afstanden ter voorkoming van PTS in tabel 4-5 opgenomen. Tabel 4-6 bevat de afstanden behorend bij mijding vanwege werkzaamheden aan een platform. De rekenresultaten in de tabellen 4-5 en 4-6 zijn gebaseerd op geometrische uitbreiding ($10\log(R/R_{\text{ref}})$) zonder absorptie.

Tabel 4-5. Afstand en verblijftijd samenhangend met PTS vanwege werkzaamheden aan een platform

Bron van onderwater geluid	PTS gerelateerd				
	Diersoort	Drempel PTS SEL in dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$	SEL op 100m 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (24u)	SPL op 100m 1 μPa	Veilige afstand in m bij verblijf van 24 uur
Machinegeluid en wegboren plug	Bruinvis	173	199	150	<100
	Grote vis	207	199	150	<100
	Kleine vis	207	199	150	<100
	Zeehond	201	199	150	<100

De drempels 'PTS SEL' volgens NMFS betreffen ongewogen waarden, in de veilige afstand en de veilige verblijfstijd is bij bruinvissen en zeehonden een (M-)weging toegepast. Voor het boren is 62 Hz de bepalende frequentie, voor machinegeluid is dat 1 kHz. In tabel 4-6 worden veiligheidshalve voor de beide bronnen van onderwatergeluid identieke weegfactoren gebruikt. De gehanteerde (kleinste) weegfactoren behoren bij 1 kHz en bedragen voor bruinvissen en zeehonden respectievelijk -37,55 dB en -5,90 dB.

Tabel 4-6. Afstand samenhangend met mijding vanwege werkzaamheden aan een platform

Bron van onderwater geluid	Mijding gerelateerd				
	Diersoort	Drempel mijding SPL in dB re 1 μ Pa	Drempel mijding* SPL in dB re 1 μ Pa verhoogde achtergrond	Mijding op afstand in m	Mijding op afstand in m mits verhoogde achtergrond
Machinegeluid en wegboren plug	Bruinvis	120	130	100000	10000
	Grote vis	150	n.v.t.	100	n.v.t.
	Kleine vis	150	n.v.t.	100	n.v.t.
	Zeehond	120	130	100000	10000

*NOAA stelt dat de drempel van 120 dB mag worden verhoogd als de achtergrondgeluidniveaus gelijk of hoger zijn dan 120 dB re 1 μ Pa

In de zuidelijke delen van de Noordzee (Nederlands deel) zijn geluidniveaus door scheepvaart van globaal 130 dB re 1 μ Pa niet ongewoon. In tabel 4-6 is dit aangeduid als een zogenoemde verhoogde achtergrond.

4.8.2 Realiseren van verankeringspalen voor nieuwe platforms

Shell en Neptune Energy gaan ten behoeve van het onderhavige project nieuwe platforms plaatsen. Hierbij worden per platform verankeringspalen (ook platformpalen of jacketpalen genoemd) in de zeebodem geheid. De uitgangspunten liggen nog niet definitief vast, het realiseren van de verankeringspalen zal echter naar verwachting overeenkomen met de in 2014 geplaatste palen van dit type bij het Leman AC platform (Block 49/26 UK sector Noordzee). Daaruit volgen de volgende uitgangspunten.

Het aantal te plaatsen verankeringspalen is bij het Leman AC platform 4 stuks, de diameter van de palen is 1,5 meter en de realisatie neemt 2 etmalen in beslag. De hei-energie is voor globaal de helft van de slagen 250 kJ en voor de andere helft 1000 kJ.

RHDHV heeft TNO gevraagd om een onderzoek uit te voeren van de te verwachten geluidniveaus bij het ONE-Dyas gasboringsproject. Hiertoe zijn door TNO berekeningen verricht en is een memorandum opgesteld TNO 2020 M10542A 'Onderwatergeluidsberekeningen voor gasboringsproject ONE-Dyas' d.d. 23 september 2020 (verder genoemd de TNO-rapportage). Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van het MER en de passende beoordeling. Een geluidrelevante activiteit bestond hier uit het plaatsen van verankeringspalen voor het platform N05-A dat ca. 20 km ten noorden van Schiermonnikoog ligt. De TNO-rapportage bevat rekenresultaten van het TNO model Aquarius 4 die nu wederom worden benut voor de verankeringspalen van de nieuwe platforms van Shell en Neptune Energy. De verankeringspalen bij het Leman platform zijn kleiner dan in het ONE-Dyas project waardoor de geluiduitstraling in de berekeningen van het voornemen waarschijnlijk enigszins wordt overschat. De palen van het centrale eindpunt en het ONE-Dyas project zijn (nagenoeg) identiek. Totdat informatie in meer detail beschikbaar is, veronderstellen we dat de geluiduitstraling van alle Aramis gerelateerde verankeringspalen overeenkomt met het ONE-Dyas project. Dit levert de meest conservatieve resultaten op.

Het ONE-Dyas gasboringsproject gaat uit van 6 te plaatsen verankeringspalen met een paaldiameter van 2,7 meter die in een tijdsbestek van 2 etmalen worden geplaatst. De hei-energie is hier constant verondersteld en bedraagt 600 kJ.

We merken op dat het TNO rekenmodel de maximaal optredende geluidniveaus berekent (*worst case*). Omdat propagatieverlies toeneemt bij toenemende windsnelheid en golfhoogte, is door TNO alleen gerekend aan de situatie zonder wind. Verder is sprake van een beperkte modelvalidatie waardoor onzekerheid bestaat in de berekende geluidverspreiding.

We achten de *worst case*-rekenresultaten van het ONE-Dyas project desondanks geschikt als maat voor de geluidverspreiding van het Aramis project. De berekeningen betreffen onder andere de dosismaat (SEL_{SS}) en de verstoringsoppervlakte, de rekenresultaten zijn in de navolgende paragrafen vermeld.

4.8.2.1 Ongewogen breedband single strike exposure level

Het berekende ongewogen breedbandige *single strike exposure level* (SEL_{SS}) is bij de soortgelijke verankeringspalen van ONE-Dyas 171 dB re 1 μPa^2s . Dat is met 7 dB beperkt hoger dan de te hanteren norm van 164 dB re 1 μPa^2s voor het heien van turbinefundaties voor offshore windparken.

Hierbij moet worden bedacht dat de berekende SEL_{SS} is gebaseerd op *worst case* aannamen en de rekenmethodiek onzekerheden bevat. Onzeker zijn enerzijds de uitgangspunten en anderzijds de validatie van het rekenmodel. Uitgangspunten zoals de hei-energie worden maximaal gekozen ter voorkoming van het onderschatten van het rekenresultaat. Ook is onzeker of de verrichte validaties voldoende representatief zijn voor de betreffende omgeving. De onzekerheden leiden er toe dat de berekende geluidniveaus veelal hoger zijn dan de in de praktijk optredende geluidniveaus. In deze fase voorafgaand aan de FEED zijn de specifieke geotechnische waarden van de ondiepe ondergrond nog niet bekend. De aannamen en bevindingen zijn daarom onder voorbehoud en dienen te zijner tijd, na afronding van het nadere geotechnisch onderzoek, te worden gecontroleerd en eventueel aangepast.

4.8.2.2 Alternatieve heimethoden verankeringspalen

De onderbouw van de platforms wordt in de zeebodem verankerd met heipalen die verticaal in de zeebodem worden geheid. In dit stadium van het project zijn de dimensies (diameter, wanddikte en diepte) nog niet bekend. Voor het ontwerp van de fundering zijn de gegevens van de ondergrond op de locatie van het platform noodzakelijk. De grondgegevens zijn in de volgende projectfase beschikbaar.

Als gevolg van het onderwatergeluid van het heien kunnen met name zeezoogdieren en vissen worden verstoord en hun gehoor- en sonarorganen worden beschadigd. Alternatieve technieken voor het heien, bijvoorbeeld boren, trillen of zuigpalen (*suction piling*), zouden de verstoring kunnen beperken. In het project zijn de onderstaande alternatieve technieken voor de fundering van de constructie geëvalueerd.

1. Fundatie door middel van boren of trillen van conventionele heipalen

Bij constructies die gefundeerd worden door middel van conventionele palen worden palen in de poten van het jacket, of in zogenaamde *pile sleeves* die aan het jacket zijn gelast, gestoken. Deze palen kunnen vervolgens in principe door middel van heien, trillen of boren op de gewenste diepte worden gebracht.

De gebruikelijke techniek op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) is om de palen in de zeebodem te heien en dit is ook het voorkeursalternatief.

Alternatief zouden de palen in de zeebodem kunnen worden geboord. Een geboorde paal wordt toegepast als de zeebodem uit rots of steen bestaat. Er wordt dan een overmaats gat geboord in de zeebodem waarin de paal wordt geplaatst. De holte tussen rots en paal wordt gevuld met beton om krachten over te dragen. Op het NCP bestaat de ondergrond uit (een combinatie van) zand, silt en/of klei. Het toepassen van de met beton omhulde geboorde paal is technisch moeilijk uitvoerbaar en vereist grote wijzigingen in ontwerp en installatie. Het toepassen van een niet met beton omhulde geboorde paal is niet mogelijk vanwege de lagere draagcapaciteit in met name trekkracht. Geboorde palen zullen dus langer moeten zijn met de gevolgen van dien voor realisatie?, materiaalgebruik, transport- en plaatsingswerkzaamheden en kosten.

In principe zouden de palen ook in de zeebodem kunnen worden getrild en is dit ook uitgevoerd voor kleinere diameters palen. Maar door het gebrek aan gegevens over het effect van de plaatsingsmethode op de draagcapaciteit van de paal, wordt deze methode niet aanbevolen voor axiaal belaste palen (ISO 19901-4).

2. Fundatie door middel van zuigpalen (suction piling)

Bij constructies gefundeerd middels zuigpalen worden aan de poten van het jacket zuigpalen gelast. De jacket met zuigpalen wordt geïnstalleerd door deze op de zeebodem te plaatsen en vervolgens een pomp te activeren die water uit de zuigpaal verwijderd. Hierdoor wordt een drukverschil opgewekt wat resulteert in een neerwaartse kracht, die de zuigpaal in de zeebodem drukt. Door de geringe waterdiepte in de K- en L- blokken is de beschikbare inzuigkracht gelimiteerd. Verder zijn er tijdens het installeren van zuigpalen diverse additionele risico's in vergelijking met heipalen.

De draagcapaciteit van de zuigpaal wordt gegenereerd door wandwrijving en druk op de onderrand van de zuigpaal. De afmetingen van de zuigpaal worden bepaald door de uitwendige krachten die op het platform aangrijpen en de condities van de grond. Een ruwe schatting gaat uit van een benodigde diameter van 8-12m en inzuigdiepte van 8-12m voor zuigpalen voor dit type platform. Het gebruik van zuigpalen zal het gewicht en de afmetingen van het jacket aanzienlijk vergroten, met gevolgen voor materiaalgebruik, transport- en plaatsingswerkzaamheden en kosten.

Op basis van bovenstaande evaluatie wordt er vooralsnog vanuit gegaan dat er geen alternatieve heimethodieken zijn, met een veel lager geluidsniveau. Zodoende wordt er in het onderzoek uit gegaan van de standaard waarden en de toepassing van de benodigde mitigerende maatregelen. Mitigatie bestaat uit het gebruik maken van afschrikmethodes, *soft start*, bellenschermen (zie ook bijlage 4) en/of geluidwerende mantels. Indien voorafgaand aan de werkzaamheden blijkt dat er andere geluidsarmere methoden beschikbaar zijn, is het wellicht niet nodig deze mitigerende maatregelen toe te passen.

4.8.2.3 Verstoringsoppervlakte

Bij het voldoen aan voornoemde norm van 164 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ is sprake van een beperkte mate van verstoring van zeezoogdieren. De verstoringsoppervlakte is naast de luidheid van de bron onder andere ook afhankelijk van de waterdiepte en de gesteldheid van de zeebodem. De door TNO berekende verstoringsoppervlakte in km^2 rond de verankeringspalen van ONE-Dyas is per etmaal 610 km^2 voor bruinvissen en 231 km^2 voor zeehonden. De verstoringsoppervlakte is het gebied waarbinnen het heigeluid de drempelwaarde voor verstoring van bruinvissen ($\text{SEL}_{\text{ss}} = 140 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$) en zeehonden (Mpw-gewogen $\text{SEL}_{\text{ss}} = 145 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$) overschrijdt. Hierbij verwijst de term 'Mpw-gewogen' naar het toepassen van een frequentieweging volgens het door Southall et al (2007) gedefinieerde filter voor zeehonden. Deze oppervlakten gelden per etmaal. De norm van 164 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ zal naar verwachting met 7 dB wordt overschreden. De genoemde oppervlakten van 610 km^2 en 231 km^2 behoren bij een situatie zonder mitigatie. Om aan de norm te voldoen zal gemitigeerd moeten worden zoals is beschreven in paragraaf 4.8.2.2. Na het treffen van de mitigerende maatregel zullen de genoemde oppervlakten daarom afnemen. Als vuistregel bij overdracht van geluid geldt dat als de verstoringssafstand in de situatie met maatregel (ten minste) halveert, de verstoringsoppervlakte tot een kwart afneemt. De input voor de natuurtoets is dan een verstoringssoppervlakte van 153 km^2 voor bruinvissen en 58 km^2 voor zeehonden.

4.8.3 Installatie conductorpijpen

Het voornoemde memorandum TNO 2020 M10542A 'Onderwatergeluidsberekeningen voor gasboringsproject ONE-Dyas' d.d. 23 september 2020 (verder genoemd de TNO-rapportage) is ook richtinggevend voor de te verwachten geluidsemissies onderwater door het plaatsen van conductorpijpen. De conductorpijpen zijn nieuw te plaatsen of hangen samen met de *re-drill* van putten.

De TNO-rapportage betrof het platform N05-A dat ca. 20 km ten noorden van Schiermonnikoog ligt. De rekenresultaten volgend uit het TNO model Aquarius 4 worden wederom benut voor de conductorpijpen van de nieuwe platformen van Shell en Neptune Energy.

Het ONE-Dyas gasboringsproject gaat uit van 12 te plaatsen conductorpijpen met een diameter van 0,76 meter die in een tijdsbestek van (maximaal) 6 etmalen worden geplaatst. De hei-energie is constant verondersteld en bedraagt 90 kJ, hetgeen significant lager is dan bij het heien van verankeringspalen. De nieuwe K14 en L10 injectieplatformen betreffen elk 4 of 6 conductorpijpen, het bestaande L4-A injectieplatform is 1 conductorpijp gepland met een identieke diameter (0,76 meter). We nemen aan dat de conductorpijpen steeds met circa 90 kJ energie en in een tijdsbestek van maximaal 3 dagen per platform worden gerealiseerd.

We merken op dat het TNO-rekenmodel de maximaal optredende geluidniveaus berekent (*worst case*). Omdat propagatieverlies toeneemt bij toenemende windsnelheid en golfhoogte, is door TNO alleen gerekend aan de situatie zonder wind. Verder is sprake van een beperkte modelvalidatie waardoor onzekerheid bestaat in de berekende geluidverspreiding. We achten de *worst case* rekenresultaten van het ONE-Dyas project desondanks geschikt als maat voor de geluidverspreiding van het Aramis project. De berekeningen betreffen onder andere de dosismaat (SEL_{SS}) en de verstoringsoppervlakte, de rekenresultaten zijn in de navolgende paragrafen vermeld.

4.8.3.1 Ongewogen breedband single strike exposure level

Het berekende ongewogen breedbandige *single strike exposure level* (SEL_{SS}) is bij de soortgelijke conductorpijpen van ONE-Dyas 164 dB re 1 μPa^2s . Dat is gelijk aan de te hanteren norm van 164 dB re 1 μPa^2s voor het heien van turbinefundaties voor offshore windparken. Hierbij moet worden bedacht dat de berekeningen, analoog aan de verankeringspalen, zijn gebaseerd op *worst case* aannamen en de rekenmethodiek onzekerheden bevat. Gelet op de berekeningen wordt aan de genoemde norm voldaan.

4.8.3.2 Verstoringsoppervlakte

De door TNO berekende verstoringsoppervlakte in km^2 rond de conductorpijpen is per platform en per dag 94 km^2 voor bruinvissen en 54 km^2 voor zeehonden. De verstoringsoppervlakte is het gebied waarbinnen het heigeluid de drempelwaarde voor verstoring van bruinvissen ($SEL_{SS} = 140$ dB re 1 μPa^2s) en zeehonden (Mpw-gewogen $SEL_{SS} = 145$ dB re 1 μPa^2s) overschrijdt. Hierbij verwijst de term 'Mpw-gewogen' naar het toepassen van een frequentieweging volgens het door Southall et al (2007) gedefinieerde filter voor zeehonden. Deze oppervlakten gelden per etmaal en zijn input voor de in de natuurtoets opgenomen berekeningen, zoals over het aantal verstoorde bruinvissen en het effect op de bruinvisspopulatie. Mitigatie is niet aan de orde, de genoemde oppervlakten van 94 en 54 km^2 behoren dan ook bij de uitgangssituatie.

4.9 Boring ten behoeve van aanlanding buisleiding (B9)

De buisleiding kruist de Maasgeul. De boormethode ligt nog niet vast maar betreft *direct piping* of *microtunneling*. Beide methoden vereisen baggeren in de Maasgeul bij het eindpunt van de boring. Het maken van een kofferdam in het water is bij beide methoden overigens niet aan de orde.

Bij de boring is slechts één geluidbron potentieel relevant, het gaat dan om het baggeren. De verwachting is dat het baggerschip een geluiddrukniveau (SPL) van 151 dB re 1 μPa op 100 meter afstand veroorzaakt. De veilige afstand en de mijdingsafstand vanaf een baggerschip zijn daarmee vergelijkbaar met de afstanden volgens de tabellen 4-2 en 4-3.

5 Onderwatergeluid in de gebruiksfase

De in de inleiding vermelde onderwerpen zijn onderstaand uitgewerkt, het gaat dan om twee situaties, genoemd G1 en G2.

5.1 Varende en lossende schepen in de haven en bij de platforms (G1)

Schepen in de haven en op zee veroorzaken geluid onderwater tijdens varen, lossen en aanmeren. Vaarbewegingen met een relatief lage intensiteit op zee, zoals is aangegeven in paragraaf 1.2.3, worden niet onderzocht. Dit in tegenstelling tot een hoge vaarintensiteit in de haven in de omgeving van de terminal en langdurig verblijf van een schip in een beperkt gebied op zee met relevantie voor onderwatergeluid.

De volgende activiteiten zijn voorzien:

- 1 Het lossen van een barge met een volume (cargo tank gross volume 100%) tot 16.000 m³;
- 2 Het nestgeluid van een afgemeerde barge;
- 3 Het varen van schepen met een motorvermogen van 2 MW.

Het varen van de barge ad 3 is hierbij het luidst, het bijbehorende totaal geïnstalleerde mechanische vermogen is (1500 tot) 2000 kW. Informatie van CO2next geeft voor het vermogen van een 16k schip dat de terminal van CO2next zal aandoen bij 8 knopen 1774 kW. De genoemde 2000 kW is ook gebaseerd op schepen klasse CEM T-klasse Va 'Groot Rijnschip' volgens de publicatie 'Classificatie en kenmerken van de Europese vloot en de actieve vloot in Nederland' d.d. december 2002 door Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer. De overige activiteiten ad 1 en 2 zijn beduidend minder luid en gaan gepaard met mechanische vermogens van veelal ca. 1000 kW. Voor alle geplande werkzaamheden en transporten geldt dat ze zich 24 uur per etmaal en 7 dagen per week kunnen voordoen.

In de luidste situatie hanteren we als bronniveau voor de barges (middelgrote schepen) volgens Richardson et al. (1995) 171 dB re 1 µPa op 1 m. Uitgedrukt in acoustic Watt is dit 1W. De minder luide situatie betreft 0,5 acoustic Watt.

De afstanden tot het bereiken van een achtergrondgeluidniveau van 130 dB re 1 µPa en daarmee mijding door zeezoogdieren van de (werk-)locatie zijn weergegeven in tabel 5-1 en 5-2. Hierbij gaan we uit van brongeluid dat zich in de tertsbanden van 250 Hz t/m 1 kHz bevindt. We gaan uit van een sferische uitbreiding ($20\log(R/R_{ref})$) nabij de bron gevolgd door een cilindrische uitbreiding ($10\log(R/R_{ref})$) op afstanden uit de bron die groter zijn dan de waterdiepte.

Tabel 5-1. Berekening afstand in [m] tot het achtergrondgeluidniveau, luidste situatie 'varende barge'

PREDICTION OF MAXIMUM LIKELY UNDERWATER NOISE LEVELS				
using a dual red/white spectrum source			Estimate maximum transmission limit	
Enter source data	S1	S2	(only spreading and water losses)	
Transition Frequency Hz		500	0	Enter range (m)
Broadband acoustic power watts		1	0	Water depth (m)
				Water temp degC
Broadband noise at receptor	Lower	Upper		
130,5 dB/mPa between	250	1000		Hz bands (inclusive)

Tabel 5-2. Berekening afstand in [m] tot het achtergrondgeluidniveau, minder luide situaties 'lossende barge en nestgeluid'

PREDICTION OF MAXIMUM LIKELY UNDERWATER NOISE LEVELS				
using a dual red/white spectrum source			Estimate maximum transmission limit	
Enter source data	S1	S2	(only spreading and water losses)	
Transition Frequency Hz	500	0	Enter range (m)	150
Broadband acoustic power watts	0,5	0	Water depth (m)	20
			Water temp degC	10
Broadband noise at receptor	Lower	Upper		
130,5 dB/mPa between	250	1000	Hz bands (inclusive)	

De globaal berekende afstanden zijn in de luidste situatie 300 meter (tabel 5-1) en in de minder luide situaties 150 meter (tabel 5-2). Een geluiddrukkniveau van 150 dB re 1 µPa, van belang voor mijding van de activiteit door vissen, wordt op een afstand van enkele tientallen meters uit de bron bereikt. Een toename van de intensiteit van scheepvaart veroorzaakt een toename van geluid onderwater. Dit betekent overigens niet dat de geluidniveaus onderwater bij afzonderlijke passages toenemen. Hoe de fauna reageert op de gewijzigde intensiteit is niet evident.

5.2 Risers (G2)

Een riser transporteert gasen of vloeistoffen tussen de zeebodem en faciliteiten boven het wateroppervlak. Een riser is daarmee een pijpleiding die dient voor het verticaal transporteren van materiaal.

Bij de aanvraag van vergunningen in het kader van het ROAD project voor CO₂ opslag speelde onderwatergeluid een rol. In opdracht van RHDHV is in 2011 door TNO een onderzoek uitgevoerd naar onderwatergeluid bij de aanleg en het gebruik van de hiermee samenhangende installaties. Het onderzoek betrof onder andere het aanpassen van het satelliet-productieplatform P18-A om dit geschikt te maken voor CO₂ injectie. Het onderzoek 'Bijlage 2' heeft referentie TNO-MEM-2011-00560 'CO₂ injectie P-18A: onderwatergeluid afstraling' d.d. 5 april 2011 van TNO. Het onderzoek 'Bijlage 2' betreft de volgende bronnen:

- 1 Turbulente stroming in de CO₂ riser naar P18A en;
- 2 Aardgas risers van P18A naar P-15.

De onderstaande tekst bevat de aanpak en enkele uitgangspunten van het TNO-onderzoek evenals de bijbehorende bevindingen.

Omdat de bepaling van de geluidafstraling beperkt nauwkeurig is en de input data niet definitief vastlag, wordt geluid van CO₂ injectie (injectiescenario) in het TNO-onderzoek vergeleken met geluid van aardgasproductie (productiescenario). Het injectiescenario is nog verdeeld in 4 cases die variëren in pijpleiding druk en temperatuur.

De upstream CO₂ riser en de downstream aardgasproductieriser zijn potentieel relevant, hebben een lengte van 20 meter, een buitendiameter van ca. 400 mm en een wanddikte van 20 mm. De overige risers bestaan uit meerdere concentrisch geplaatste buizen die gevuld zijn met vloeistof. Omdat de geluidisolatie van de laatstgenoemde risers zeer goed is kan onderzoek naar de geluiduitstraling buiten beschouwing worden gelaten.

Klepgeluid is niet relevant en stromings-geïnduceerd geluid wordt door de lage stroomsnelheid van het CO₂ niet verwacht. Ten slotte is afstraling van de geïsoleerde CO₂ leiding onder de zeebodem verwaarloosbaar. Daarom zijn als geluidbron van de zeeleiding uitsluitend de risers potentieel relevant.

Het afgestraalde geluidvermogen L_{wo} uitgedrukt in dB re 1 pW (1 picowatt) is:

- 2 tot 41 dB voor CO₂ injectie;
- 27 tot 75 dB voor gasproductie.

De geluidafstraling tijdens CO₂ injectie geeft in de luidste case een geluiddrukniveau van ca. 91 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{m}^2$.

Bevindingen TNO:

- Zowel voor de productie- als de injectiescenario's ligt het maximum van het afgestraalde spectrum rond 4 kHz;
- Stromingsgeluid door CO₂ injectie is voor de meeste cases minder dan bij aardgasproductie;
- Het geprognoseerde geluiddrukniveau is tijdens CO₂ injectie ca. 91 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{m}^2$. Op 100 meter afstand (en bij 25 meter waterdiepte) is dit een geluiddrukniveau ofwel SPL van ca. 56 dB re 1 μPa . Dit is een zeer laag geluidniveau dat beneden het TTS niveau (tijdelijke verhoging van de gehoordrempel) blijft.

Zeezoogdieren en vissen mijden gebieden waarin de geluiddruk niveaus hoger dan achtereenvolgens 120 á 130 dB en 150 dB re 1 μPa zijn. Het genoemde geluiddrukniveau van 56 dB re 1 μPa is significant lager. Aanvullend op de bevinding dat een zeer laag geluiddrukniveau door stromingsgeluid wordt verwacht, concluderen we dat ook geen sprake is van mijding van de CO₂-riser(-s) door vissen en zeezoogdieren.

6 Seismisch onderzoek

6.1 Inleiding

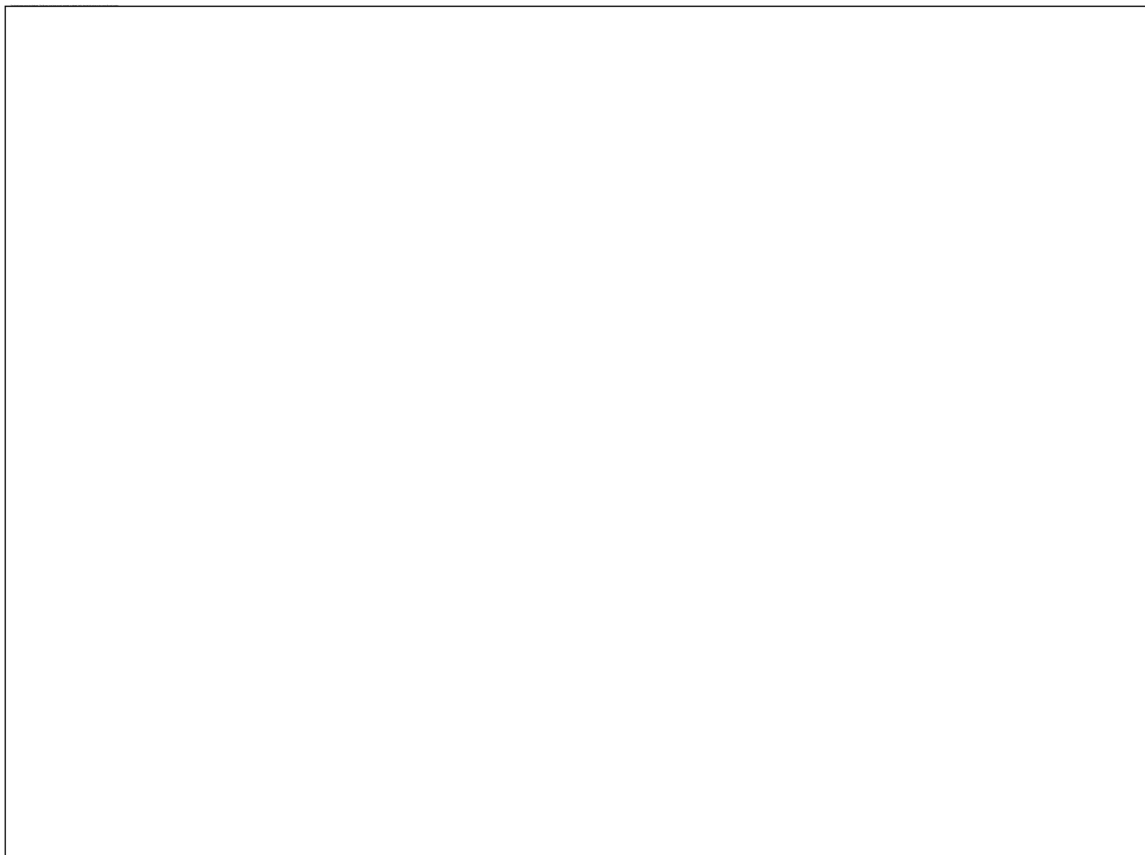
Bij onderzoek met akoestische signalen onderscheiden we drie onderdelen, namelijk het zogenoemde *shallow* seismisch onderzoek nabij platforms, 3D/4D onderzoek en onderzoek met behulp van een ROV (*Remotely Operated underwater Vehicle* oftewel een op afstand bestuurbaar onderwatervoertuig).

Shallow seismic survey en *3D/4D survey* dienen verschillende doelen. *Shallow survey* dient om de stabiliteit van de zeebodem en eventuele onregelmatigheden in de ondiepe ondergrond (tot een paar honderd meter) in kaart te brengen en levert informatie voor het ontwerp en de plaatsing van buisleidingen en platforms. 3D/4D onderzoek vindt plaats om de diepere geologische structuren en eventuele aan- of afwezigheid c.q. migratie van CO₂ tot op ca. 3 km diepte inzichtelijk te krijgen. Het gebied voor monitoring omvat de injectiefaciliteiten, het opslagcomplex (inclusief waar mogelijk de CO₂ pluim) en de omringende omgeving. 4D onderzoek bestaat uit herhaald 3D onderzoek met (zoveel mogelijk) identieke onderzoeksparameters. 3D/4D onderzoek duiden we verder aan als 3D onderzoek.

Shallow survey is relevant voor de nieuwe platforms en putten van Shell. Shell en TotalEnergies voeren (ook) 3D onderzoek uit.

Qua gebied zullen de 3D survey gebieden het grootst zijn (orde van grootte 100 vierkante kilometer). Voor de omgeving is 3D daarom het meest relevant, Aan bod komen de bevindingen van drie 3D onderzoeken bij de velden N4, N05 en blok 41 nabij Whitby U.K.

De onderzoekslocaties voor 3D seismisch onderzoek zijn in de onderstaande figuren weergegeven. Het monitoringsgebied Shell (roze rechthoek), de groene stip is de geplande locatie van het nieuwe platform.



Het monitoringsgebied TotalEnergies (paars gearceerde rechthoek), het witte vierkant is de locatie van het platform dat wordt hergebruikt.



Bij het vermoeden van een lekkage of bij een geplande inspectie wordt een onderzoek naar afwijkingen (op de zeebodem) getriggerd. Dit kan gaan om gegevensverzameling via bemonstering of neerlaatbare camera's waarbij een ROV wordt ingezet. Eventueel worden hierbij ook akoestische signalen gebruikt.

De uitvoering van seismisch onderzoek, de normering en 3D onderzoeken worden achtereenvolgens behandeld. Ten slotte volgen de bevindingen.

6.2 Uitvoering 3D seismisch onderzoek

Bij alle seismische onderzoeken wordt een bron gebruikt om geluidsgolven te genereren, aangesloten op een configuratie van ontvangers of sensoren om de gereflecteerde geluidsgolven op te nemen. De geluidsgolven worden gegenereerd door luchtbronnen met perslucht (luchtbron-arrays). Voor de gesleepte *streamer setup* worden de hydrofoons in *streamers* geplaatst die achter een bewegend onderzoeksvaartuig worden gesleept of 'gestreamd'. *Streamers* zijn vuistdikke, kilometerslange slangen met ingebouwde hydrofoons (onderwatermicrofoons) die het geluid opvangen. Deze streamers zijn doorgaans 3 tot 8 kilometer lang. Voor 3D-onderzoeken worden over het algemeen twee of drie luchtbronnen-arrays en meerdere *streamers* (6 á 8) ingezet. De *streamers* hebben een onderlinge afstand in de breedte van ongeveer 100 meter. Buiten het onderzoeksgebied bevindt zich een zone waarin het onderzoeksvaartuig kan keren en waarin de *airguns* niet actief zijn, deze zone heeft een breedte van enkele kilometers (3 tot 5 kilometer).

Een andere methode voor opvang van de gereflecteerde geluidsgolven zijn 'Ocean Bottom Node (OBN)', sensors die tijdelijk op de zeebodem liggen in lange, parallelle rijen.

6.3 Normering

Nederland Noordzeeakkoord

Op 19 juni 2021 is het "Onderhandelaarsakkoord voor de Noordzee" (Noordzeeakkoord) aangeboden aan de Tweede Kamer. Dit akkoord omvat afspraken tussen het Rijk en stakeholderpartijen over keuzes en beleid gericht op de balans in activiteiten en ecologie op de Noordzee tot en met 2030. De volgende afspraken zijn gemaakt met betrekking tot 3D seismisch onderzoek op de Noordzee (punt 5.15 van het Noordzee-akkoord):

- Bij het eerstvolgende 3D seismisch onderzoek wordt gelijktijdig een gezamenlijk onderzoeksprogramma opgezet voor het verzamelen van informatie over de minimale geluidsniveaus die nodig zijn om de benodigde informatie over de opsporing en winnen van koolwaterstoffen te verkrijgen, op kosten van de olie- en gassector.
- De bruinvissen zijn extra kwetsbaar voor verstoring tijdens het voortplantingsseizoen, ongeveer tussen 1 mei en 1 september. Partijen spreken af dat de olie- en gassector voorlopig zoveel mogelijk buiten deze voortplantingsperiode de 3D seismische onderzoeken laat uitvoeren.
- De *airguns* die weinig hoge frequenties uitzenden worden waar mogelijk gebruikt voor 3D seismisch onderzoek.

Richtlijnen NMFS & KEC

De drempelwaarden voor de verstoring van bruinvissen en zeehonden volgen uit de richtlijn van NMFS (*National Marine Fisheries Service*) of het KEC (Kader Ecologie en Cumulatie) opgesteld door Rijkswaterstaat. Het KEC dient ter bepaling van mogelijke cumulatie effecten op de populaties van te beschermen soorten gedurende de bouw en exploitatie van de windparken op de Noordzee tot 2030.

Zoals is vermeld, richt het KEC zich in eerste instantie niet op geluid vanwege seismisch onderzoek. Ten opzichte van heiwerk onderscheidt seismisch onderzoek zich door het mobiele karakter van de bron, het aantal pulsen en de luidheid van de pulsen.

Omdat zeezoogdieren niet bij alle frequenties van onderwatergeluid waaraan ze worden blootgesteld gevoelig zijn voor TTS en PTS wordt door zowel TNO als NMFS geadviseerd om een soortafhankelijke frequentieweging toe te passen, zoals het door Southall et al (2007) gedefinieerde filter voor zeehonden.

6.4 Onderzoek N4

ONE-Dyas heeft in 2022 een verkennend seismisch onderzoek laten uitvoeren in het gebied N4 in het zuidoostelijke deel van de Nederlandse Noordzee. De bijbehorende rapportage is WP1266-2_R2r0 'The propagation of underwater sound from eSource seismic airgun configurations, pre-survey verification measurements in the Dutch North Sea' d.d. 15 augustus 2022 (Draft) door Waterproof Marine Consultancy & Services BV.

Het doel van het onderzoek is het in kaart brengen van de geologische samenstelling van de ondergrond. Hierbij zijn verschillende *airgun* configuraties als geluidbron en *streamers* als ontvangers toegepast met verschillende volumes, namelijk gezamenlijke volumes van 1049, 720 en 360 *cubic inches*.

Voor het gebied N4 zijn diverse geluidnormen aan de orde. De maatgevende normen bestaan uit de geluidsdoses (of *sound exposure levels* L_E) van 140 en 145 dB voor verstoring van achtereenvolgens de bruinvis en de zeehond volgens het KEC 3.0.

Om er zeker van te zijn dat de genoemde normen niet worden overschreden, is voor N4 een rekenmodel (Brinkkemper en Snoek, 2019; 2022) vervaardigd. Uit de rekenresultaten bleek dat conventionele *airguns* te luid waren en de genoemde normen zouden overschrijden. Daarom is het verkennend onderzoek in maart 2022 uitgevoerd met zogenoemde *eSource airguns* die beduidend minder geluidenergie produceren (vooral in de hogere frequenties boven 100 Hz). Voor seismisch onderzoek zijn de frequenties boven 100 Hz niet relevant. Het verkennend seismisch onderzoek dient ter kalibratie van het voornoemde rekenmodel.

Uit de kalibratie (de metingen) bleek dat de afstanden van de geluidbron tot de geluidsdosis van 140 en 145 dB deels afweken van de rekenresultaten. De verwachting is echter dat de bij de kalibratie gevonden afstanden representatief zijn voor het gehele N4 gebied, ondanks de verschillen in bodemabsorptie en waterdiepte binnen N4.

De bevindingen zijn in de onderstaande tabel opgenomen.

Table 5.1 Distances to the $L_E=140$ dB and $L_E=145$ dB sound levels based on the measurements.

	eSource 1049 cu in	eSource 720 cu in	eSource 360 cu in
$L_E = 140$ dB	11.2 km	8.7 km	5.9 km
$L_E = 145$ dB	7.5 km	5.3 km	3.1 km

6.5 Onderzoek N05

One-Dyas heeft in het kader van de ontwikkeling van het gasveld N05-A onderwatergeluidsberekeningen laten uitvoeren, vastgelegd in TNO onderzoek 'Onderwatergeluidsberekeningen voor gasboringsproject ONE-Dyas' d.d. 28 januari 2020. Het onderzoek betrof het heien van conductorpijpen, jacketpalen en seismisch onderzoek. Het seismisch onderzoek gaat uit van 2 stuks Sercel G-gun II met een volume van elk 250 *cubic inch* en een druk van 2000 Psi. De berekende verstoringsoppervlakte in km² rond het VSP onderzoek waarbij de KEC drempelwaarden voor verstoring van bruinvissen en zeehonden wordt overschreden, is respectievelijk ten hoogste 41 en 3 km². Het heiwerk en seismisch onderzoek leiden gezamenlijk tot een extra afname van bruinvissen met 2 individuen. Door de gezamenlijke werkzaamheden ten behoeve van N05-A in combinatie met de aanleg van windparken blijft de afname van de bruinvisspopulatie ruim beneden de door het Rijk gehanteerde grens. De grens is het met 95% zekerheid niet verder afnemen van de populatie dan tot 95% van de totale Nederlandse bruinvisspopulatie (geschat op 51.000 dieren).

6.6 Onderzoek UK, Whitby

Egdon Resources U.K. Limited heeft een 3D seismisch onderzoek uitgevoerd te Whitby in de zuidelijk Noordzee (blok UKCS 41). Het onderzoeksgebied heeft een omvang van 438 vierkante kilometer en een waterdiepte van 30 meter oplopend tot maximaal 60 meter. Voorafgaand aan het seismisch onderzoek is een geluidstudie uitgevoerd waarbij een rekenmodel voor deze specifieke locatie is opgesteld. Het rekenmodel is opgesteld om de risico's op gehoorschade en gedragsverandering op het zeeleven, met name op zoogdieren zoals bruinvissen en zeehonden in en nabij het onderzoeksgebied, vast te stellen.

De bron bestaat uit een enkele air gun reeks met een gezamenlijk volume van 2.495 *cubic inches* (*cu. in.*) Deze bron is werkzaam op een diepte 6 meter en wordt om de 5 seconden geactiveerd. Verder worden de opnamen verzorgd door 6 streamers. De snelheid van het onderzoeksschip is 4,7 knopen ofwel 8,7 kilometer per uur. De duur van het onderzoek is 23 dagen. De airgun is van het type Boltgun 1900LLXT/1500LL en bestaat uit 22 actieve delen, de werkdruk is ten slotte 2000 pounds per square inch (PSI).

Het rekenmodel betreft het Gundalf Designer software pakket (2018) en maakt gebruik van de NOAA technische richtlijn (NMFS, 2018) met weegfactoren voor zeezoogdieren volgens Finneran (2015, 2016). De rekenresultaten worden beoordeeld op:

- NMFS (2018) Tijdelijke verschuiving van de gehoordrempel 'TTS onset' voor impulsachtig geluid middels piekgeluiddruk (*Peak SPL*) en 24 uren geluidsdosis (*SEL24hr*);
- NMFS (2018) Permante verschuiving van de gehoordrempel 'PTS onset' voor impulsachtig geluid middels piekgeluiddruk (*Peak SPL*) en 24 uren geluidsdosis (*SEL24hr*);
- NMFS (2013) Gedragsverandering voor impulsachtig geluid op basis van de effectieve waarde van de geluiddruk (*RMS*) SPL van 160 dB re 1 μ Pa.

De geluidnormen voor TTS en PTS verschillen voor elke groep zeezoogdieren. De norm voor gedragsverandering van 160 dB re 1 μ Pa is echter identiek voor alle groepen zeezoogdieren. De groepen LF (*Low-frequency cetaceans*), MF (*Mid-frequency cetaceans*) en HF (*High-frequency cetaceans*) betreffen ter indicatie achtereenvolgens balein walvissen, dolfijnen en bruinvissen. Zeehonden vormen de groep PW (*Phocid pinnipeds in Water*).

De afstanden tot TTS, PTS en gedragsverandering zijn opgenomen in tabel 4-9 van de rapportage ref: 425.09284.00001 versie 02 'Whitby 3D Seismic Survey, prepared for: Egdon Resources U.K. Limited' d.d. juli 2019 door SLR Consulting Limited.

Table 4-9 Zones of impact – marine mammals

Seismic survey impacts on marine mammals	Marine mammal hearing group	Zones of impact – distances from the array source to relevant threshold levels			
		Criteria - Pk SPL, dB re 1µPa	Zones of impact, m	Criteria - Weighted SEL _{24hr} , dB re 1µPa ² ·S	Zones of impact, m
PTS on-set	LF	219	250	183	3,500
	MF	230	50	185	<10
	HF	202	2,000	155	200
	PW	218	300	185	200
	OW	232	40	203	<10
TTS on-set	LF	213	600	168	20,000
	MF	224	120	170	80
	HF	196	4,000	140	4,000
	PW	212	700	170	4,000
	OW	226	100	188	150
Behavioural changes	All hearing groups	160 (RMS SPL, dB re 1µPa)	12,000	N/A	N/A

De impact van seismisch onderzoek op zeezoogdieren wordt gekwalificeerd als 'laag'. In deze kwalificatie zijn de volgende factoren doorslaggevend.

- de beperkte onderzoeksduur van 23 dagen. Volgens Southall et al. (2007) is het onwaarschijnlijk dat een kortdurende verstoring van normaal gedrag de populatie beïnvloedt;
- de periode van het jaar (de maand oktober) waarin de meest zeezoogdieren met slechts een lage dichtheid in het onderzoeksgebied (blok 41) aanwezig zijn.

Om risico's te minimaliseren zijn de onderstaande maatregelen in principe mogelijk:

- de aanwezigheid van een opgeleide waarnemer aan boord van het onderzoeksschip. Deze waarnemer zal het uur voorafgaand aan het seismisch onderzoek een gebied met een straal van 500 meter vanaf het schip visueel onderzoeken. Als zeezoogdieren binnen de straal van 500 meter worden waargenomen, zal een zogenoemde softstart worden toegepast;
- Monitoring van onderwatergeluid veroorzaakt door zeezoogdieren, de interpretatie van de geluiden vereist een opgeleide operator. Dit systeem wordt ook aangeduid als PAM, Passive Acoustic Monitoring.

Ten slotte wordt geconcludeerd dat bij vissen fysieke schade op korte afstanden van de bron kan optreden. Het meest gevoelig voor PTS zijn vissen met zwemblaas, PTS treedt op tot 150 meter uit de geluidbron. TTS bij vissen met en zonder zwemblaas treedt tot globaal 1000 meter uit de geluidbron op.

6.7 Bevindingen

De bevindingen ten aanzien van onderwatergeluid vanwege seismisch onderzoek zijn als volgt.

- Door seismisch onderzoek zullen de tijdelijke en permanente verschuiving van de gehoordrempel TTS en PTS bij zeezoogdieren niet op grote schaal optreden, desondanks is het toepassen van maatregelen aan de orde. Deze maatregelen hebben als doel om alle zeezoogdieren die in de nabijheid van het schip zijn te verjagen en te voorkomen dat de bronnen op vol vermogen zijn als er nog zeezoogdieren in de omgeving van het schip worden waargenomen. De standaardmaatregelen bestaan uit de aanwezigheid van een opgeleide waarnemer (MMO) en de monitoring van onderwatergeluid (PAM).
- Gedragsverandering door mijding van het onderzoeksgebied is door 3D seismisch onderzoek te verwachten op een afstand van globaal 12 kilometer. Bij shallow seismisch onderzoek is deze afstand beduidend korter. De vuistregel leidt tot de verwachting van een halvering van de genoemde afstand. Naast dat shallow seismisch onderzoek slechts een klein gebied van veelal enkele vierkante kilometers betreft, is het onderzoek ook korter en is de geluidbron minder krachtig dan bij 3D seismisch onderzoek.
- Op grond van het Nederlands Noordzeeakkoord bestaan twee voorwaarden voor 3D seismisch onderzoek. Ten eerste dient 3D onderzoek zoveel mogelijk buiten de voortplantingsperiode van bruinvissen plaats te vinden. Dit is de periode van 1 mei tot 1 september. Ten tweede worden, indien mogelijk, de minst luide airguns ingezet. Deze bronmaatregel betreft airguns die weinig hoge frequenties veroorzaken, zoals eSource airguns.
- De inzet van een ROV ten behoeve van Aramis behoort tot de mogelijkheden. Eventueel worden door ROV's ook akoestische signalen gebruikt, naar verwachting met een verwaarloosbare impact op de omgeving. Belangrijker is dat een ROV inspectie kan leiden tot verdere metingen van de zeebodem en/of metingen naar gasdoorsijpeling met behulp van 3D seismisch onderzoek.

7 Milieueffecten tijdens onvoorziene situaties

Als de pijpleiding en/of riser het begeeft en leidt tot een sterke uitstroom van CO₂, veroorzaakt dit onderwatergeluid. Het ontwerp en onderhoud van de zeeleiding en risers is er op gericht dat het optreden van een eventuele lekkage vrijwel onmogelijk is. Mocht toch een lekkage optreden, dan zal dit tijdelijk en lokaal tot een intensieve uitstroom kunnen leiden, met aanzienlijke geluidsniveaus tot gevolg.

8 Samenvatting

De geluiduitstraling onderwater ten gevolge van Aramis veroorzaakt mogelijk effecten op het marine ecosysteem. De voorliggende studie naar onderwatergeluid is input voor de effectbepaling bij het thema natuur. In de natuurtoets komen de eventuele effecten van de in de voorliggende rapportage genoemde activiteiten aan bod, tabel 8-1 geeft een overzicht van de mijdingsafstanden voor bruinvissen en zeehonden.

Tabel 8-1. Overzicht potentieel relevante activiteiten voor onderwatergeluid met mijdingsafstand in kilometer

Activiteit	Mijdingsafstand in kilometer		
	Bruinvis	Zeehond	Opmerking
Aanlegfase			
Pijpleiding leggen	Verwaarloosbaar klein	2,3	Weging bij bruinvis toegepast. Schip 18 MW
Aansluitleidingen aanleggen	Verwaarloosbaar klein	2,3	Weging bij bruinvis toegepast. Schip 18 MW
Machinegeluid platform en wegboren pluggen	10	10	Deze activiteit speelt ook bij ontmanteling
Jetties heien	(20)	(3,9)	N.B. De verstoringsoppervlakte is kleiner namelijk ca. 9 km ² i.v.m. de geometrie van de haven
Heien verankeringspalen	7	4,3	Op basis van de norm van 164 dB re 1 µPa ² s op 750 meter van de heilocatie
Heien conductorpijpen	5,5	4,1	
Baggeren	Verwaarloosbaar klein	2,3	Vergelijkbaar met de mijdingsafstand van het leggen van de pijpleiding
Gebruiksfase			
Varen middelgroot schip	0,3	0,3	
Nestgeluid en lossen barge	0,15	0,15	
Seismiek			
Seismisch onderzoek 3D/4D	12	12	
Shallow seismisch onderzoek	6	6	Halve mijdingsafstand van het seismisch onderzoek 3D/4D

Tijdens de gebruiksfase van de CO₂ injectie-installaties treden onderwater geen geluidniveaus op die een relevante invloed hebben op vissen en zeezoogdieren. De bouwfase is duidelijk luider, geluidrelevant zijn dan vooral de bedrijfssituaties met de inzet van een pijpleggschip, (hei- en boor-) werkzaamheden aan de platforms en heiwerk ter realisatie van de aanlegsteigers in de haven.

Uit indicatieve berekeningen blijkt dat het pijplegschip en de situatie tijdens werkzaamheden aan de platforms worden gemedend door bruinvissen en zeehonden tot op afstanden van respectievelijk maximaal ca. 2 en 10 kilometer. De bruinvissen en zeehonden zullen het heiwerk eveneens mijden en er zal mogelijk ook PTS optreden. De berekende afstand voor PTS bij bruinvissen en zeehonden door heiwerk in de haven is achtereenvolgens 3 kilometer en ruim één kilometer. Bruinvissen en zeehonden zullen het heiwerk in de haven in theorie mijden tot op een afstand van meer dan 3 kilometer, hierbij moeten we vermelden dat alle berekende waarden behoren bij situaties waarin geluid zich vrij kan uitbreiden in alle richtingen. In de haven is hier zeker geen sprake van en zijn de berekende grote afstanden als minder reëel te beschouwen. In de natuurtoets hanteren we voor verstoring in de haven een reële afstand van globaal 3.300 meter.

Het heien van conductorpijpen past net binnen de bandbreedte. Gelet op de berekeningen wordt aan de norm voldaan. Verankeringspalen vergen echter een mitigerende maatregel. Mitigatie bestaat uit het gebruik maken van afschrikmethodes, *soft start*, bellenschermen (zie ook bijlage 4) en/of geluidwerende mantels. Indien voorafgaand aan de werkzaamheden blijkt dat er andere geluidsarmere methoden beschikbaar zijn, is het wellicht niet nodig deze mitigerende maatregelen toe te passen.

Seismisch onderzoek is geen onderdeel van het MER. Echter, er is bekeken in hoeverre seismisch onderzoek in het verlengde van de ontwikkeling van Aramis mogelijk is. Gedragsverandering door mijding van het onderzoeksgebied is door 3D/4D seismisch onderzoek te verwachten op een afstand van globaal 12 kilometer. Bij shallow seismisch onderzoek is deze afstand beduidend korter, naar verwachting een halvering van de genoemde afstand. Naast dat shallow seismisch onderzoek slechts een klein gebied van veelal enkele vierkante kilometers betreft, is de geluidbron ook minder krachtig dan bij 3D seismisch onderzoek. Met de benodigde mitigerende maatregelen en aanpassingen is seismisch onderzoek uitvoerbaar.

Bijlage

1. NOAA Fisheries Acoustic Thresholds

NOAA Fisheries Acoustic Thresholds

Februrary 2023

Onset of Permanent Threshold Shift (PTS) (NMFS 2018)

Hearing Group	PTS Onset Thresholds*	
	Impulsive	Non-impulsive
Low-Frequency (LF) Cetaceans	<i>Cell 1</i> $L_{p,0-pk,flat}$: 219 dB $L_{E,p,LF,24h}$: 183 dB	<i>Cell 2</i> $L_{E,p,LF,24h}$: 199 dB
Mid-Frequency (MF) Cetaceans	<i>Cell 3</i> $L_{p,0-pk,flat}$: 230 dB $L_{E,p,MF,24h}$: 185 dB	<i>Cell 4</i> $L_{E,p,MF,24h}$: 198 dB
High-Frequency (HF) Cetaceans	<i>Cell 5</i> $L_{p,0-pk,flat}$: 202 dB $L_{E,p,HF,24h}$: 155 dB	<i>Cell 6</i> $L_{E,p,HF,24h}$: 173 dB
Phocid Pinnipeds (PW) (Underwater)	<i>Cell 7</i> $L_{p,0-pk,flat}$: 218 dB $L_{E,p,PW,24h}$: 185 dB	<i>Cell 8</i> $L_{E,p,PW,24h}$: 201 dB
Otariid Pinnipeds (OW) (Underwater)	<i>Cell 9</i> $L_{p,0-pk,flat}$: 232 dB $L_{E,p,OW,24h}$: 203 dB	<i>Cell 10 +</i> $L_{E,p,OW,24h}$: 219 dB

February 2023

Underwater Level B Harassment Acoustic Thresholds (NOAA 2005)

Source type	Threshold
Continuous	$L_{p,RMS,flat}$: 120 dB re 1 μ Pa
Non-explosive impulsive or intermittent	$L_{p,RMS,flat}$: 160 dB re 1 μ Pa

For in-air sounds, NMFS predicts that harbor seals exposed to RMS received levels ≥ 90 dB re 20 μ Pa will be behaviorally harassed, and other pinnipeds will be harassed when exposed to RMS received levels ≥ 100 dB re 20 μ Pa.

In-Air Level B Harassment Acoustic Thresholds (Southall et al. 2007; NOAA 2009)

Species/Group	Threshold*
Harbor seal	$L_{p,RMS,flat}$: 90 dB re 20 μ Pa
All other pinnipeds	$L_{p,RMS,flat}$: 100 dB re 20 μ Pa

* A cumulative sound exposure level threshold of 100 dB re 20 μ Pa (DoN 2017) has been used for Navy military readiness activities. NMFS is currently in the process of re-evaluating the Navy's threshold.

Bijlage

2. Jetties (B7a)

Schatting effectafstanden PTS door heiwerk aan de
aanlegsteigers

Jetties (B7a), schatting effectafstanden PTS door heiwerk aan de aanlegsteigers

Rekentool NMFS d.d. 2018 'Technical Guidance For Assessing the Effects of Anthropogenic Noise on Marine Mammal Hearing: Underwater Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts (Version 2.0)'

E.1-2: ALTERNATIVE METHOD TO CALCULATE PK AND SEL_{cum} (SINGLE STRIKE EQUIVALENT)

Unweighted SEL _{cum} (at measured distance) = SEL _{ss} + 10 Log (# strikes)	219,0	
SEL _{cum}		
Source Level (Single Strike SEL)	183	
Number of strikes per pile	2000	
Number of piles per day	2	
Propagation (xLogR)	15	
Distance of single strike SEL measurement (meters)*	10	

*Unless otherwise specified, source levels are referenced 1 m from the source.

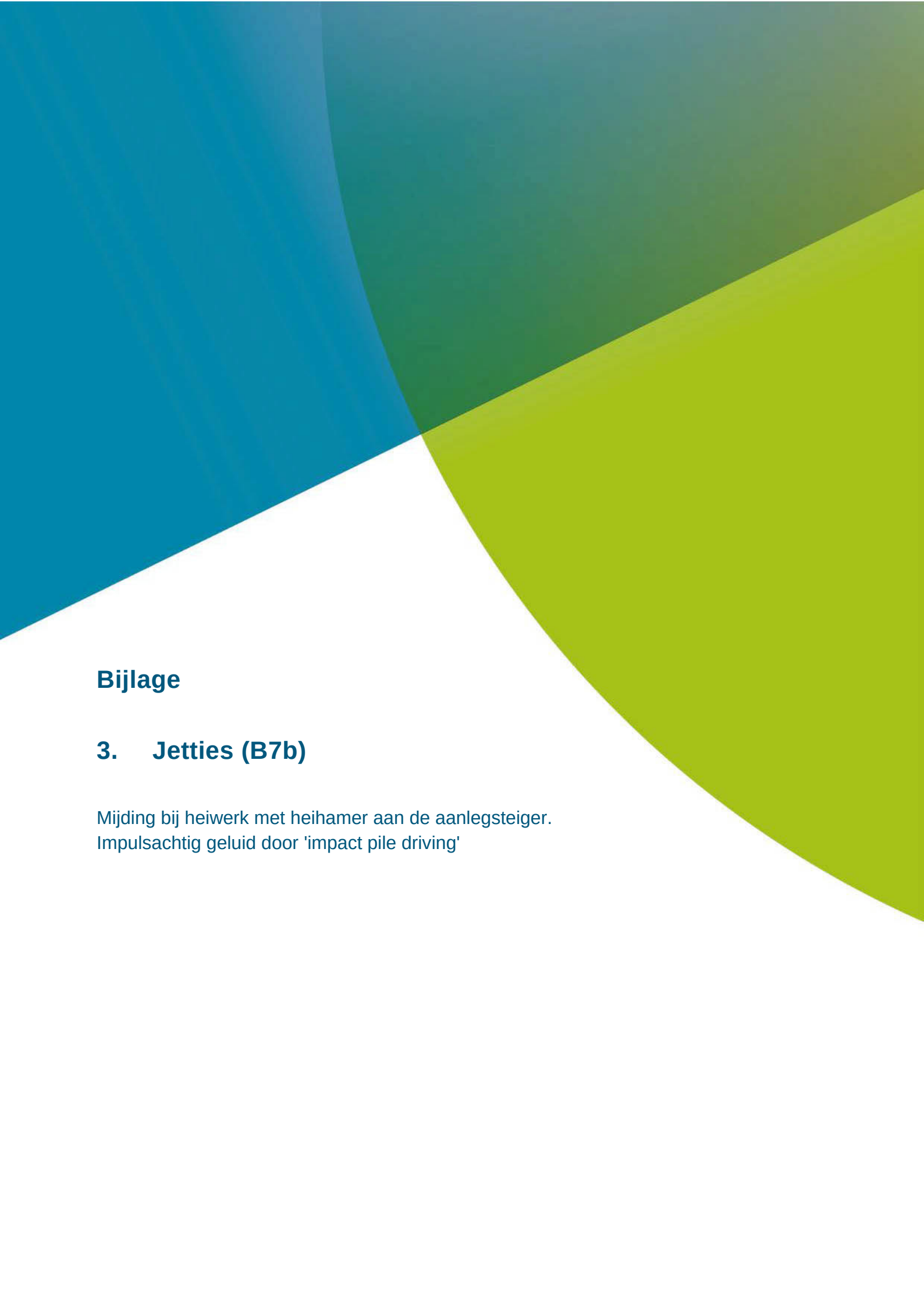
Weging bij impulsachtig (hei-)geluid

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 ₁	0,2	8,8	12	1,9	0,94
	f ₂	19	110	140	30	25
	C	0,13	1,2	1,36	0,75	0,64
	Adjustment (dB)†	-0,01	-19,74	-26,87	-2,08	-1,15

$$W(f) = C + 10 \log_{10} \left\{ \frac{(f/f_1)^{2a}}{[1 + (f/f_1)^2]^a [1 + (f/f_2)^2]^b} \right\}$$

Rekenresultaat rekening houdend met de weegfactoren:

Hearing Group	Low-Frequency Cetaceans	Mid-Frequency Cetaceans	High-Frequency Cetaceans	Phocid Pinnipeds	Otariid Pinnipeds
SEL _{cum} Threshold	183	185	155	185	203
PTS isopleth to threshold (meters)	2.516,4	89,5	2.997,4	1.346,7	98,0



Bijlage

3. Jetties (B7b)

Mijding bij heiwerk met heihamer aan de aanlegsteiger.
Impulsachtig geluid door 'impact pile driving'

Jetties (B7b), mijding bij heiwerk met heihamer aan de aanlegsteiger. Impulsachtig geluid door 'impact pile driving'

Bron van onderwater geluid	Mijding gerelateerd				
	Diersoort	Drempel mijding SEL1 in dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$	SEL1 op 10m	SEL1 op 100m**	Mijding*** op afstand in m
Heiwerk steiger	Bruinvis	140	183	163	ongewogen 19.953 (en gewogen 41)
	Zeehond*	145	183	163	3908
*drempel zeehond betreft in tegenstelling tot de bruinvis een (M-)gewogen waarde					
**site specific attenuation factor F voor ondiep water is 15 tot 30, gehanteerd is F=20					
***In de berekening van de mijdingsafstand is voor zeehonden een (M-)weging toegepast					



Bijlage

4. Geluidreducerende maatregelen bij heiwerk verankeringspalen centrale eindpunt en nieuwe platforms (B2, B8)

Geluidreducerende maatregelen bij heiwerk verankeringspalen centrale eindpunt en nieuwe platforms (B2, B8)

De onderstaande lijst met maatregelen is afkomstig van memorandum TNO 2020 M10542A 'Onderwatergeluidsberekeningen voor gasboringsproject ONE-Dyas' d.d. 23 september 2020.

De berekende overschrijdingen van de norm kunnen met behulp van in de markt beschikbare maatregelen gemitigeerd worden, zie bijvoorbeeld het overzicht in Tabel 7. De speciaal voor windturbinefundaties ontwikkelde maatregelen in deze tabel (NMS en HSD) zijn niet direct toepasbaar voor de platformpalen.

Tabel 7: overzicht van de bandbreedte aan geluidreducties die eerder zijn behaald met diverse maatregelen (NAS = underwater noise abatement systems; BBC = big bubble curtain; DBBC = double big bubble curtain; NMS = (IHC) noise mitigation system; HSD = hydro sound damper), uit (Verfuss et al, 2019)

NAS	Water depth	Noise reduction Δ SEL _{ss} (dB)
BBC (>0.3m ³ /(min*m))	~ 40 m	7 - 11
DBBC (>0.3m ³ /(min*m))	~ 40 m	8 - 13
DBBC (>0.4m ³ /(min*m))	~ 40 m	12 - 18
DBBC (>0.5m ³ /(min*m))	> 40 m	~ 15-16 (based on 1 pile)
NMS	Up to 40 m	13 - 16
HSD	Up to 40 m	10 - 12
NMS + optimised BBC (>0.4m ³ /(min*m))	~ 40 m	17-18
NMS + optimised BBC (>0.5m ³ /(min*m))	~ 40 m	18-20
HSD + optimised BBC (>0.4m ³ /(min*m))	~ 30 m	15-20
HSD + optimised DBBC (0.48m ³ /(min*m))	20-40 m	15-28
HSD + optimised DBBC (> 0.5m ³ /(min*m))	< 45 m	18-19

N.B. Volgens het memorandum zijn de specifiek voor windturbinefundaties ontwikkelde maatregelen NMS (pipe-in-pipe system) and HSD-Nets (Hydro-Sound-Damper) niet direct geschikt voor platformpalen.



Royal HaskoningDHV is een onafhankelijk internationaal advies- en ingenieursbureau. We combineren 140 jaar engineering- en ontwerpexpertise met consultancy, software en technology diensten. We leveren hiermee toegevoegde waarde voor klanten en hebben een positieve impact op mensen en onze leefomgeving. Dat is onze drijfveer: Enhancing Society Together. Daar hoort bij dat we onszelf en anderen voortdurend uitdagen om bij te dragen aan duurzame oplossingen voor lokale en wereldwijde vraagstukken in de gebouwde omgeving en de industrie.

In onze snel veranderende wereld wordt de agenda bepaald door onder meer klimaatverandering, de digitale transformatie, een veranderende consumentenvraag en hybride werken. Met onze geïntegreerde duurzame oplossingen willen we bijdragen aan het bredere technologische en maatschappelijke plaatje.

Gesteund door de kennis en ervaring van meer dan 6.000 collega's werken we vanuit kantoren in meer dan 20 landen. We ondersteunen klanten om de transitie te maken naar een slimme en duurzame organisatie. We koppelen onze engineering- en ontwerpexpertise aan onze software- en technologische diensten om toegevoegde waarde te leveren voor onze klanten en de lifecycle van hun assets.

We zijn oprecht, handelen integer en transparant in al onze activiteiten, ook onze bedrijfsvoering. Ons team is divers en inclusief. De veiligheid en het welzijn van mensen, in ons team en daarbuiten, staat onder alle omstandigheden voorop.

In projecten en initiatieven werken we actief samen met overheden en het bedrijfsleven, partners en stakeholders. We zien een belangrijke rol voor onszelf in innovatieve duurzame ontwikkeling en willen bijdragen aan een betere leefomgeving, nu en in de toekomst.

Ons hoofdkantoor is gevestigd in Nederland en we hebben kantoren in Europa, Azië, Afrika, Australië en Amerika.



royalhaskoningdhv.com



ARAMIS

Passende beoordeling onderdeel stikstof

INHOUD

1	Inleiding.....	5
1.1	Het project Aramis	5
1.2	Relatie met de Omgevingswet	8
1.3	Stikstofdepositieberekeningen	9
1.4	Doel van dit onderzoek.....	12
1.5	Werkwijze en leeswijzer.....	12
2	Voortoets.....	14
2.1	Inleiding	14
2.2	Geen overbelasting.....	14
2.2.1	Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen	14
2.2.2	Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal.....	16
2.2.3	Natura 2000-gebied Voornes Duin	18
2.2.4	Natura 2000-gebied Voordelta	20
2.2.5	Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide	23
2.2.6	Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek	24
2.2.7	Natura 2000-gebied Grevelingen	27
2.3	Conclusie voortoets	28
3	Passende beoordeling	30
3.1	Inleiding	30
3.2	Kleine eenmalige deposities in perspectief	30
3.3	Beschrijving veldbezoek.....	33
3.4	Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen	34
3.4.1	Depositie en arealen	35
3.4.2	Veldbezoek	35
3.4.3	H2120 Witte Duinen.....	36
3.4.4	H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	37
3.4.5	H2130B Grijze duinen (kalkarm)	39
3.4.6	H2150 Duinheiden met struikhei	41
3.4.7	H2160 Duindoornstruwelen	42
3.4.8	H2180A Duinbossen (droog).....	43
3.4.9	H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	45
3.4.10	H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	46
3.4.11	Lg12 – Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	48

3.4.12	Conclusie.....	49
3.5	Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal.....	49
3.5.1	Depositie en arealen	49
3.5.2	Veldbezoek	50
3.5.3	H2120 Witte duinen	50
3.5.4	H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	52
3.5.5	H2130B Grijze duinen (kalkarm).....	54
3.5.6	H2150 Duinheiden met struikhei	57
3.5.7	H2160 Duindoornstruwelen	58
3.5.8	H2180A Duinbossen (droog).....	59
3.5.9	H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	60
3.5.10	Conclusie.....	62
3.6	Natura 2000-gebied Voornes Duin	62
3.6.1	Depositie en arealen	62
3.6.2	Veldbezoek	63
3.6.3	H2120 Witte duinen	63
3.6.4	H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	64
3.6.5	H2130B Grijze duinen (kalkarm).....	65
3.6.6	H2130C Grijze duinen (heischraal)	67
3.6.7	H2180A Duinbossen (droog).....	68
3.6.8	H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	70
3.6.9	H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water, oligo- tot mesotrofe vormen)	70
3.6.10	H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	72
3.6.11	Lg12 – Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	73
3.6.12	Conclusie.....	74
3.7	Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide	74
3.7.1	Depositie en arealen	74
3.7.2	Veldbezoek	75
3.7.3	H2120 Witte duinen	75
3.7.4	H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	76
3.7.5	H2130B Grijze duinen (kalkarm).....	77
3.7.6	H2180A Duinbossen (droog).....	78
3.7.7	H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	79
3.7.8	H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	80
3.7.9	H3140 Kranswierwateren	81

3.7.10	Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	81
3.7.11	Conclusie.....	82
3.8	Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek	82
3.8.1	Depositie en arealen	83
3.8.2	Veldbezoek	83
3.8.3	H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	84
3.8.4	H2130- Grijze duinen (kalkarm)	86
3.8.5	H2130C Grijze duinen (heischraal)	88
3.8.6	H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	90
3.8.7	H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	91
3.8.8	Conclusie.....	92
3.9	Cumulatie	92
4	Conclusie	94
4.1	Inleiding	94
4.2	Conclusie voortoets	94
4.3	Conclusie passende beoordeling	94
	Literatuur.....	95
	Bijlage 1 Stikstofrapport	97
	Colofon	98

1 INLEIDING

1.1 Het project Aramis

Integrale Aramis CCS-keten

Om de klimaatdoelstellingen te behalen, is er behoefte aan additionele transportinfrastructuur voor CO₂, waarmee meerdere opslaglocaties op zee worden ontsloten voor verschillende industriële emissiebronnen. Het Aramis initiatief speelt in op die behoefte door een nieuwe integrale en open CCS-keten mogelijk te maken. Het Aramis initiatief vormt een onderdeel van deze CCS-keten en bestaat uit de aanleg en exploitatie van een open CO₂-transportinfrastructuur. Het Aramis initiatief wordt in de rapportage dan ook wel aangeduid als Aramis CO₂-transportinfrastructuur. Samen met de afvanginfrastructuur en opslaginfrastructuur vormt dit de integrale CCS keten met onderstaande samenhangende onderdelen (zie figuur 1-1). Afbeelding 1 geeft een overzicht van de integrale CCS-keten.

CO₂-afvanginfrastructuur

1. CO₂-afvang bij industrie, en geschikt maken voor transport;
2. CO₂-transport naar het verzamelpunt op de Maasvlakte, middels de Porthos landleiding of per schip;

CO₂-transportinfrastructuur (Aramis initiatief)

3. CO₂-verzamelpunt op de Maasvlakte met een compressorstation en een terminal.
 - Het compressorstation ontvangt gasvormig CO₂ dat aangevoerd wordt per landleiding (via de Porthos-landleiding) en brengt het op druk voor het transport per zeeleiding;
 - De terminal ontvangt vloeibaar CO₂ aangevoerd per schip. De terminal locatie bevat steigers, opslagtanks voor tijdelijke opslag van CO₂ en hogedrukpompen voor levering aan de zeeleiding. CO₂ uit het compressorstation en vanaf de terminal komen samen in de CO₂-zeeleiding;
4. CO₂-transport door de centrale CO₂-zeeleiding naar het distributieplatform op de Noordzee. Dit platform is uitgerust met een verdeelstation voor toevoer van CO₂ naar de verschillende platforms. Er zijn tevens connectiepunten in de zeeleing waar vandaan CO₂ aan platforms geleverd kan worden;
5. CO₂-injectie: via verbindingsleidingen komt de CO₂ vanaf de zeeleiding bij injectieplatform. Middels putten bij deze platforms wordt CO₂ geïnjecteerd in leeg geproduceerde gasvelden in de diepe ondergrond van de Noordzee.

CO₂-opslag diepe ondergrond

6. CO₂-opslag: permanente CO₂ opslag in de diepe ondergrond.

Afvang van CO₂ bij de industrie (1)

De CO₂ wordt afgevangen bij de industrie. Meerdere industriële CO₂-uitstoters hebben SDE++ aangevraagd. Daaruit blijkt dat er voldoende gegadigden zijn voor het leveren van CO₂ aan de Aramis CO₂ transport infrastructuur. De industrie zorgt zelf voor de afvang van CO₂ en compressie tot juiste druk voor buisleidingtransport of scheepstransport. De industrie zorgt ook voor het transport naar hetzij een haven voor transport per schip of een verbinding met de Porthos landleiding.

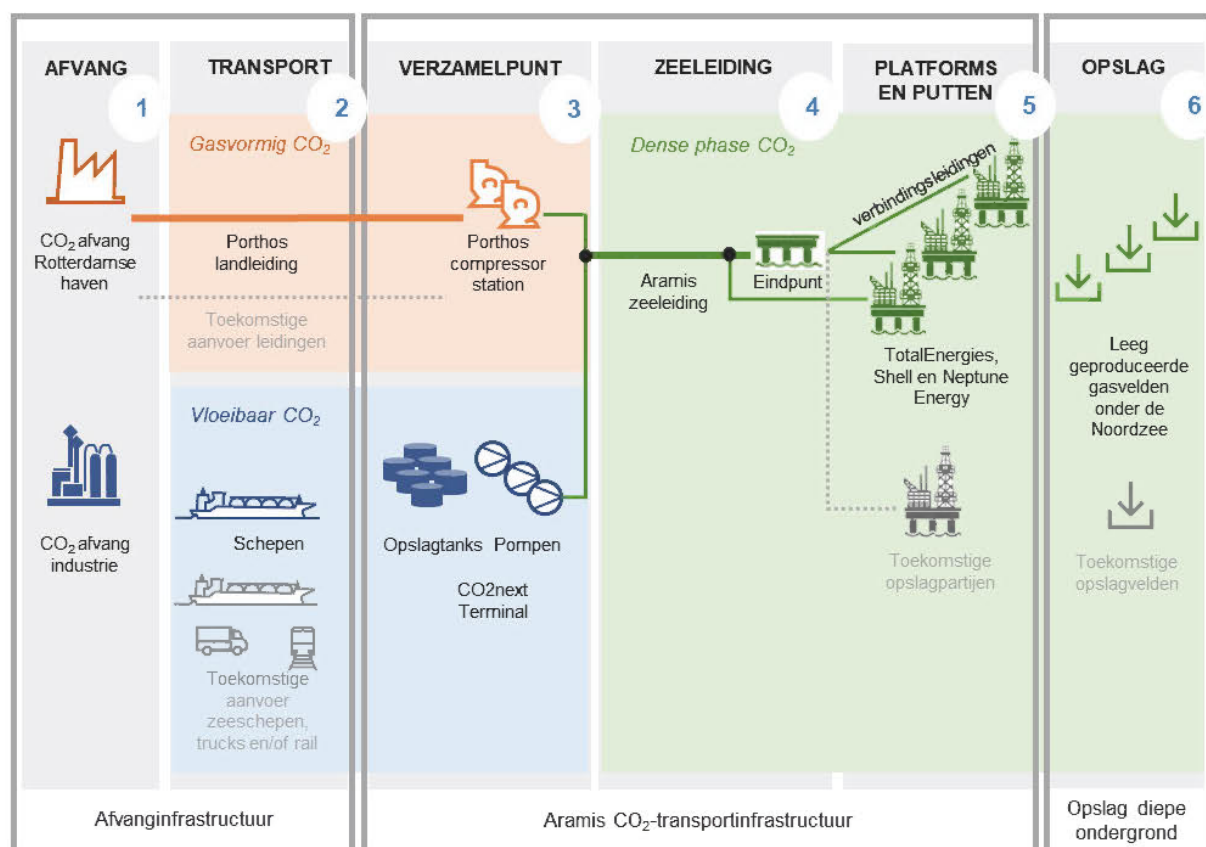
Transport van gasvormig CO₂ (2)

Gasvormig CO₂ kan met een leiding worden getransporteerd. Uitgangspunt voor het MER is dat gasvormig CO₂ van industrie in of nabij het Rotterdamse havengebied met de Porthos landleiding wordt aangevoerd naar het Porthos compressorstation op de Maasvlakte. In de toekomst kan gasvormig CO₂ mogelijk ook met andere leidingen worden aangevoerd. Omdat er op dit moment nog geen andere leidinginitiatieven zijn uitgewerkt, valt dit buiten de scope van dit MER.

Porthos is een CO₂ transport- en opslagproject in het havengebied van Rotterdam dat in de autonome ontwikkeling wordt gerealiseerd. In dat project wordt afgevangen CO₂ van verschillende industriële bedrijven in het Rotterdamse havengebied met een landleiding naar een compressorstation op de Maasvlakte gebracht en vervolgens met een zeeleiding naar het platform P18-A op de Noordzee (zie Figuur 2.2). Vanaf het platform wordt de CO₂ in een leeg geproduceerd gasveld opgeslagen. Er is nog capaciteit beschikbaar op de Porthos landleiding die voor Aramis gebruikt kan worden.

Transport van vloeibaar CO₂ (2)

Vloeibaar CO₂ kan onder andere met schepen worden getransporteerd. Uitgangspunt voor het MER is dat vloeibaar CO₂ van industrie in Nederland met schepen naar de CO2next terminal op de Maasvlakte wordt gebracht. In de toekomst kan CO₂ mogelijk ook met andere transportmodaliteiten, zoals trucks of per rail, worden aangevoerd naar de terminal. Deze andere transportmodaliteiten worden gezien als mogelijke toekomstige ontwikkelingen die buiten de scope van dit MER.



Afbeelding 1 . Overzicht van de integrale CCS-keten met daarin de componenten die onderdeel zijn van de voorgenomen activiteit, namelijk: transport per schip, terminal CO2next, uitbreiding compressorstation Porthos, zeeleiding met eindpunt en connectiepunten, aansluitleidingen en platforms

Terminal (3)

De schepen met vloeibaar CO₂ komen aan bij de CO₂next terminal. Onderdeel van de terminal zijn de aanlegsteigers voor de schepen, opslagtanks voor het bufferen van CO₂, lage- en hogedrukpompen om de CO₂ op de juiste druk en temperatuur te brengen voor transport met de zeeleiding. Vanaf de terminal komt er een nieuwe leiding die de CO₂ naar het mengpunt bij het Porthos compressorstation brengt. Daarnaast heeft CO₂next het voornemen buiten Aramis om CO₂ te ontvangen en verscheppen. Dit aspect is geen onderdeel van het MER.

Compressorstation (3)

De Porthos landleiding komt uit bij het Porthos compressorstation. Het compressorstation zal worden uitgebreid met compressoren voor Aramis. De CO₂ uit de Porthos landleiding wordt stapsgewijs op hogere druk gebracht. De CO₂ voor het Porthos initiatief wordt tot op 120 bar druk gebracht. De CO₂ voor Aramis wordt op hogere druk gebracht, tot 180 bar druk. De compressoren brengen de CO₂ op de juiste druk en temperatuur voor de zeeleiding. Voor de temperatuurregeling vindt er koeling plaats met behulp van koelwater.

Mengpunt(3)

Nabij het compressorstation wordt de CO₂ stroom van de Aramis compressoren gemengd met de CO₂ stroom van de terminal. De CO₂ stroom vanaf de terminal wordt opgewarmd met behulp van warmte afkomstig van de compressoren.

Zeeleiding (4)

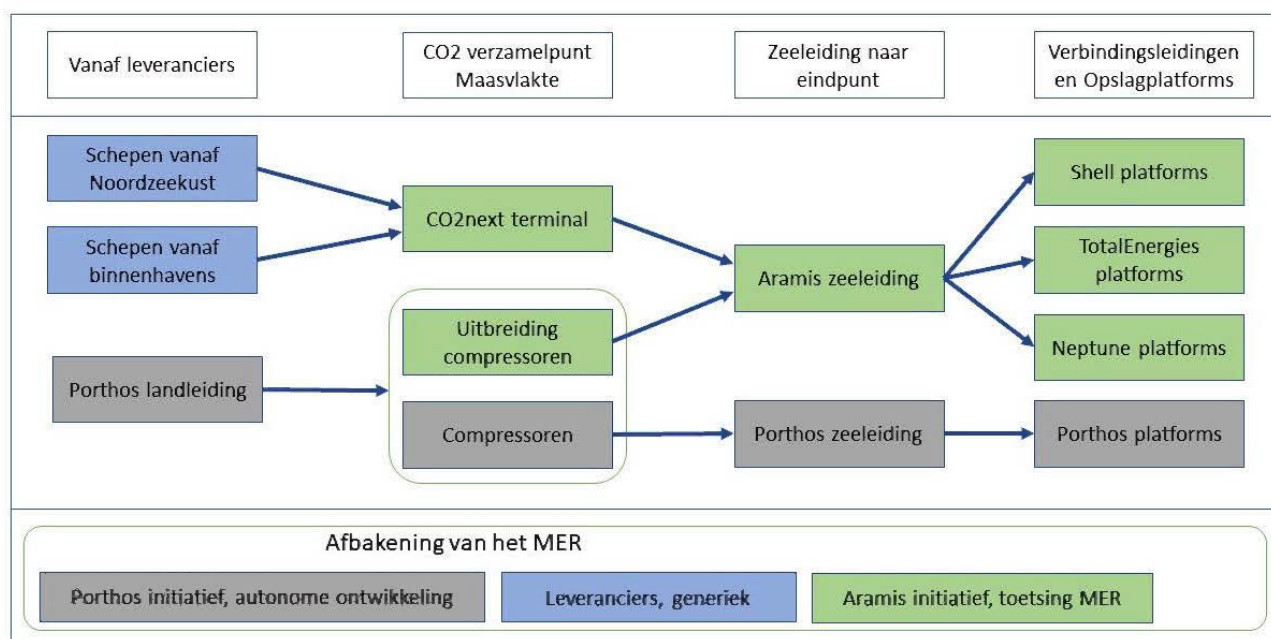
De gemengde stroom CO₂ van de compressor en de terminal wordt met de zeeleiding onder dense phase condities richting platforms op de Noordzee getransporteerd. De zeeleiding loopt voor een deel over land, kruist onder de zeewering en de Maasgeul door en loopt over de zeebodem naar een eindpunt op zee.

Platforms (5)

Bestaande en nieuwe platforms van TotalEnergies, Shell en Neptune Energy worden aangesloten op het eindpunt of connectiepunten van de zeeleiding. In de toekomst kunnen ook andere opslagpartners op de zeeleiding aansluiten (maar dat valt buiten de scope van dit MER). Vanaf de platforms wordt de CO₂ in leeg geproduceerde gasvelden onder de zeebodem geïnjecteerd en daar permanent opgeslagen.

Opslag diepe ondergrond (6)

De opslag van CO₂ in de diepe ondergrond vindt plaats in leeg geproduceerde gasvelden, wat inhoudt dat deze in het verleden gevuld waren met aardgas en nu nog een zeer geperkte hoeveelheid aardgas bevatten, niet meer rendabel om te produceren. De gasvelden bestaan uit reservoirs, die geologisch afgesloten zijn geweest, waardoor het aardgas hierin opgeslagen is gebleven. Dat vormt een goede eigenschap om permanent CO₂ in op te slaan.



Afbeelding 2 Overzicht van de integrale CCS-keten van Aramis en Porthos met interactie.

1.2 Relatie met de Omgevingswet

Voor het project is een stikstofdepositieberekening uitgevoerd (zie MER-bijlage 6). Uit die berekening is gebleken dat het project ARAMIS in de aanlegfase leidt tot een eenmalige depositie op Natura 2000-gebieden van maximaal 0,50 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar. De depositie vindt ook plaats op delen van de Natura 2000-gebieden die stikstofgevoelig en overbelast zijn. Dit betekent dat nader onderzoek nodig is naar de effecten van de depositie op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van deze Natura 2000-gebieden. Deze beoordeling gaat alleen over de effecten van stikstofdepositie. Andere mogelijke effecten door bijvoorbeeld verstoring, veranderingen in grondwaterstand en dergelijke, zijn beschreven in MER bijlage 5 Passende beoordeling Aramis.

Overbelast of naderend overbelast

Een stikstofgevoelig habitatype of leefgebiedtype (in dit rapport samen aangeduid als "habitat") is overbelast als de jaarlijkse totale stikstofdepositie (de achtergronddepositiewaarde, ADW) hoger is dan de kritische depositiewaarde (KDW). De KDW is de hoeveelheid atmosferische stikstofdepositie die een ecosysteem over langere tijd kan verdragen zonder dat significante schade optreedt aan de structuur of het functioneren ervan. Dat betekent dat voor stikstofgevoelige habitats waarop depositie plaatsvindt, en waarvoor de ADW hoger is dan de KDW, nader onderzocht moet worden of sprake kan zijn van significante gevolgen door die extra depositie. Wanneer de ADW minder dan 70 mol N/ha/jaar lager is dan de KDW, is sprake van een naderend overbelaste situatie. Omdat op voorhand vaststaat dat de door Aramis veroorzaakte tijdelijke depositiebijdrage er -gezien de geringe omvang- niet voor kan zorgen dat habitats die naderend overbelast zijn alsnog overbelast raken, zijn naderend overbelaste situaties in deze passende beoordeling buiten beschouwing gelaten. De beoordeling van de depositie in de aanlegfase is dus alleen uitgevoerd voor de depositiebijdrage op de delen van de habitats van de Natura 2000-gebieden die overbelast zijn. Bij overbelaste situaties wordt onderscheid gemaakt in lichte overbelasting (ADW maximaal 70 mol hoger dan de KDW); matige overbelasting (ADW is meer dan 70 mol hoger dan de KDW, maar niet hoger dan twee maal de KDW) en sterke overbelasting, waarbij de ADW is meer dan twee maal de KDW bedraagt.

Op grond van artikel 5.1 van de Omgevingswet is een Omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit nodig om een project uit te mogen voeren dat significante gevolgen kan hebben op Natura 2000-gebieden. Als sprake kan zijn van significante gevolgen, moet een passende beoordeling worden opgesteld, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende Natura 2000-gebieden. Als uit de passende beoordeling blijkt dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten, kan de vergunning worden verleend.

De eerste stap is dus vast te stellen of sprake kan zijn van significante gevolgen. Deze vraag of sprake is van significante gevolgen wordt vaak beoordeeld in een voortoets. Als en voor zover uit de voortoets blijkt dat significante gevolgen niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, worden de effecten passend beoordeeld. Dat gebeurt dan alleen voor het deel van de effecten waarvoor significante gevolgen niet op voorhand met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

1.3 Stikstofdepositieberekeningen

De uitvoering van het project gaat gepaard met emissie van stikstofverbindingen die kunnen leiden tot stikstofdepositie. Voor zover stikstofdepositie optreedt op daarvoor gevoelige en reeds overbelaste Natura 2000-gebieden kan sprake zijn van negatieve gevolgen. Om die reden is een aantal depositieberekeningen uitgevoerd, namelijk voor de realisatiefase en gebruiksfase. De manier waarop de depositieberekeningen zijn uitgevoerd en welke uitgangspunten daaraan ten grondslag lagen is beschreven in het detailrapport *MER bijlage 6 Stikstofdepositie onderzoek Aramis*. Dit rapport is ook als 97Bijlage 1 bij dit rapport gevoegd.

Uit de berekeningen blijkt dat alleen de realisatiefase leidt tot depositie op overbelaste habitats in Natura 2000-gebieden. In de gebruiksfase is, dankzij mitigerende maatregelen, geen sprake van een depositiebijdrage op overbelaste delen van Natura 2000-gebieden. In deze passende beoordeling worden hierna dus enkel stikstofdeposities als gevolg van de aanleg (realisatie) van het Aramis-project beoordeeld. De mitigerende maatregelen die ervoor zorgen dat in de gebruiksfase geen depositiebijdrage op stikstofgevoelige en (naderend) overbelaste hexagonen plaatsvindt, zijn de volgende:

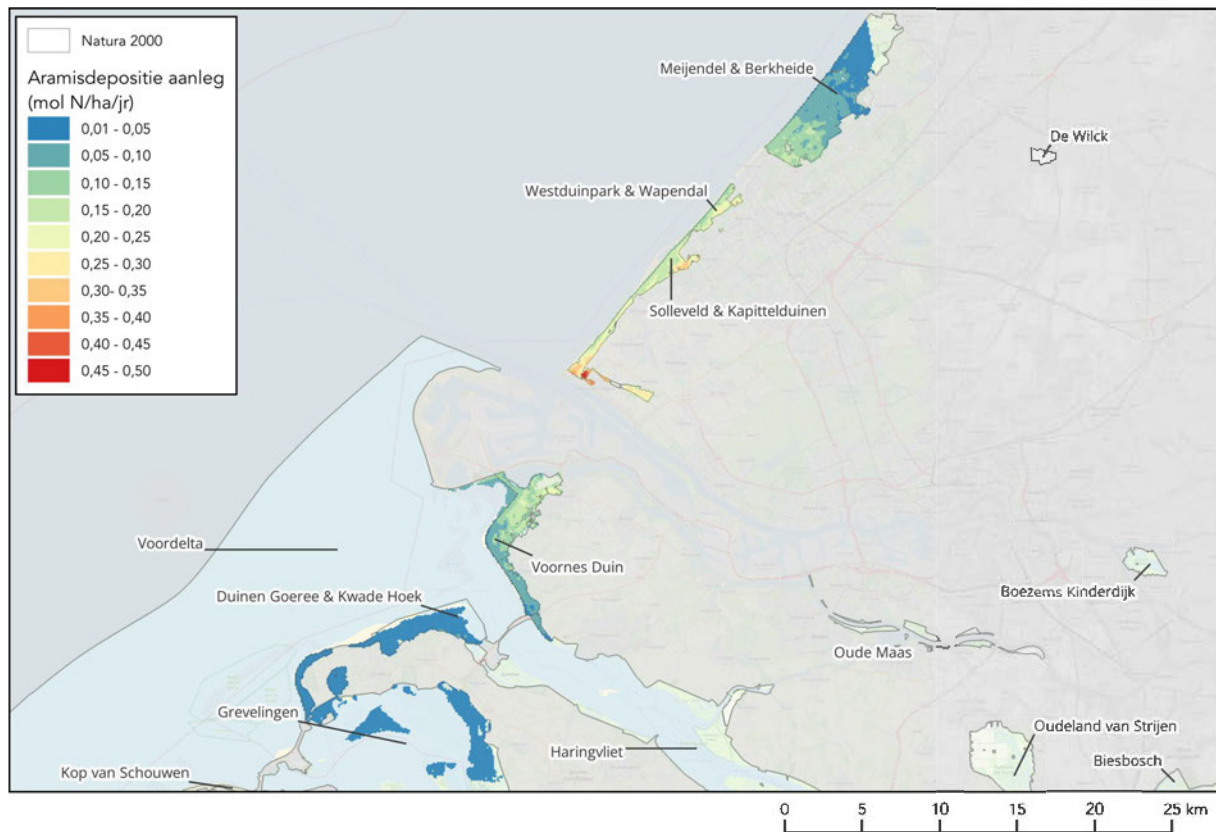
- Vaarbewegingen van en naar de aanlegsteigers door schepen met lage stikstofuitstoot en bij voorkeur met elektrische aandrijving vanaf de centrale vaarroutes van en naar de aanlegsteigers.
- Minimalisatie van overige vervoerbewegingen.

Onderstaande Tabel 1 toont het resultaat van de berekening voor de realisatiefase, waarbij alle depositie is getoond, ook depositie op stikstofgevoelige habitat- en leefgebiedtypen die niet overbelast zijn. In de afbeelding onder de tabel is de ruimtelijke verdeling van de totale depositie getoond. Voor een aantal habitats is ook "zoekgebied" in de AERIUS-kaart opgenomen. De aanduiding zoekgebied wordt gebruikt voor een locatie waarvan verwacht wordt dat het betreffende habitat daar aanwezig is, maar dat nog niet zeker is. Vanwege het voorzorgsprincipe moet een dergelijke locatie worden getoetst alsof het habitat daar daadwerkelijk aanwezig is. AERIUS Calculator rapporteert afzonderlijk voor deze zoekgebieden. Omdat echter in de beoordeling geen onderscheid wordt gemaakt tussen delen die wel en geen zoekgebied zijn, zijn deze in dit rapport samengevoegd.

Tabel 1 Stikstofdepositie (gemiddelde en hoogste berekende waarde) ten gevolge van de realisatiefase op stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden.

N2000-gebied en habitat	Depositie (mol N/ha/jr)	
	Maximaal	Gemiddeld
Solleveld & Kapittelduinen		
H2110 - Embryonale duinen	0,23	0,18
H2120 - Witte duinen (inclusief zoekgebied)	0,30	0,19
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk) (inclusief zoekgebied)	0,38	0,23
H2130B - Grijze duinen (kalkarm) (inclusief zoekgebied)	0,31	0,20
H2150 - Duinheiden met struikhei	0,32	0,26
H2160 - Duindoornstruwelen	0,48	0,24
H2180A - Duinbossen (droog)	0,26	0,23
H2180Abe - Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,32	0,27
H2180Ao - Duinbossen (droog), overig	0,33	0,25
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,50	0,28
H2190Ae - Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	0,34	0,24
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,24	0,22
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk) (inclusief zoekgebied)	0,39	0,25
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,40	0,25
Westduinpark & Wapendal		
H2120 - Witte duinen	0,23	0,16
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,27	0,18
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,25	0,20
H2150 - Duinheiden met struikhei	0,24	0,21
H2160 - Duindoornstruwelen	0,28	0,18
H2180A - Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,25	0,22
H2180Ao - Duinbossen (droog), overig	0,24	0,23
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,29	0,20
Voornes Duin		
H2120 - Witte duinen	0,17	0,08
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,23	0,10
H2130B - Grijze duinen (kalkarm) (inclusief zoekgebied)	0,16	0,15
H2130C - Grijze duinen (heischraal)	0,14	0,09
H2160 - Duindoornstruwelen	0,19	0,10
H2170 - Kruipwilgstruwelen	0,06	0,06
H2180Ao - Duinbossen (droog), overig	0,20	0,12
H2180B - Duinbossen (vochtig)	0,23	0,13
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,24	0,15
H2190Ae - Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	0,15	0,08
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,19	0,12
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,21	0,11
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,23	0,11
Voordelta		
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,14	0,08
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,11	0,10

H1320 - Slijkgrasvelden	0,12	0,08
H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,14	0,09
H2110 - Embryonale duinen	0,13	0,09
H2120 - Witte duinen (inclusief zoekgebied)	0,13	0,09
Meijendel & Berkheide		
H2110 - Embryonale duinen	0,12	0,06
H2120 - Witte duinen	0,16	0,07
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk) (inclusief zoekgebied)	0,21	0,08
H2130B - Grijze duinen (kalkarm) (inclusief zoekgebied)	0,21	0,09
H2160 - Duindoornstruwelen (inclusief zoekgebied)	0,21	0,08
H2180Abe - Duinbossen (droog), berken-eikenbos (inclusief zoekgebied)	0,16	0,09
H2180Ao - Duinbossen (droog), overig (inclusief zoekgebied)	0,21	0,09
H2180B - Duinbossen (vochtig) (inclusief zoekgebied)	0,17	0,09
H2180C - Duinbossen (binnenduintrand) (inclusief zoekgebied)	0,18	0,08
H2190Ae - Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	0,10	0,06
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,10	0,09
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,15	0,06
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,10	0,07
H3140 - Kranswierwateren	0,05	0,03
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,19	0,08
Duinen Goeree & Kwade Hoek		
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,04	0,04
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,05	0,03
H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,05	0,03
H2110 - Embryonale duinen	0,04	0,03
H2120 - Witte duinen	0,04	0,03
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,06	0,03
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,05	0,03
H2130C - Grijze duinen (heischraal)	0,04	0,03
H2160 - Duindoornstruwelen	0,07	0,03
H2170 - Kruipwilgstruwelen	0,04	0,03
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,05	0,03
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,05	0,04
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,04	0,03
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,06	0,04
Grevelingen		
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,03	0,01
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,02	0,01
H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,04	0,01
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	0,01
H2160 - Duindoornstruwelen	0,05	0,02
H2170 - Kruipwilgstruwelen	0,01	0,01
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,04	0,01



Afbeelding 3 Stikstofdepositie in de realisatiefase op stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden.

1.4 Doel van dit onderzoek

Het doel dit onderzoek is vast te stellen wat de effecten op de habitats zijn van de depositie die als gevolg van de realisatie van het Aramis-project optreedt en of die effecten kunnen leiden tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Natura 2000-gebieden. Dat wordt gedaan door eerst een voortoets uit te voeren en voor zover significante gevolgen niet zijn uit te sluiten, deze passend te beoordelen.

1.5 Werkwijze en leeswijzer

Werkwijze

7. Op basis van de uitgevoerde depositieberekening is bepaald waar de stikstofgevoelige en overbelaste habitats liggen die worden belast met een depositie door de realisatie van het Aramis-project. Op basis daarvan is het onderzoeksgebied bepaald. Het onderzoeksgebied bestaat daarmee uit het depositiegebied dat is getoond in Afbeelding 3.
8. De depositie is eerst in een voortoets beoordeeld, waarbij bepaald is of een significante effecten door de depositie op basis van objectieve gegevens op voorhand kunnen worden uitgesloten of dat een passende beoordeling moet worden verricht. Deze eerste stap van de toets is beschreven in hoofdstuk 2.
9. Voor het deel van het studiegebied waarvoor in de eerste stap een significant gevolg niet op voorhand met zekerheid kon worden uitgesloten, is een passende beoordeling uitgevoerd. De werkwijze daarvan is hieronder nader beschreven en de beoordeling is in hoofdstuk 3 uitgewerkt:
 - a. Tijdens een veldbezoek is op een aantal selectief gekozen locaties onderzocht wat de kwaliteit van de habitats in het studiegebied is. Daarbij is gelet op de habitatkwaliteit in het algemeen

en in het bijzonder op ontwikkelingen die duiden op aantasting van de huidige kwaliteit door overbelasting door stikstofdepositie.

- b. Daarnaast is informatie uit de profielfragmenten¹, herstelstrategieën², beheerplannen³ en natuurdoelanalyses (NDA)⁴ betrokken. In de beheerplannen en gebiedsanalyses is veel informatie opgenomen over kwaliteit, knelpunten, drukfactoren, beheer en toekomstperspectief van beide Natura 2000-gebieden.
- c. Op basis van de omvang van de depositie, informatie over de habitats en rekening houdend met specifieke lokale omstandigheden is vervolgens per Natura 2000-gebied voor ieder habitat afzonderlijk een passende beoordeling uitgevoerd.

Leeswijzer

In het tweede hoofdstuk is de voortoets opgenomen. Daarin is beoordeeld of effecten op voorhand op basis van objectieve gegevens met zekerheid zijn uit te sluiten, of dat een passende beoordeling moet worden verricht. In het derde hoofdstuk is de passende beoordeling uitgewerkt voor het deel van de depositie waarvan in het tweede hoofdstuk de effecten niet op voorhand uitgesloten konden worden. Na een beschrijving van het uitgevoerde veldbezoek is daarin voor alle relevante habitattypen van de Natura 2000-gebieden een passende beoordeling van de geringe tijdelijke stikstofdepositie uitgevoerd. In hoofdstuk 4 zijn de conclusies van dit rapport (voortoets en passende beoordeling) beschreven.

¹ <https://www.natura2000.nl/profielen>

² <https://www.natura2000.nl/meer-informatie/herstelstrategieen>

³ <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/natura-2000-beheerplannen/>

⁴ <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/natuur-landschap/natuurrijk-zuid/natura-2000/>

2 VOORTOETS

2.1 Inleiding

De eerste stap is het beoordelen of het plan significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, de zogenoemde voortoets. Daarin wordt vastgesteld voor welke habitats op voorhand vaststaat dat de depositiebijdrage van Aramis geen significante gevolgen kan hebben.

Significante gevolgen zijn in ieder geval op voorhand uit te sluiten als deze optreden op habitats die niet overbelast zijn. Omdat op voorhand vast staat dat de door Aramis veroorzaakte tijdelijke depositiebijdrage er niet voor kan zorgen dat habitats die naderend overbelast zijn alsnog overbelast raken, geldt dit ook voor naderend overbelaste situaties. Dit betekent dat als een depositiebijdrage plaatsvindt op een habitat dat in het gebied waar depositie plaatsvindt door het project in het betreffende Natura 2000-gebied nergens overbelast is, in de voortoets significante gevolgen worden uitgesloten.

2.2 Geen overbelasting

Voor alle Natura 2000-gebieden waarop depositie plaatsvindt door het project is bepaald of wel of geen depositie optreedt op (een) overbelast(e) habitat(s). Het gaat om de volgende gebieden (zie ook de kaart van Afbeelding 3):

- Solleveld & Kapittelduinen;
- Westduinpark & Wapendal;
- Voornes Duin;
- Voordelta;
- Meijendel & Berkheide;
- Duinen Goeree & Kwade Hoek; en
- Grevelingen.

2.2.1 Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen

Het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen is aangewezen op basis van de Habitatrichtlijn, het gebied heeft een oppervlakte van 827 ha. Het natuurgebied is gelegen in de provincie Zuid-Holland in de gemeenten Den Haag, Rotterdam en Westland. Het Solleveld bestaat voor het overgrote deel uit oude duinen. Bijzonder in deze ontkalkte duinen zijn enkele heideterreintjes, die evenals andere landschapselementen herinneren aan het historische, agrarische gebruik. Het gebied is niet heel reliëfrijk en bestaat uit duinen, duinbossen, graslanden, duinheiden, struwelen, ruigten en plassen. Aan de binnenduinrand liggen een aantal oude landgoedbossen met een rijke stinzefflora. Ten noorden van de oude monding van de Maas liggen de Kapittelduinen. Dit gebied bestaat uit de ten oosten van het strand gelegen duinen, vochtige duinvalleien, duinplassen, duin- en landgoedbossen, graslanden, struwelen, ruigten en een aantal dijktrajecten. Het gebied ligt op de overgang van kust naar rivierengebied en meer landinwaarts worden de rivierinvloeden steeds duidelijker zichtbaar in de vegetatie. In het Staelduinse Bos liggen diverse bunkers. De ligging van het Natura 2000-gebied is weergegeven in Afbeelding 4.



Afbeelding 4 Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.

Met behulp van de informatie die beschikbaar is in AERIUS Calculator en AERIUS Monitor is middels een GIS-analyse bepaald op welke locaties de habitattypen voorkomen en hoe hoog de achtergrondconcentratie op deze locaties is. Vervolgens is per habitatype bepaald of sprake is van overschrijding van de KDW. In Tabel 2 is per habitatype de achtergronddepositie en de kritische depositiewaarde inzichtelijk gemaakt.

Tabel 2 Maximale achtergronddepositie per habitatype in Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Habitats die niet overbelast zijn, zijn groen afgedrukt en overbelaste habitats rood.

Habitatype	KDW (mol N/ha/jr)	ADW (mol N/ha/jr)
H2110 - Embryonale duinen	1429	1330
H2120 - Witte duinen	1429	1630
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	1071	1685
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	929	1766
H2150 - Duinheiden met struikhei	857	2013
H2160 - Duindoornstruwelen	2000	2321
H2180Abe - Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	1955
H2180Ao - Duinbossen (droog), overig	1071	2354
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	1786	2445
H2190Ae - Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	2143	1967
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	1000	1028
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1429	1243
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	1643	2321

Uit bovenstaande tabel blijkt dat bij een deel van de habitattypen geen sprake is van een overbelasting door stikstof, deze habitats zijn in de tabel cursief weergegeven. Voor de overige habitattypen geldt dat in ieder geval op en deel van het areaal een overschrijding van de KDW plaatsvindt. De depositie op die habitats wordt daarom in het volgende hoofdstuk voor alle habitats nader getoetst.

In onderstaande Tabel 3 is een overzicht opgenomen van de instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen die overbelast zijn en waarop sprake is van een toename van de depositie.

Tabel 3 Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.

Habitatype	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
H2120 - Witte duinen	behoud	verbetering	n.v.t.
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	toename	verbetering	n.v.t.
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	behoud	verbetering	n.v.t.
H2150 - Duinheiden met struikheide	behoud	verbetering	n.v.t.
H2160 - Duindoornstruwelen	behoud	behoud	n.v.t.
H2180A - Duinbossen (droog, subtypen eiken-berkenbos en overig)	Behoud	verbetering	n.v.t.
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	behoud	verbetering	n.v.t.
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	behoud	behoud	n.v.t.
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	behoud	behoud	behoud

2.2.2 Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal

Het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal is aangewezen op basis van de Habitatrichtlijn, het gebied heeft een oppervlakte van 246 ha. Het natuurgebied is gelegen in de provincie Zuid-Holland in de gemeente Den Haag. Het Westduinpark is een park aan de rand van Den Haag. Het is een breed, gevarieerd en kalkrijk duingebied met kenmerkende habitats van de Hollandse duin- en kuststreek. Er is een breed scala aan vegetatietypen van jonge en oude, droge duinen, met ruigten, graslanden en struwelen en binnenduinbos aanwezig, met karakteristieke flora. Het veel kleinere, tussen de bebouwing van Den Haag gelegen Wapendal bestaat uit een oud duin met struikheivegetatie. De ligging van het Natura 2000-gebied is weergegeven in Afbeelding 5.



Afbeelding 5 Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal.

Met behulp van de informatie die beschikbaar is in AERIUS Calculator en AERIUS Monitor is middels een GIS-analyse bepaald op welke locaties de habitattypen voorkomen en hoe hoog de achtergrondconcentratie op deze locaties is. Vervolgens is per habitatype bepaald of sprake is van overschrijding van de KDW. In Tabel 4 is per habitatype de achtergronddepositie en de kritische depositiewaarde inzichtelijk gemaakt.

Tabel 4 Maximale achtergronddepositie per habitatype in Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal. Habitats die niet overbelast zijn, zijn groen afgedrukt en overbelaste habitats rood.

Habitatype	KDW (mol N/ha/jr)	ADW (mol N/ha/jr)
H2120 - Witte duinen	1429	2604
H2130A - Grijs duinen (kalkrijk)	1071	2699
H2130B - Grijs duinen (kalkarm)	929	2315
H2150 - Duinheiden met struikhei	857	2258
H2160 - Duindoornstruwelen	2000	2699
H2180Abe - Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	2315
H2180Ao - Duinbossen (droog), overig	1071	1992
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	1786	2736

Uit bovenstaande tabel blijkt dat bij alle habitattypen sprake is van een overbelasting door stikstof. De depositie op die habitats wordt daarom in het volgende hoofdstuk voor alle habitats nader getoetst.

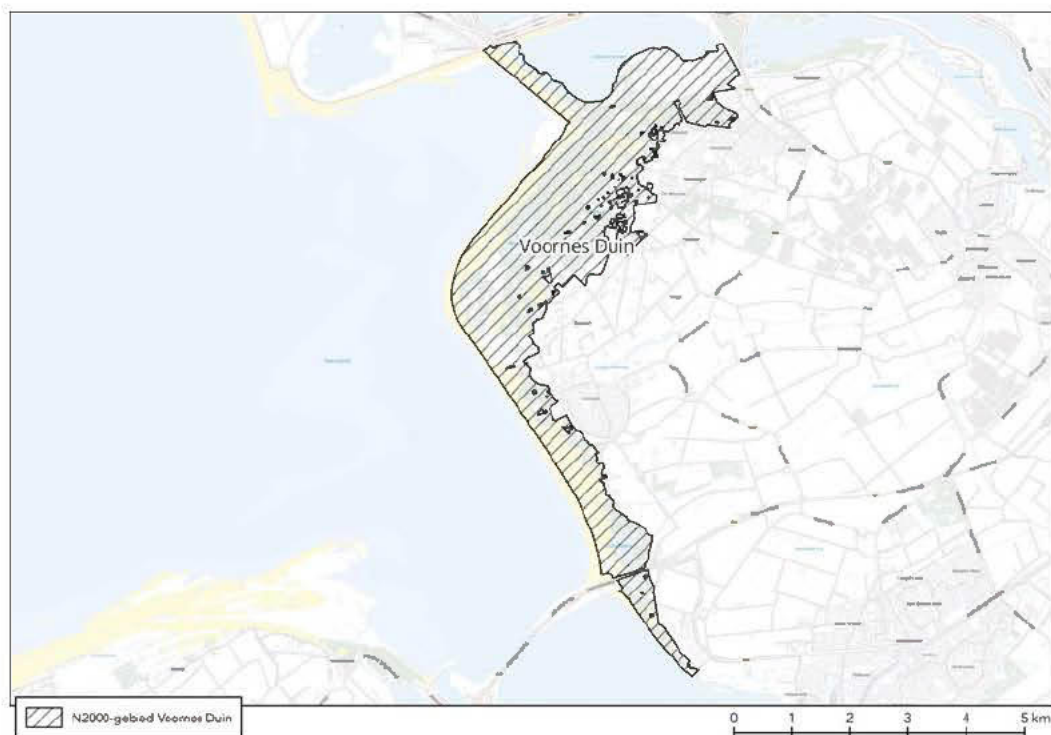
In onderstaande Tabel 5 is een overzicht opgenomen van de instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen die overbelast zijn en waarop sprake is van een toename van de depositie.

Tabel 5 Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal.

Habitatype	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
H2120 - Witte duinen	Behoud	Behoud	n.v.t.
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	Uitbreiding	Verbetering	n.v.t.
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	Behoud	Behoud	n.v.t.
H2150 - Duinheiden met struikhei	Behoud	Behoud	n.v.t.
H2160 - Duindoornstruwelen	Behoud	Behoud	n.v.t.
H2180A - Duinbossen (droog, subtypen eiken-berkenbos en overig)	Behoud	Verbetering	n.v.t.
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	Behoud	Verbetering	n.v.t.

2.2.3 Natura 2000-gebied Voornes Duin

Natura 2000-gebied Voornes Duin is gelegen in de provincie Zuid-Holland in de gemeenten Hellevoetsluis, Rotterdam en Westvoorne. Het gebied is aangewezen op basis van de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn en beslaat een oppervlakte van 1.432 ha. Het Voornes Duin bestaat uit jonge duin- en strandafzettingen met een hoog kalkgehalte. Het duingebied met duinvalleien is grotendeels in de 19e en begin 20e eeuw ontstaan door afsnoering van strandvlakte als gevolg van het ontstaan van nieuwe zeerepen. Het duingebied van Voorne heeft een grote variatie in landschapstypen en heeft daardoor een grote soortenrijkdom, zowel wat betreft flora als fauna. Het bestaat uit een afwisselend duingebied met twee grote duinmeren (Breede water en Quackjeswater) en meerdere kleine poelen, moerassen, grote oppervlaktes bos en struweel, duingraslanden en natte duinvalleien. Aan de binnenduinrand liggen een aantal landgoedbossen. Van bijzonder belang zijn de vochtige duinvalleien met onder meer een grote populatie Groenknolorchis (*Liparis loeselii*) en een rijke vindplaats van de Nauwe korfslak (*Vertigo angustior*). Lepelaar, Aalscholver en Kleine zilverreiger zijn kolonievogels waarvoor het gebied van betekenis is. De in het gebied aanwezige duinmeren bieden een belangrijke broedplaats aan de Geoorde fuut. De ligging van het gebied is weergegeven in Afbeelding 6.



Afbeelding 6 Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Met behulp van de informatie die beschikbaar is in AERIUS Calculator en AERIUS Monitor is middels een GIS-analyse bepaald op welke locaties de habitattypen voorkomen en hoe hoog de achtergrondconcentratie op deze locaties is. Vervolgens is per habitatype bepaald of sprake is van overschrijding van de KDW. In Tabel 6 is per habitatype de achtergronddepositie en de kritische depositiewaarde inzichtelijk gemaakt.

Tabel 6 Maximale achtergronddepositie per habitatype in Natura 2000-gebied Voornes Duin. Habitats die niet overbelast zijn, zijn groen afgedrukt en overbelaste habitats rood.

Habitatype	KDW (mol N/ha/jr)	ADW (mol N/ha/jr)
H2120 - Witte duinen	1429	1612
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	1071	2025
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	929	1653
H2130C - Grijze duinen (heischraal)	786	1471
H2160 - Duindoornstruwelen	2000	1947
H2170 - Kruipwilgstruwelen	2286	1057
H2180Ao - Duinbossen (droog), overig	1071	2021
H2180B - Duinbossen (vochtig)	2214	2029
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	1786	2116
H2190Ae - Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	2143	1810
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	1000	1722
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1429	1908
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	1643	2309

Uit bovenstaande tabel blijkt dat bij een deel van de habitattypen geen sprake is van een overbelasting door stikstof, deze habitats zijn in de tabel cursief weergegeven. Voor de overige habitattypen geldt dat in ieder geval op een deel van het areaal een overschrijding van de KDW plaatsvindt. De depositie op die habitats wordt daarom in het volgende hoofdstuk voor alle habitats nader getoetst.

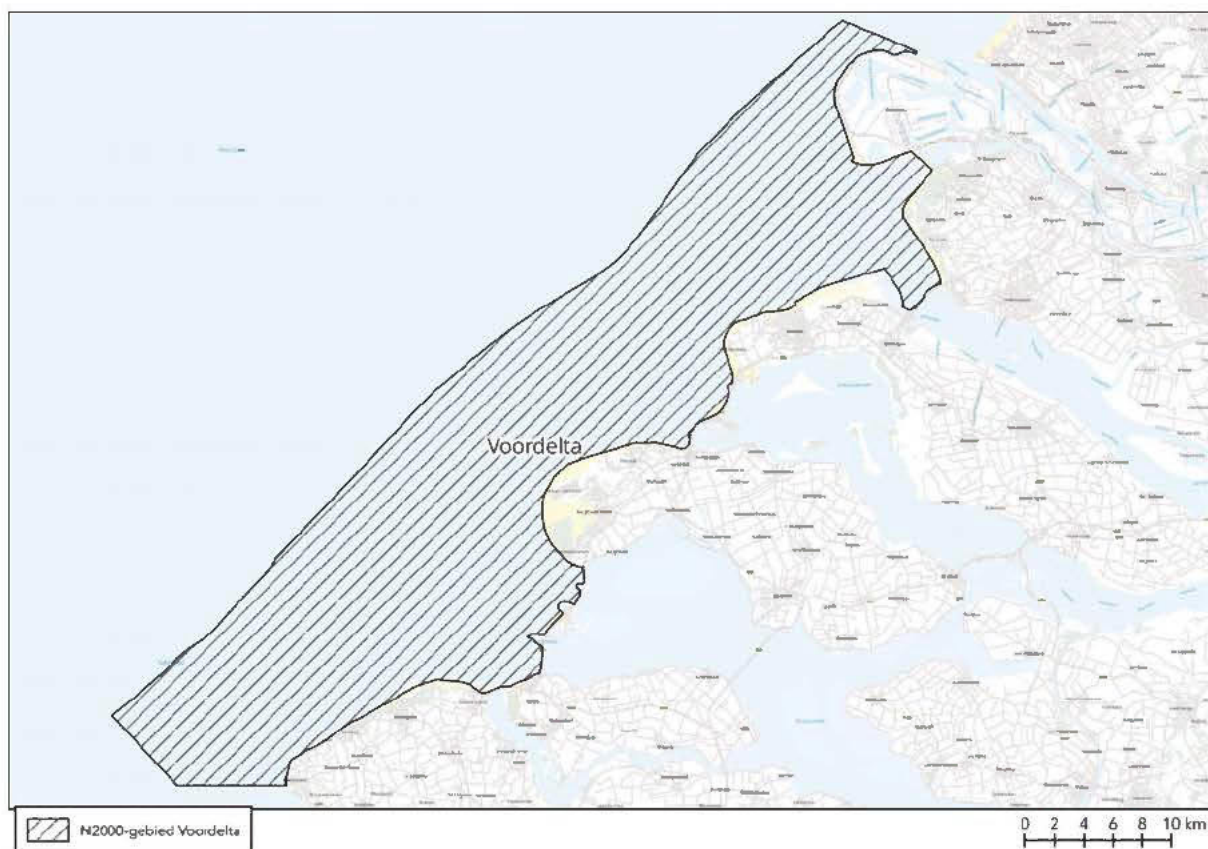
In onderstaande Tabel 7 is een overzicht opgenomen van de instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen die overbelast zijn en waarop sprake is van een toename van de depositie.

Tabel 7 Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Voornes Duin

Habitatype	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
H2120 - Witte duinen	behoud	behoud	n.v.t.
H2130A - Grijs duinen (kalkrijk)	uitbreiding	verbetering	n.v.t.
(ZG)H2130B - Grijs duinen (kalkarm)	uitbreiding	verbetering	n.v.t.
H2130C - Grijs duinen (heischraal)	uitbreiding	verbetering	n.v.t.
H2180Ao - Duinbossen (droog), overig	behoud	verbetering	n.v.t.
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	behoud	behoud	n.v.t.
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesostrofe vormen	behoud	behoud	n.v.t.
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	uitbreiding	verbetering	n.v.t.
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen (nauwe korfslak)	behoud	behoud	behoud

2.2.4 Natura 2000-gebied Voordelta

Natura 2000-gebied Voordelta is aangewezen op basis van de Habitat- en Vogelrichtlijn. Het betreft een gebied met een oppervlakte van ruim 83.500 ha en is gelegen in de gemeenten Goeree-Overflakkee, Hellevoetsluis, Noord-Beveland, Rotterdam, Schouwen-Duiveland, Veere, Vlissingen en Westvoorne. Het Natura 2000-gebied Voordelta omhelst het ondiepe zeegedeelte voor de kust van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Delta. Het is een zeer dynamisch gebied, bestaande uit buitendelta's met geulen en banken. De kustzone is hier relatief voedselrijk en daardoor hoog- productief. De Voordelta fungeert als kraamkamer voor diverse vissoorten en als foerageergebied voor visetende trekvogels en schelpdiereters. De zandbanken vormen een rustgebied voor zeehonden. Het grootste deel van de Voordelta bestaat uit zandbanken en droogvallende platen daarnaast komen in het gebied enkele kwelderhabitats voor waar pioniervegetatie met zeekraalsoorten wordt aangetroffen. Op de stranden van de Zeeuwse en Zuid- Hollandse eilanden worden pionierduintjes aangetroffen met biestarwegras en helmvegetatie. De ligging van het Natura 2000-gebied is weergegeven in Afbeelding 7.



Afbeelding 7 Natura 2000-gebied Voordelta.

Met behulp van de informatie die beschikbaar is in AERIUS Calculator en AERIUS Monitor is middels een GIS-analyse bepaald op welke locaties de habitattypen voorkomen en hoe hoog de achtergrondconcentratie op deze locaties is. Vervolgens is per habitatype bepaald of sprake is van overschrijding van de KDW. In Tabel 8 is per habitatype de achtergronddepositie en de kritische depositiewaarde inzichtelijk gemaakt.

Tabel 8 Maximale achtergronddepositie per habitatype in Natura 2000-gebied Voordelta. Habitats die niet overbelast zijn, zijn groen afgedrukt en overbelaste habitats rood.

Habitatype	KDW (mol N/ha/jr)	ADW (mol N/ha/jr)
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	1643	1020
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	1429	959
H1320 - Slijkgrasvelden	1643	935
H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	1429	1132
H2110 - Embryonale duinen	1429	1177
H2120 - Witte duinen	1429	1177

Uit de tabel volgt dat nergens sprake is van een situatie waarin de ADW hoger is dan de KDW. Er is dus geen sprake van een overbelaste situatie. Evenmin is sprake van naderende overbelasting. Op basis daarvan kan vastgesteld worden dat het project geen significant negatieve effecten heeft op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied. Voor Natura 2000-gebied Voordelta is geen verdere effectbeoordeling in de voortoets of een passende beoordeling noodzakelijk.

In de AERIUS rapportage staan deels andere waarden vermeld. Zo wordt voor het Natura 2000-gebied Voordelta een depositie van 0,13 mol op overbelaste hexagonen gegeven. Dat komt doordat AERIUS een hexagoon voor alle habitats als overbelast aanwijst als in deze hexagoon maar één overbelaste habitat voorkomt – zelfs als alle andere habitats in het hexagoon niet overbelast zijn. Dat is hier onder meer het geval bij een hexagoon dat op de grens van de Voordelta en Voornes Duin ligt. De habitats binnen dit hexagoon in Voornes Duin zijn deels overbelast. Omdat de KDW van de habitats die binnen deze zelfde hexagonen in Voordelta hoger is, is daar geen sprake van overbelasting. Door de manier waarop AERIUS Calculator de overbelaste hexagonen selecteert, worden deze hexagonen voor de Voordelta ten onrechte als overbelast aangemerkt. Dit wordt toegelicht aan de hand van onderstaande uitwerking.

Het resultaatsscherm van AERIUS Calculator geeft voor de Wnb-registratieset (dat zijn de overbelaste hexagonen) voor Voordelta het volgende resultaat:

Habitattypen en maximale belasting		Berekend (ha gekarteerd)	KDW (mol N/ha/jr)	Grootste toename (mol N/ha/jr) ▼
Voordelta				
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,20	1.429,00	0,13
ZGH2120	Witte duinen	0,05	1.429,00	0,13
H2110	Embryonale duinen	0,02	1.429,00	0,13

Afbeelding 8 Uitsnede resultaatsscherm AERIUS Calculator voor Voordelta.

De depositie van 0,13 mol N/ha/jr wordt ook in het AERIUS-rapport getoond voor het gebied Voordelta (zie MER-Bijlage 6).

Nadere analyse van het rekenresultaat wijst uit dat dit depositie op een enkel hexagoon betreft, met ID-nummer 3974192. Dit hexagoon ligt deels in het Voornes Duin en deels in de Voordelta. Binnen Voornes Duin zijn in dit hexagoon vier habitats gekarteerd, binnen Voordelta drie. Slechts één van deze habitats, in het Voornes Duin, is overbelast. De overige habitats zijn niet overbelast of naderend overbelast. Dit is aangetoond met de gegevens in onderstaande tabel.

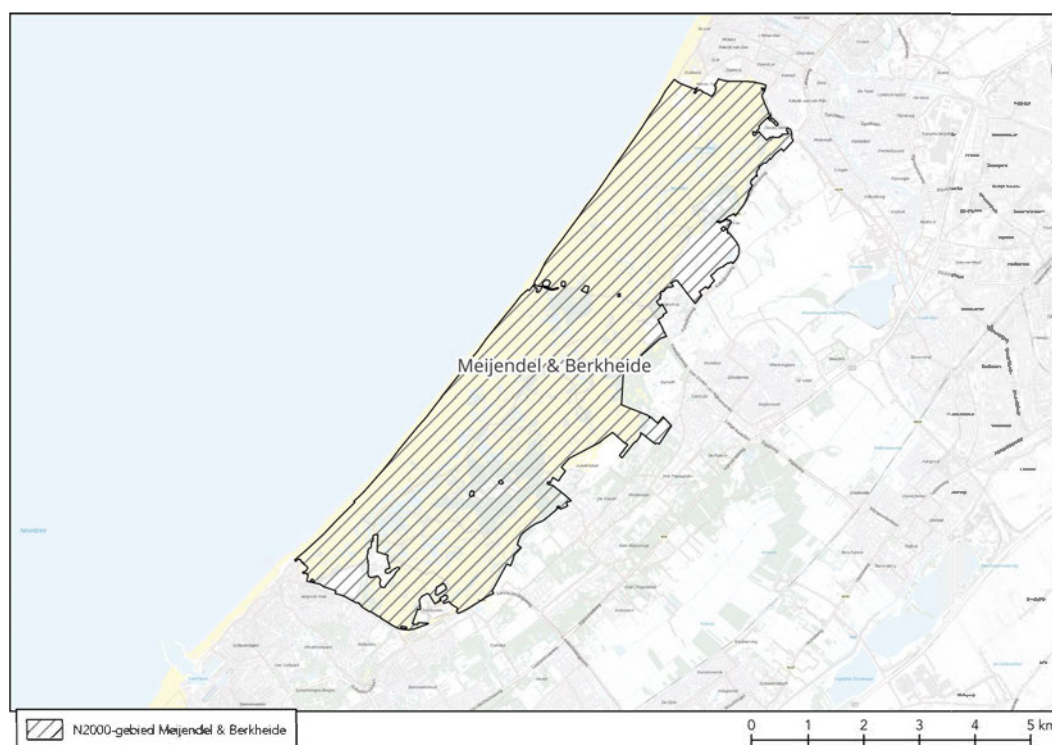
Tabel 9 Habitats en mate van overbelasting in hexagoon met ID 3974192.

Gebied	Habitat	KDW	ADW	Klasse
Voornes Duin	H2120 - Witte duinen	1429	1132	Niet overbelast
Voornes Duin	H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	1071	1132	Licht overbelast
Voornes Duin	H2160 - Duindoornstruwelen	2000	1132	Niet overbelast
Voornes Duin	Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	1643	1132	Niet overbelast
Voordelta	H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	1429	1132	Niet overbelast
Voordelta	H2110 - Embryonale duinen	1429	1132	Niet overbelast
Voordelta	ZGH2120 - Witte duinen (zoekgebied)	1429	1132	Niet overbelast

Door alle habitats binnen dit hexagoon als overbelast te beschouwen presenteert AERIUS Calculator in sommige gevallen een rekenresultaat voor habitats die feitelijk niet overbelast zijn. Doordat voor deze beoordeling een aparte GIS analyse van de depositie is uitgevoerd waarbij de overbelasting voor alle habitats binnen een hexagoon afzonderlijk is bepaald, zit deze fout niet in de tabellen die in dit rapport zijn opgenomen. Gelet hierop is in het deel van de Voordelta waar het project een depositiebijdrage heeft, in het geheel geen sprake van overbelaste situaties.

2.2.5 Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide

Het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide is aangewezen op basis van de Habitatrichtlijn, het gebied heeft een oppervlakte van 2878 ha. Het natuurgebied is gelegen in de provincie Zuid-Holland in de gemeenten Den Haag, Katwijk en Wassenaar. Meijndel & Berkheide bestaat uit een brede duinstrook met een gevarieerd en uitgestrekt, kalkrijk duinlandschap, dat reliëfrijk en landschappelijk zeer afwisselend is. Het zuidelijke deelgebied Meijndel is een relatief laag gelegen gebied met grote 'uitgestoven duinvlakten', dat in het zuidelijk deel minder reliëfrijk is. In het noordelijke deelgebied Berkheide liep het zand vast in de oorspronkelijk natte stroombedding van de oude Rijn. Het is gevormd door overstuiving van oude duinen, waardoor het een relatief hooggelegen duinmassief is. Hier is de kweldruk dan ook groter dan in Meijndel. Het landschap heeft een kenmerkende opbouw van evenwijdige duinenrijen met opeenvolgende hoge paraboolduinen en moerassige laagten met struweel, waarin grote valleien liggen zoals Kijfhoek, Bierlap en de vallei Meijndel. Dit zijn duinakkers die nu vooral uit bos bestaan; het gebied kent dan ook een aantal goed ontwikkelde bostypen. Plaatselijk, zoals in de Libellenvallei, komen soortenrijke duinvalleibegroeiingen voor. Na grootschalig herstel van een aantal valleien bij de Wassenaarse Slag breiden deze begroeiingen zich uit. In Berkheide is, met name in de buurt van Katwijk, een groot areaal goed ontwikkeld kalkrijk duingrasland aanwezig, ontstaan door het eeuwenlange menselijke gebruik van het zogenaamde zeedorpenlandschap. De ligging van het Natura 2000-gebied is weergegeven in Afbeelding 9.



Afbeelding 9 Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide.

Met behulp van de informatie die beschikbaar is in AERIUS Calculator en AERIUS Monitor is middels een GIS-analyse bepaald op welke locaties de habitattypen voorkomen en hoe hoog de achtergrondconcentratie op deze locaties is. Vervolgens is per habitatype bepaald of sprake is van overschrijding van de KDW. In Tabel 10 is per habitatype de achtergronddepositie en de kritische depositiewaarde inzichtelijk gemaakt.

Tabel 10 Maximale achtergronddepositie per habitattype in Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide. Habitats die niet overbelast zijn, zijn groen afgedrukt en overbelaste habitats rood.

Habitattype	KDW (mol N/ha/jr)	ADW (mol N/ha/jr)
H2110 - Embryonale duinen	1429	917
H2120 - Witte duinen	1429	1947
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	1071	2015
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	929	1983
H2160 - Duindoornstruwelen	2000	2015
H2180Abe - Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	1834
H2180Ao - Duinbossen (droog), overig	1071	1983
H2180B - Duinbossen (vochtig)	2214	1855
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	1786	1831
H2190Ae - Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	2143	1313
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	1000	925
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1429	1416
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	1071	1505
H3140 - Kranswierwateren	571	1145
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	1643	1899

Uit bovenstaande tabel blijkt alle habitattypen sprake is van een overbelasting door stikstof. De depositie op die habitats wordt daarom in het volgende hoofdstuk voor alle habitats nader getoetst.

In onderstaande Tabel 11 is een overzicht opgenomen van de instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen die overbelast zijn en waarop sprake is van een toename van de depositie.

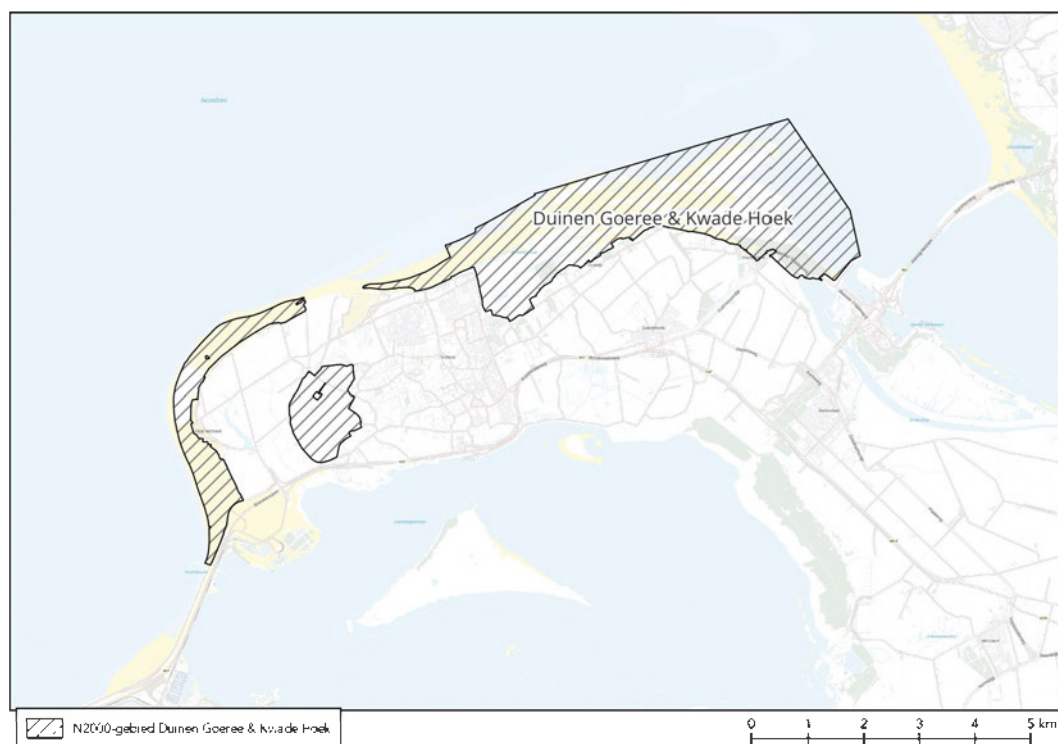
Tabel 11 Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide.

Habitattype	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
H2120 - Witte duinen	behoud	verbetering	n.v.t.
(ZG)H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	uitbreiding	verbetering	n.v.t.
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	uitbreiding	verbetering	n.v.t.
(ZG)H2160 - Duindoornstruwelen	behoud	behoud	n.v.t.
H2180A - Duinbossen (droog, subtypen eiken-berkenbos en overig)	behoud	behoud	n.v.t.
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	behoud	verbetering	n.v.t.
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	uitbreiding	verbetering	n.v.t.
H3140 - Kranswierwateren	behoud	behoud	n.v.t.
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen (nauwe korfslak)	behoud	behoud	behoud

2.2.6 Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek

Het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek is aangewezen op basis van de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn, het gebied heeft een oppervlakte van 1624 ha. Het natuurgebied is

gelegen in de provincie Zuid-Holland in de gemeente Goeree-Overflakkee. Het gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek omvat een aantal duingebieden aan de noordwestkant van Goeree plus de aan de zeezijde gelegen Kwade Hoek. De Kwade Hoek dankt zijn naam aan het feit dat, vooral bij storm, schepen vast kwamen te zitten op de daar aanwezige zandbanken. De Kwade Hoek is het meest noordelijke deel van het intergetijdengebied van de Voordelta en vormt hier de overgang van kwelder naar strandvlakte. Door de aanleg van een stuifdijk in de jaren 60 en de Haringvlietdam in de jaren 70 werden zeestromen en geulen als het ware zeewaarts afgebogen, waardoor er een concentratie van zandbanken voor de kust ontstond. De zandbanken, waaronder een grote haak in het noordoosten, vallen bij eb grotendeels droog en groeien elk jaar nog aan. Geologische processen die bij de opbouw van de Nederlandse kust een rol hebben gespeeld zijn in het gebied nog dagelijks waarneembaar. Het gebied bestaat aan de zeezijde uit strand, waar spontaan duintjes en slikken zijn ontstaan. Doordat deze modderige platen dagelijks worden overspoeld met zeewater zijn ze nauwelijks begroeid. Meer landinwaarts liggen schorren die doorsneden worden door kronkelige krekens. Achter de duintjes hebben zich vochtige primaire duinvalleien ontwikkeld. Het is dus een afwisselend en dynamisch landschap met primaire duinvorming, slikken, schorren, valleien en duinstruweel. De duinen van Goeree zijn ontstaan in de vroege Middeleeuwen. Uit die tijd stammen de West-, Middel- en Oostduinen. Door herhaaldelijke verstuiwing zijn deze duingebieden afgevlakt. De duingebieden langs de kust zijn jonger. Het kalkrijke duingebied van de kop van Goeree bestaat uit vier deelgebieden die onder andere de botanisch meest soortenrijke vroongronden in ons land, een vorm van het habitatype grijze duinen, herbergen. De Westduinen en de Middelduinen hebben een reliëfarm, golvend duinlandschap met kleine laagtes en duintjes, waarin een kleinschalig mozaïek van duingrasland en duinvalleien aanwezig is, deels met bos beplant. De Oostduinen is een vergraven kopjesduingebied met infiltratiegeulen, duinvalleien, droog duingrasland en duinstruweel. De duinen aan de westkant van Goeree (Westhoofd en Springertduinen) bestaan uit kalkarme duinen, veel duinstruweel en een duinvallei (Westhoofdvallei). De ligging van het Natura 2000-gebied is weergegeven in Afbeelding 10.



Afbeelding 10 Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek.

Met behulp van de informatie die beschikbaar is in AERIUS Calculator en AERIUS Monitor is middels een GIS-analyse bepaald op welke locaties de habitattypen voorkomen en hoe hoog de achtergrondconcentratie op deze locaties is. Vervolgens is per habitatype bepaald of sprake is van overschrijding van de KDW. In Tabel 12 is per habitatype de achtergronddepositie en de kritische depositiewaarde inzichtelijk gemaakt.

Tabel 12 Maximale achtergronddepositie per habitatype in Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek. Habitats die niet overbelast zijn, zijn groen afgedrukt en overbelaste habitats rood.

Habitatype	KDW (mol N/ha/jr)	ADW (mol N/ha/jr)
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	1643	903
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	1429	1331
H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	1429	1335
H2110 - Embryonale duinen	1429	984
H2120 - Witte duinen	1429	1054
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	1071	1420
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	929	1474
H2130C - Grijze duinen (heischraal)	786	1319
H2160 - Duindoornstruwelen	2000	1616
H2170 - Kruipwilgstruwelen	2286	900
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	1000	1292
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1429	1347
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	1071	1319
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	1643	1616

Uit bovenstaande tabel blijkt dat bij een deel van de habitattypen geen sprake is van een overbelasting door stikstof, deze habitats zijn in de tabel cursief weergegeven. Voor de overige habitattypen geldt dat in ieder geval op en deel van het areaal een overschrijding van de KDW plaatsvindt. De depositie op die habitats wordt daarom in het volgende hoofdstuk voor alle habitats nader getoetst.

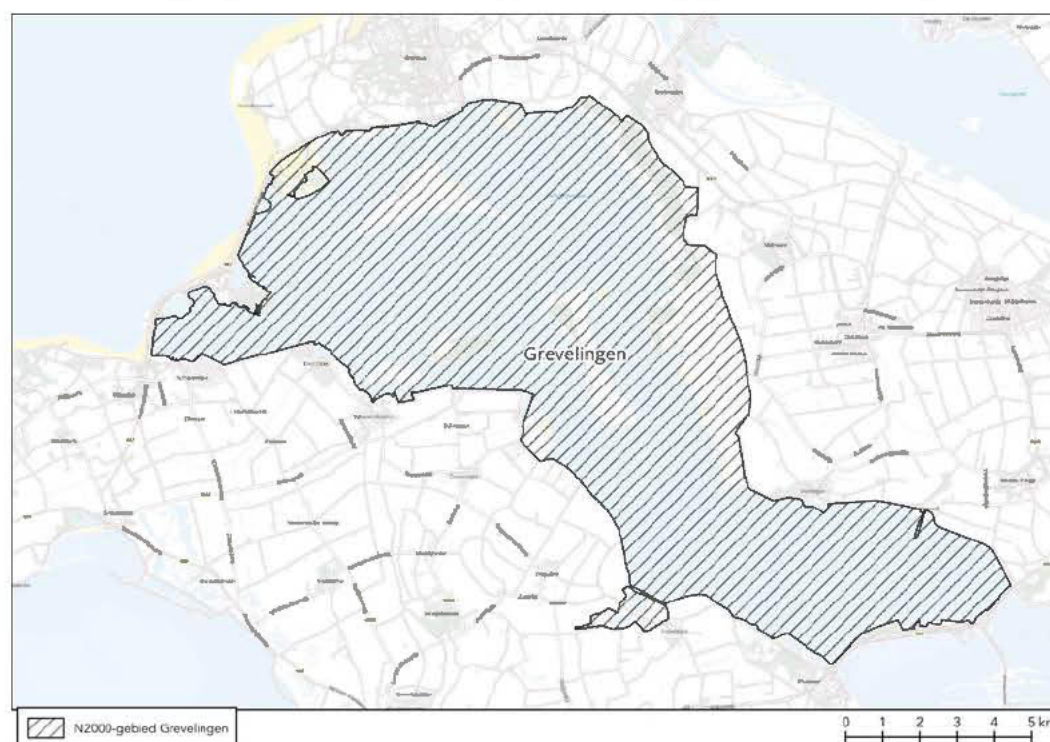
In onderstaande Tabel 13 is een overzicht opgenomen van de instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen die overbelast zijn en waarop sprake is van een toename van de depositie.

Tabel 13 Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek.

Habitatype	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	uitbreiding	verbetering	n.v.t.
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	behoud	behoud	n.v.t.
H2130C - Grijze duinen (heischraal)	behoud	verbetering	n.v.t.
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	behoud	verbetering	n.v.t.
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	uitbreiding	verbetering	n.v.t.

2.2.7 Natura 2000-gebied Grevelingen

Het Natura 2000-gebied Grevelingen is aangewezen op basis van de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn, het gebied heeft een oppervlakte van 13753 ha. Het natuurgebied is gelegen in de provincies Zuid-Holland en Zeeland in de gemeenten Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland. De Grevelingen is een voormalige zeearm gelegen tussen Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland. Het is sinds de afsluiting door de Deltawerken het grootste zoutwatermeer van Europa en bevat een aantal eilanden waar uitgestrekte, soortenrijke duinvalleibegroeiingen en zilte pioniergemeenschappen voorkomen, alsmede uitgestrekte oeverlanden (onder meer de Slikken van Flakkee) met zilte begroeiingen, graslanden, ruigten, struwelen en bos. Mede dankzij de geïsoleerde ligging van de eilanden (de voormalige zandplaten Hompelvoet, Veermansplaat, Kleine Veermansplaat, Grote en Kleine Stampersplaat) vormt de Grevelingen een van de belangrijkste leefgebieden voor de noordse woelmuis in Zuidwest-Nederland. Om verzoeting tegen te gaan werd in 1978 de Brouwerssluis aangelegd, die in de periode december-maart open staat en die tevens uitwisseling van visbestanden aan weerszijden mogelijk maakt. Het meer is nu relatief arm aan nutriënten en algen en het water is helder. Sinds seizoen 1999/2000 staat de sluis vrijwel permanent open. De Grevelingen is van uitzonderlijk belang voor visetende watervogels. Het heldere water speelt hierin waarschijnlijk een rol. De ligging van het Natura 2000-gebied is weergegeven in Afbeelding 11.



Afbeelding 11 Natura 2000-gebied Grevelingen.

Met behulp van de informatie die beschikbaar is in AERIUS Calculator en AERIUS Monitor is middels een GIS-analyse bepaald op welke locaties de habitattypen voorkomen en hoe hoog de achtergrondconcentratie op deze locaties is. Vervolgens is per habitatype bepaald of sprake is van overschrijding van de KDW. In Tabel 14 is per habitatype de achtergronddepositie en de kritische depositiewaarde inzichtelijk gemaakt.

Tabel 14 Maximale achtergronddepositie per habitatype in Natura 2000-gebied Grevelingen. Habitats die niet overbelast zijn, zijn groen afgedrukt en overbelaste habitats rood.

Habitatype	KDW	ADW
------------	-----	-----

	(mol N/ha/jr)	(mol N/ha/jr)
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	1643	1614
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	1429	1068
H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	1429	1620
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	1071	1021
H2160 - Duindoornstruwelen	2000	1753
H2170 - Kruipwilgstruwelen	2286	1060
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1429	1495

Uit bovenstaande tabel blijkt dat bij een deel van de habitattypen geen sprake is van een overbelasting door stikstof, deze habitats zijn in de tabel cursief weergegeven. Voor de overige habitattypen geldt dat in ieder geval op en deel van het areaal een overschrijding van de KDW plaatsvindt. De depositie op die habitats wordt daarom in het volgende hoofdstuk voor alle habitats nader getoetst.

In onderstaande Tabel 15 is een overzicht opgenomen van de instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen die overbelast zijn en waarop sprake is van een toename van de depositie.

Tabel 15 Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Grevelingen.

Habitatype	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	behoud	behoud	n.v.t.
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	behoud	behoud	n.v.t.

2.3 Conclusie voortoets

Op grond de uitkomst van de eerste beoordelingsstap is voor de in Tabel 16 opgenomen gebieden en habitats⁵ een nadere ecologische beoordeling nodig.

Tabel 16 Stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden ten gevolge van de realisatie van het Aramis-project die passend moet worden beoordeeld (gebied waarbinnen een depositie optreedt op overbelaste delen van habitats. De gemiddelde en maximale depositie op overbelaste hexagonen is in de tabel weergegeven.

N2000-gebied en habitat	Depositie (mol N/ha/jr)	
	Maximaal	Gemiddeld
Solleveld & Kapittelduinen		
H2120 - Witte duinen	0,22	0,21
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,38	0,27
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,31	0,21
H2150 - Duinheiden met struikhei	0,32	0,26
H2160 - Duindoornstruwelen	0,47	0,40
H2180A - Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,26	0,23
H2180Abe - Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,32	0,27
H2180Ao - Duinbossen (droog), overig	0,33	0,26

⁵ De term habitat(s) wordt in deze passende beoordeling gebruikt om een Natura 2000-habitatype of leefgebiedtype aan te duiden.

H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,50	0,31
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,24	0,24
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,40	0,37
Westduinpark & Wapendal		
H2120 - Witte duinen	0,23	0,19
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,27	0,20
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,25	0,20
H2150 - Duinheiden met struikhei	0,24	0,21
H2160 - Duindoornstruwelen	0,24	0,20
H2180A - Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,25	0,22
H2180Ao - Duinbossen (droog), overig	0,24	0,23
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,29	0,22
Voornes Duin		
H2120 - Witte duinen	0,17	0,14
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,23	0,11
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,16	0,15
H2130C - Grijze duinen (heischraal)	0,14	0,09
H2180Ao - Duinbossen (droog), overig	0,20	0,12
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,24	0,18
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,19	0,12
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,21	0,15
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,23	0,15
Meijndel & Berkheide		
H2120 - Witte duinen	0,16	0,10
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,21	0,11
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,21	0,09
H2160 - Duindoornstruwelen	0,17	0,17
H2180Abe - Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,16	0,10
H2180Ao - Duinbossen (droog), overig	0,21	0,11
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,09	0,09
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,10	0,10
H3140 - Kranswierwateren	0,05	0,03
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,19	0,16
Duinen Goeree & Kwade Hoek		
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,06	0,04
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,05	0,03
H2130C - Grijze duinen (heischraal)	0,04	0,03
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,05	0,04
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,04	0,03
Grevelingen		
H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,02	0,01
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,02	0,01

3 PASSENDE BEOORDELING

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de depositiebijdragen op de in tabel 16 opgenomen habitats en gebieden is gedurende de realisatiefase van Aramis ecologisch beoordeeld. Het project leidt alleen in de realisatiefase tot een depositiebijdrage. In de gebruiksfase zal daar geen sprake van zijn. Het betreft dus deposities van zeer beperkte omvang die tijdelijk (gedurende 2 jaar) optreden.

In het navolgende wordt eerst in abstracto beschreven wat de effecten zijn van stikstofdepositie in kleine hoeveelheden. Vervolgens worden de effecten op de afzonderlijke habitats beoordeeld. Voor ieder afzonderlijk habitat wordt een conclusie getrokken over het al dan niet aanwezig zijn van significante gevolgen voor het betreffende Natura 2000-gebied en de gevolgen van de stikstofdeposities voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. In hoofdstuk 4 worden de integrale conclusie beschreven.

3.2 Kleine eenmalige deposities in perspectief

Een toename van de depositie kan -in een overbelaste situatie- verschillende effecten hebben op de kwaliteit van vegetaties en het leefgebied van soorten. Zo kunnen zeer hoge doses van stikstof directe toxische effecten hebben op planten. Ook leidt langdurige overbelasting met stikstof tot verrijking en verzuring van de bodem. Als de bodem voedselrijker wordt, verschuiven concurrentieverhoudingen tussen plantensoorten, waardoor soorten die voedselarme omstandigheden prefereren zullen verdwijnen. Daarvoor in de plaats vestigen zich voedselminnende plantensoorten. Ook kan de vegetatie hierdoor minder geschikt worden als voedselbron voor bijvoorbeeld rupsen en andere blad-etende insecten en dit kan weer gevolgen hebben voor diersoorten hoger in de voedselketen. Een overmaat van stikstofverbindingen in de bodem kan niet alleen leiden tot verrijking (vermesting) van de bodem, maar ook door verzuring. Dit proces ontstaat door dat bodemmineralen oplossen en uitspoelen. Hierdoor stijgt de zuurgraad in de bodem steeds meer, waarbij in gevallen van sterke bodemverzuring het voor planten giftige aluminium vrij beschikbaar komt. Verzuring van de bodem heeft ook nadelige gevolgen voor het bodemleven, waardoor de strooiselvertering trager verloopt of zelfs vrijwel geheel stil kan vallen. Deze effecten worden groter naarmate de overbelasting hoger is en langer aanhoudt.

Een depositietoename in een overbelaste situatie kan deze effecten versterken. Niet iedere depositietoename van stikstof leidt echter direct of na verloop van tijd tot een zichtbare en meetbare toename van het soms al aanwezige effect op de vegetatie en de kwaliteit van het habitat. Ook is een geringe en kleine depositiebijdrage niet van invloed op de langjarige trend van de totale depositie. Evenmin is in een dergelijk geval sprake van een meetbare bijdrage aan de accumulatie van stikstof in het ecosysteem, gelet op de opgebouwde accumulatie in de afgelopen decennia en de verdere opbouw in de toekomst. Er zijn verschillende redenen waarom effecten van een kleine hoeveelheid extra stikstof afwezig of niet betekenend zijn. Onderstaand is dat nader toegelicht.

Directe schade aan planten

Hoge concentraties van gasvormige stikstofverbindingen en hoge concentraties van ammonium (NH_4^+) in de bodem, kunnen directe toxische effecten veroorzaken op planten. Dit betekent dat deze hoge concentraties een directe schadelijke werking uitoefenen op de (cel)fysiologie van planten. Bij indirecte effecten, waarop de overige bouwstenen zijn gebaseerd, treden de schadelijke effecten op door geleidelijke veranderingen in het bodemmilieu (waarbij overigens ook giftige stoffen zoals

aluminium kunnen ontstaan) en/of door veranderingen in beschikbaarheid van voedingsstoffen voor planten.

De huidige concentraties van NH_3 , NO_x en SO_2 zijn in Nederland (inmiddels) op een niveau waarop directe toxische schade aan planten (bijna) niet meer voorkomt (Smits & Bal 2014). Dit effectmechanisme speelt in daarom Nederland t.a.v. atmosferische depositie van stikstof geen rol. Hieruit volgt ook de conclusie dat kleine toenames van depositie van stikstof nooit kunnen leiden tot meetbare directe schade aan planten.

De invloed van andere processen op de kwaliteit van het habitat

In vrijwel alle situaties zijn andere processen dan de stikstofbelasting ook bepalend voor de aanwezigheid en kwaliteit van een habitat. Een slechte habitatkwaliteit heeft in de meeste gevallen meerdere oorzaken waar stikstof er bij stikstofgevoelige habitats vaak één van is. Andere factoren die van invloed zijn op de aanwezigheid en kwaliteit van een habitat zijn bijvoorbeeld een te lage grondwaterstand, wegvallen van kwelstromen en gebufferd water door grondwateronttrekkingen, vervuiling van grondwater met nutriënten uit de landbouw, inwaai van bestrijdingsmiddelen, overmatige betreding door recreatie en te weinig natuurlijke dynamiek (verstuiwing, begrazing, overstroming). Dit betekent dat een matige of slechte kwaliteit van een habitat niet alleen of per definitie aan een overbelasting met stikstof toe te rekenen is, maar ook (mede) kan worden veroorzaakt door andere 'knelpunten' waar stikstof géén invloed op heeft of bijdrage aan levert.

Stikstofkringloop

In alle habitattypen functioneert een stikstofkringloop waarin jaarlijks grote hoeveelheden stikstof circuleren, veelal tientallen kilo's per ha. Ter duiding: in de duinen van twee Waddeneilanden (Schiermonnikoog en Ameland) werden bij metingen in de bovenste 30 cm van de bodem hoeveelheden in de orde van 125.000 tot 450.000 mol stikstof per ha aangetroffen (Arcadis 2019). Een extra tijdelijke depositie van één mol of enkele molen N/ha heeft in deze stikstofkringen geen betekenis.

Jaarlijkse fluctuaties achtergronddepositie

Uit het rapport dat hoort bij de berekeningen van de achtergronddepositie van het RIVM (Velders et al. 2018) blijkt dat meteorologische fluctuaties leiden tot variaties in jaargemiddelde concentraties en deposities leiden in de orde van grootte van 5 tot 10 procent. Dit betekent dat de jaarlijkse fluctuaties 50 tot 200 mol N/ha/jr bedraagt. Een extra depositie van ongeveer een halve mol is een te verwaarlozen fractie van deze fluctuaties.

Ecologische betekenis van een kleine hoeveelheid stikstof

Bij een hoge stikstofdepositie is sprake van een grotere beschikbaarheid van voor planten opneembaar stikstof (nitraat en ammonium), dat dient als bouwstof voor de plant. Een grotere beschikbaarheid van deze bouwstoffen bevoordeelt relatief snelgroeiende planten, die daardoor concurrentievoordeel kunnen krijgen t.o.v. minder snel groeiende soorten. Dit effect treedt overigens niet op wanneer andere nutriënten beperkend zijn voor groei (zoals fosfaat). Deze laatste soorten zijn veelal de voor zeldzame en bedreigde habitattypen kenmerkende soorten. Afname van deze soorten leidt tot vermindering van de kwaliteit van de habitattypen, en op den duur zelfs tot areaalverlies. Vermesting en verzuring zijn processen die met elkaar in verband staan. De verzurende werking van stikstofdepositie zorgt ervoor dat de buffercapaciteit afneemt waardoor stikstof gemakkelijker wordt opgenomen en concurrentieverhoudingen veranderen.

Om een beeld te krijgen van de vermestende invloed van een kleine depositietoename van -als voorbeeld- 1 mol/ha is de volgende berekening illustratief.

- Een depositie van 1 mol N/ha komt overeen met 14 gram N per hectare.

- De productie van een natuurlijk habitattype zoals bijvoorbeeld blauwgrasland loopt uiteen van 1000 tot 7500 kg droge stof/ha/jaar (Runhaar et al. 2009).
- Het aandeel in stikstof in natuurlijk grasland is ongeveer 10 gram per kg droge stof, dus ongeveer 1% (Eichhorn et al 2020).
- Voor de biomassa-productie van een natuurlijk habitattype zoals blauwgrasland is dus gemiddeld 10-750 kg N/ha/jaar nodig. Dit komt overeen met ca. 1.000 tot meer dan 5.000 mol N/ha/jaar. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing).
- Een jaarlijkse depositie van 1 mol/ha/jaar komt dus overeen met maximaal dan 0,1% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor planten in natuurlijke habitats. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie.

Een kleine toename van de depositie, in de orde-grootte van wat veroorzaakt wordt door de aanleg van Aramis, leidt dus niet tot meetbare verschillen in groeisnelheid van individuele planten. Daardoor ontstaan geen meetbare verschuivingen in concurrentiepositie, en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen. Die samenstelling bepaalt de vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype. Hieruit kan geconcludeerd worden dat een eenmalige kleine depositietoename de oppervlakte en de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden niet meetbaar aantast. Ongeacht de huidige kwaliteit van de betrokken habitattypen en/of de instandhoudingsdoelstellingen voor een specifiek Natura 2000-gebied leidt de eenmalige kleine depositietoename die door Aramis wordt veroorzaakt nimmer tot negatieve gevolgen voor de kwaliteit van de habitats. Gelet daarop kan de stikstofdepositiebijdrage niet leiden tot een verschuiving in concurrentiepositie of een verandering in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen.

Plotselinge verslechtering van de kwaliteit ("omklappen") van een habitat

Voor een aantal habitats verloopt het effect van een langdurige overbelasting met stikstof als gevolg van verzuring niet gradueel, maar kan op een zeker moment een omslagpunt bereikt worden waarbij de kwaliteit van het habitat plotseling zeer sterk verslechtert en herstel niet zondermeer meer mogelijk is.

Dit geldt met name voor aquatische habitats en sommige terrestrische habitats die van nature zwak gebufferd zijn, en waarvan de buffercapaciteit vrijwel verdwenen is. Uitloging en verzuring is in deze habitattypen een natuurlijk proces, maar het kan mede het gevolg zijn veranderingen in de hydrologie en van de verzurende werking van stikstofdepositie. Daardoor verzuurt een zwak gebufferde standplaats eerder en verandert de vegetatie sneller van karakter ('omslag'). In een Natura 2000-gebied, en daarbinnen binnen het areaal van een habitattype, is nooit sprake van uniforme situaties over het hele areaal. Binnen dit areaal is sprake van een grote heterogeniteit in (doorwerking) van ecologische factoren die de samenstelling en kwaliteit van een habitattype ter plekke (kunnen) bepalen. Stikstof is er daar één van. Het is daarom onmogelijk dat een heel habitattype, zich over het hele areaal en op hetzelfde moment in een exact identieke situatie bevindt t.a.v. een mogelijk omslagpunt. Het kan hooguit zo zijn dat er lokaal situaties aanwezig zijn waar een dergelijk omslagpunt zo dicht is genaderd dat een omslagpunt zou dreigen, en dan alleen voor de twee hierboven genoemde habitattypen. Als er voor deze habitattypen een omslagpunt wordt overschreden, dan speelt dit vanwege de grote ruimtelijke heterogeniteit alleen zeer lokaal, en dan is - zoals hierna wordt toegelicht - de belangrijkste oorzaak de autonome stikstofdepositie. Een kleine extra depositiebijdrage kan dus nooit zorgen voor grootschalig omklappen van een systeem.

Voor deze habitattypen geldt dat in het geval van mogelijke effecten er een nadere lokale, project-specifieke ecologische effectbeoordeling noodzakelijk kan zijn. Voor de overige habitattypen bestaat alleen een gradueel verband tussen omvang van de stikstofdepositie en kwaliteitsvermindering, waardoor hiervoor dus geen sprake is van dergelijke omslagpunten (Goderie & Vertegaal, 2020).

Het bereiken van een eventueel omslagpunt kan niet veroorzaakt of meetbaar versneld wordt worden door een project met een kleine depositiebijdrage. Deze omslagpunten zullen dan worden bereikt als gevolg van de (veel grotere) jaarlijkse achtergronddepositie die zich in de bodem heeft geaccumuleerd. De extra depositiebijdragen van het voornemen zijn marginaal in verhouding tot die autonoom optredende stikstofdeposities. Als in delen van een habitat een omslagpunt bereikt wordt vanwege een te hoge achtergronddepositie zal dit ook zonder de depositiebijdrage van het Aramis-project plaatsvinden en het moment waarop het omslagpunt bereikt wordt kan niet meetbaar versneld worden door deze extra depositiebijdrage. Bij een gemiddelde achtergronddepositie van 1500 mol N/ha/jaar zou dit namelijk betekenen dat als gevolg van de bijdrage van het project een eventueel omslagpunt 207 minuten (3 uur en 27 minuten) eerder worden bereikt (namelijk $(0,59/1500) \times (365 \text{ dagen} \times 24 \text{ uren} \times 60 \text{ minuten})$). Kortom, als sprake is van het aanstaande "omklappen" van een deel van het habitat, zal dat met of zonder de extra depositiebijdrage van het Aramis-project plaatsvinden en de uitvoering van het project is niet van wezenlijke invloed op het moment waarop deze omslag plaatsvindt.

Het effect van een kleine depositiebijdrage is niet afhankelijk van de mate van overbelasting

In een ecologische beoordeling wordt rekening gehouden met de specifieke omstandigheden van de betrokken gebieden, waaronder een eventuele overschrijding van de KDW. De conclusies van de ecologische beoordeling zijn echter niet afhankelijk van de precieze mate van al aanwezige overbelasting: zeer kleine, eenmalige depositiebijdragen zoals die van het Aramis-project hebben – gelet op het voorgaande – ongeacht de mate van de bestaande stikstofbelasting geen, of slechts verwaarloosbare effecten op de vegetatiekundige kwaliteit van de betrokken habitats. Als de kwaliteit van de vegetatie niet verandert zijn er ook geen gevolgen voor de overige kwaliteitsaspecten zoals het voorkomen van typische soorten, de abiotiek en de (goede) structuur en functie.

Samenvattend

De kwaliteit van een habitatype wordt door tal van factoren beïnvloed. Een ten opzichte van alle andere invloeden verwaarloosbare hoeveelheid van enkele molen stikstof per hectare op habitats in het gebied kan op geen enkele manier van invloed zijn op de kwaliteit van de habitats waar het in deze situatie om gaat, zeker niet in deze situatie waarin sprake is van een tijdelijke extra depositiebijdrage. Een dergelijke depositiebijdrage kan evenmin leiden tot een verzwarende van de beheeropgave van het Natura 2000-gebied of tot een belemmering bij het uitvoeren van berstelmaatregelen.

3.3 Beschrijving veldbezoek

De beschrijving van de huidige kwaliteit van de Natura 2000-gebieden in dit rapport is gebaseerd op de recent gepubliceerde Natuurdoelanalyses⁶. Een Natuurdoelanalyse (NDA) beschrijft welke knelpunten er zijn voor het halen van de natuurdoelen, hoe de natuurdoelen ervoor staan na het uitvoeren van vastgestelde maatregelen uit de beheerplannen en welke aanvullende maatregelen mogelijk zijn om de natuurdoelen alsnog te halen. In de NDA wordt per habitat beschreven of de

⁶ Zie <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/natuur-landschap/natuurrijk-zuid/natura-2000/>

instandhoudingsdoelstellingen wel of niet gehaald kunnen worden en of stikstofdepositie daarbij een relevante drukfactor is.

Middels het uitvoeren van een veldonderzoek is steekproefsgewijs vastgesteld of de beschrijving van de huidige kwaliteit van de habitats zoals die in de NDA is opgenomen, overeenkomt met wat in het veld wordt aangetroffen. Het veldwerk dat is uitgevoerd, is dus bedoeld zicht te krijgen op de kwaliteit van de Natura 2000 habitats en leefgebieden in relatie tot wat daarover in de Natuurdoelanalyses is geschreven. Het veldonderzoek is geen vlakdekkende habitatkartering en kwaliteitsbepaling, maar een steekproefsgewijze toets van de beschrijvingen in de natuurdoelanalyses. Doordat daarbij de delen van de gebieden zijn bezocht waarop de ADW en de depositiebijdrage van Aramis het hoogst zijn, geeft het veldbezoek ook informatie over het effect van de achtergronddepositie op de habitatkwaliteit die in de beoordeling gebruikt kan worden. Het veldbezoek is hoofdzakelijk uitgevoerd in de periode 6 - 10 juni 2023. Het habitatype H2130C in Voornes Duin is bezocht op 14 januari 2023.

De locaties waar het veldonderzoek is uitgevoerd zijn geselecteerd op basis van de mate van overbelasting (mate waarop de kritische depositiewaarde door de achtergronddepositie wordt overschreden), de projectbijdrage van Aramis en aandachtsgebieden die volgen uit de beschrijving in de Natuurdoelanalyses. Daarbij is de inspanning met name gericht op de meest stikstofgevoelige habitat- en leefgebiedtypen en waarvoor in de Natuurdoelanalyse stikstofdepositie als knelpunt is benoemd. Tijdens het veldbezoek is gelet op kenmerken in de vegetatie die wijzen op vermeting en verzuring van de vegetatie. Dit is gedaan door te letten op de aan- of afwezigheid van de typische soorten en andere kenmerkende soorten van het betreffende habitat en de eventuele aanwezigheid van plantensoorten die wijzen op mogelijk door stikstofdepositie veroorzaakte verminderde kwaliteit van de vegetatie.

De werkzaamheden zijn als volgt uitgevoerd:

1. De ruimtelijke verdeling en omvang van de depositiebijdrage van Aramis, de mate van overbelasting (data AERIUS Monitor 2022⁷) en de natuurdoelanalyses zijn gebruikt om te bepalen op welke locaties een veldbezoek is gebracht.
2. Er zijn alleen bezoeken gebracht aan habitats die matig of sterk overbelast zijn op meer dan enkele procenten van de oppervlakte waarin het habitat in het Natura 2000-gebied voorkomt. Habitats die alleen naderend of licht overbelast zijn, of waarvan slechts enkele procenten van de oppervlakte overbelast is, zijn niet bezocht omdat voor deze habitats atmosferische depositie geen knelpunt kan vormen. Dit komt overeen met de conclusies die in de natuurdoelanalyses voor deze habitats is getrokken.
3. Per geselecteerd stikstofgevoelig habitat is met behulp van de achtergronddepositiekaart van AERIUS Monitor 2022 bepaald wat de zwaarst belaste delen van de Natura 2000-gebieden zijn.
4. Voor deze geselecteerde delen van de Natura 2000-gebieden is een veldbezoek uitgevoerd. Tijdens het veldbezoek is getoetst of het beeld in het veld overeenkomt met de beschrijving in de Natuurdoelanalyses, is bepaald wat de kwaliteit van het habitat is op basis van de voorkomende soorten en de structuur van de vegetatie.

3.4 Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen

Voor de beschrijving en beoordeling in deze paragraaf is - naast de in het veldbezoek verkregen informatie - gebruik gemaakt van de volgende literatuur:

- Natura 2000-beheerplan Solleveld & Kapittelduinen (Provincie Zuid-Holland 2018);

⁷ Ten tijde van de uitvoering van het veldbezoek was AERIUS 2022 de meest recente versie van AERIUS.

- Natuurdoelanalyse (NDA) Solleveld & Kapittelduinen (Provincie Zuid-Holland 2021); en
- Profieldocumenten van de relevante habitats (Ministerie van LNV 2014).

Met het oog op de leesbaarheid is in de tekst in deze paragrafen niet steeds opnieuw naar deze bronnen verwezen.

3.4.1 Depositie en arealen

Onderstaande tabel toont voor alle habitats waarop depositie op overbelaste hexagonalen plaatsvindt de maximale en gemiddelde depositie en het areaal per overbelastingsklasse.

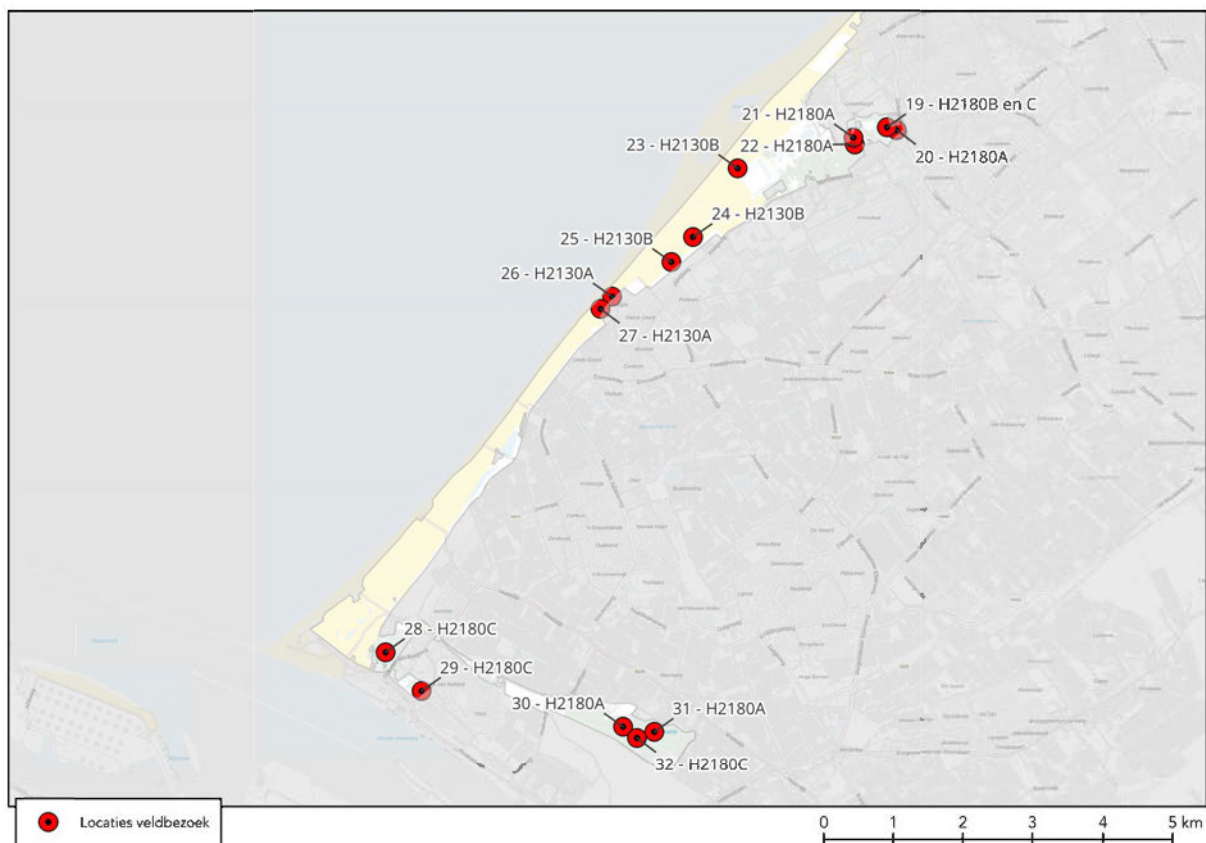
Tabel 17 Gemiddelde en maximale depositie (mol N/ha/jr) per habitat in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en de oppervlakte(ha) per overbelastingsklasse.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie		Overbelastingsklasse		
	Hoogste	Gemiddelde	Licht	Matig	Sterk
Solleveld & Kapittelduinen					
H2120 - Witte duinen	0,22	0,21	0,00	0,09	0,00
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,38	0,27	4,98	5,12	0,00
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,31	0,21	24,93	65,43	0,00
H2150 - Duinheiden met struikheide	0,32	0,26	0,00	1,48	0,60
H2160 - Duindoornstruwelen	0,47	0,40	0,29	1,22	0,00
H2180A - Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,26	0,23	0,07	0,03	0,00
H2180Abe - Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,32	0,27	0,01	4,83	0,00
H2180Ao - Duinbossen (droog), overig	0,33	0,26	1,93	62,18	2,94
H2180C - Duinbossen (binnenduinarand)	0,50	0,31	6,52	71,16	0,00
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,24	0,24	0,09	0,00	0,00
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,40	0,37	0,00	0,11	0,00

3.4.2 Veldbezoek

De achtergronddepositie (ADW) is het hoogst in de deelgebieden Hyacintenbos, Ockenrode en Ockenburgh in het noorden de deelgebieden Hoekse Bosjes, Roomse Duin, Nieuwlandse Duinen en Staelduinse Bos in het zuiden van het Natura 2000-gebied. Het veldbezoek is in deze deelgebieden uitgevoerd, maar ook in andere deelgebieden omdat de deelgebieden met de hoogste ADW allemaal bosgebieden zijn. Om ook in de open duinen veldbezoek te kunnen doen, is daar gekozen voor de delen die in de duinen het meest overbelast zijn.

De geselecteerde locaties voor het veldbezoek zijn getoond in onderstaande afbeelding.



Afbeelding 12 Locaties van het veldbezoek in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Het habitattype van deze locaties in de afbeelding weergegeven.

3.4.3 H2120 Witte Duinen

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Witte duinen betreft door helm, noordse helm of duinzwenkgras gedomineerde delen van de buitenduinen. De naam 'witte duinen' slaat op de kleur van het zand: omdat er nog geen bodemontwikkeling heeft plaatsgevonden, is de kleur nog wit in plaats van grijs (als in H2130). Witte duinen met helmbegroeiingen ontstaan van nature daar waar embryonale duinen (H2110) zo ver aanstuiven dat de plantengroei buiten het bereik van zout grondwater en overstromend zeewater komt. Dit proces vindt plaats in de zeereep (de duinenrij die aan het strand grenst). Ook al overstromen ze niet, de invloed van zeewater is nog steeds groot door de inwaai van fijne zoutdruppeltjes, ontstaan bij de verneveling van opspattend golfwater ('salt spray'). Witte duinen kunnen echter ook ontstaan door uitstuiving of overstuiving van eerder vastgelegde grijze duinen of door opstuiving van door mensen aangelegde windbarrières (rijshout en helmaanplanten). De Witte duinen komen dan ook niet alleen voor in de zeereep, maar ook op (nog of weer) actief stuivende (macro)parabolen in het zeeduin (dat deel van de buitenduinen dat ligt tussen de zeereep en de middenduinen). Zoutinwaai en stuivend zand zorgen voor een extreem milieu waarin slechts weinig plantensoorten kunnen overleven. Helm is daarvan de belangrijkste: door de door deze plant gevormde vegetatiestructuur wordt het zand vastgelegd, waarbij helm tot wel een meter mee kan blijven groeien tijdens het opstuiven van het zand. Voor de meeste soorten van dit habitattype is het belangrijk dat de helm vitaal is. Daarvoor is verstuiwing noodzakelijk. Als de verstuiwing vermindert, gaat de helm verouderen. Plekken met onbegroeid verstuiwbaar zand maken dan ook onderdeel uit van het habitattype. De mooiste voorbeelden van het habitattype komen daar voor waar de helmduinen vrij kunnen stuiven en de kust niet kunstmatig is vastgelegd. Aanplantingen van helm en

noordse helm worden alleen tot het habitatype gerekend indien er geen regelmatig patroon van aangeplante pollen meer herkenbaar is

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Het habitatype witte duinen komt voornamelijk in Zeereep Ter Heijde – Vlugtenburg, Zeereep Solleveld en in mindere mate in Van Dixhoorndriehoek, Spanjaards Duin en Nieuwe Zeereep. De oppervlakte lijkt de laatste jaren in de Van Dixhoorndriehoek te zijn afgenomen. Dit is waarschijnlijk het gevolg van de grootschalige herprofilering die hier heeft plaatsgevonden, waarbij veel vegetatie is verwijderd. In de Natuurdoelanalyse is de verwachting uitgesproken dat op deze plaatsen weer witte duinen tot ontwikkeling zullen komen. Ook ontwikkelen zich in de zeereep nieuwe witte duinen onder invloed van de zandmotor.

In het middenduin is de oppervlakte vooral afgenomen door de ontwikkeling (natuurlijke successie) van witte duinen naar grijze duinen en duindoornstruwelen. Vanwege gebrek aan recente gegevens is het niet mogelijk om een goede analyse te kunnen maken van de trends in de kwaliteit op basis van de vegetatie. Op basis van de voor de Natuurdoelanalyse gebruikte veldwaarnemingen is de verwachting dat de kwaliteit van het habitatype in de oude zeereep is afgenomen door afname van de dynamiek. In de nieuwe zeereep is de ontwikkeling van dit habitatype nog maar beperkt op gang gekomen. De inschatting is dat de kwaliteit van het habitatype overwegend matig is en maar voor een beperkt deel goed, aangezien onder invloed van de beperkte dynamiek helmvegetaties beperkt ontwikkeld zijn. Hoewel de vegetatiekundige kwaliteit matig is, is een groot deel van de typische soorten wel aanwezig. De kwaliteit van het habitatype witte duinen is voor wat betreft structuur & functie overwegend matig of slecht. Alleen in het deelgebied Van Dixhoorndriehoek is de kwaliteit goed.

Het belangrijkste knelpunt is de door een gebrek aan dynamiek veroorzaakte beperkte vitaliteit van de vegetatie en verstruweling. Stikstofdepositie wordt in de Natuurdoelanalyse niet als een knelpunt benoemd. Het totale areaal met potenties voor een goede kwaliteit is ruim voldoende voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling.

Veldbezoek

In dit habitatype is geen veldbezoek gebracht omdat de mate van overbelasting zeer gering en lokaal is.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van bijna 110 ha voor in het gebied en daarvan is 0,1 ha matig overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,22 en gemiddeld 0,21 mol N/ha/jaar gedurende 2 jaar.

Atmosferische stikstofdepositie is geen knelpunt voor dit habitatype. Op slechts 0,1% van de oppervlakte van het habitat is sprake van een overbelaste situatie. Aangezien stikstofdepositie geen knelpunt is, kan de tijdelijke depositiebijdrage van maximaal 0,22 mol gedurende 2 jaar niet leiden tot enig effect op de kwaliteit van het habitatype en vormt dit geen belemmering voor het behoud van de oppervlakte of verbetering van de kwaliteit.

3.4.4 H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Grijze duinen betreft min of meer droge graslanden van het duingebied. Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en

korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik duinroos voorkomen. Grijs duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakte dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen. Het ontstaan van duingraslanden is weliswaar een natuurlijk proces, maar de uitgestrektheid van de graslanden in de Nederlandse duinen is waarschijnlijk mede veroorzaakt door menselijke activiteiten (met name beweiding, maar ook grondwateronttrekking).

Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiving, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend. De hoge soortenrijkdom is voor een belangrijk deel karakteristiek voor de grazige vegetaties zelf, maar een deel van de soorten is juist (mede) afhankelijk van onbegroeide delen, konijnenholen of bloemrijke zomen.

De ecologische variatie van het habitatype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden. De overgangen tussen de subtypen zijn echter graduëel. Het kalkrijke subtype van de Grijs duinen (H2130A) bevindt zich op een kalkrijke, weinig tot niet ontkalkte bodem. Voorwaarde voor behoud van dit type is regelmatige lichte overstuiving met kalkrijk zand waarmee de kalkbuffer in stand wordt gehouden.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van vegetatie en de aanwezigheid van typische soorten is beoordeeld als overwegend matig. Zoals hierboven beschreven vindt er vergrassing en verstruweling plaats in het gebied, waardoor de kwaliteit van de vegetatie is afgenomen de afgelopen jaren. De abiotiek is overwegend goed, maar lokaal is de voedselrijkdom te hoog. Daarnaast is er een gebrek aan dynamiek en instuivend kalkrijk zand.

Recent zijn er in verschillende gebieden (Van Dixhoorndriehoek, Spanjaards Duin) ingrepen uitgevoerd die hebben gezorgd voor een toename in verstuivingsdynamiek. Verwacht wordt dat dit zal leiden tot de ontwikkeling van nieuw areaal van dit habitatype. Ook zijn er aanvullende maatregelen geformuleerd. Hiermee is het mogelijk om de instandhoudingsdoelstellingen wat betreft oppervlakte en kwaliteit op termijn te behalen.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn 2 locaties met H2130A bezocht (nummers 26 en 27 op de kaart van Afbeelding 12). Beide locaties liggen nabij Ter Heijde. De achtergronddepositie is op deze locaties ongeveer 150 - 300 mol N/ha/jr hoger dan de KDW van H2130A. Het habitatype komt hier voor in een mozaïek met H2120 (Witte duinen) en H2160 (Duindoornstruwelen). Ondanks de overschrijding van de KDW is een vegetatie aanwezig met veel kenmerken van grijs duinen, zoals aanwezigheid van dauwbraam, buntgras, zandzegge, zanddoddegras, echt bitterkruid, zandblauwtje en groot dooiermos. Omdat ook veel indicaties van verruiging zijn aangetroffen, bijvoorbeeld in de vorm van schapenzuring en smalle weegbree die op enkele plaatsen dominant zijn, is de kwaliteit op deze locatie op grond van de veldwaarnemingen beoordeeld als matig. Overigens is ook de kwaliteit in naastliggende hexagonen die niet overbelast zijn matig. Dit wijst er op dat de overbelasting door atmosferische depositie niet bepalend is voor de kwaliteit. De oorzaak van de matige kwaliteit moet eerder gezocht worden in het zeer intensieve gebruik en de grote hoeveelheid honden die in het gebied wordt uitgelaten. Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie op locaties 26 en

27.



Foto 1: Grijze Duinen (kalkrijk) op locatie 26 (links) en 27 (rechts).

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van bijna 99 ha voor in het gebied en daarvan is ruim 10 ha overbelast (4,98 ha licht, 5,12 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,38 en gemiddeld 0,27 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

De kwaliteit van het huidig areaal H2130 is matig. De belangrijkste reden voor de matige kwaliteit is de besloten ligging waardoor er gebrek is aan dynamiek, en de beperkte begrazing door konijnen. Desondanks is de kwaliteit - zo wordt in de natuurdoelanalyse geconcludeerd - stabiel. Gezien de zeer beperkte overbelasting op een klein deel van het areaal staat vast dat stikstofdepositie niet de hoofdoorzaak kan zijn van de matige kwaliteit. Een eenmalige extra depositie van maximaal 0,38 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar op dit areaal kan niet leiden tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie en vormt het geen belemmering voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling.

3.4.5 H2130B Grijze duinen (kalkarm)

Beschrijving van het habitatype

Zie voor de algemene beschrijving van het habitat grijze duinen paragraaf 3.4.4. Het kalkarme subtype bestaat uit duingraslanden van bodems die van nature kalkarm zijn of waarvan de top laag ontkalkt is. Vooral in dit subtype kunnen korstmossen een opvallende plaats innemen. Bij verdergaande verzuring van ontkalkte oude, van nature kalkrijke, duinen ontstaan droge duinheides (H2140B en H2150).

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Veldwaarnemingen wijzen erop dat het areaal van dit habitatype sinds de eerste Natura 2000 habitatkartering is afgenomen door vergrassing en verstruweling, waarschijnlijk ten gevolge van een beperkte dynamiek, invloed van honden, intensief maaibeheer en stikstofdepositie.

De kwaliteit op basis van vegetatie en de aanwezigheid van typische soorten is beoordeeld als overwegend matig. Ook de structuur en functie in het gebied is matig omdat in delen van het gebied verruiging optreedt. Van de abiotische omstandigheden ontbreken gegevens.

Voor dit habitatype zijn geen maatregelen voorzien in het beheerplan en het Programma Natuur. In de natuurdoelanalyse is aangegeven dat maatregelen gericht op het creëren van meer verstuiwingsdynamiek, onder andere door middel van plaggen, kunnen leiden tot uitbreiding en kwaliteitsverbetering van het habitatype. Deze maatregelen dragen bij aan realisatie van de

instandhoudingsdoelstellingen, maar zullen niet voldoende zijn om de doelstelling voor het habitattype te behalen. Hiervoor is binnen het gebied niet voldoende areaal met geschikte condities aanwezig. Op grond van de natuurdoelanalyse kan niet worden beoordeeld of (toekomstige) stikstofdepositie hierbij nog een rol speelt.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn 3 locaties met H2130B bezocht (nummers 23, 24 en 25 op de kaart van Afbeelding 12). Locatie 23 ligt in het Solleveld, de twee andere locaties langs de Slaperdijk.

De vegetatie bij nummer 23 kenmerkt zich door een vrij grazige vegetatie gevormd H2130B dat een grote oppervlakte (30-40 hectare) heeft. Omdat de vegetatie vrij dicht is, zijn er weinig (korst)mossen te vinden. In de vegetatie zijn kenmerkende soorten zoals geel walstro, ruig vergeet-mij-nietje, sierlijk rendiermos, zandzegge, dauwbraam en zomersneeuw aanwezig. Daarnaast is sprake van veel invloed van rimpelroos aan de randen waar niet of minder wordt gemaaid. Onderstaande foto's geven een indruk van de vegetatie bij locatie 23. Over het geheel gezien is, vanwege de aanzienlijke vergrassing en soortenarme vegetatie, de kwaliteit beoordeeld als matig.



Foto 2 Grijze duinen (kalkarm) bij locatie 23.

De vegetatie bij locaties 24 en 25 is minder grazig met meer open plekken en daardoor ook meer mossen en korstmossen in de vegetatie. Op beide locaties domineren buntgrassen met hier en daar hogere dichtheden van schapenzuring. Andere soorten zijn gewoon reukgras, rendiermos, zandzegge, glad biggenkruid, duinviooltje, zomersneeuw, geel walstro, gevorkt heidestaartje, groot dooiermos, hazenpootje, duinreigersbek en kromhals. In de vegetatie zijn weinig soorten te vinden die duiden op sterke vermessing of verzuring van de bodem. De kwaliteit is op de meeste plaatsen goed. Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie op locaties 24 en 25.



Foto 3 Foto 4 Grijze duinen (kalkarm) bij locatie 24 (links) en 25 (rechts). In het midden een detail van de vegetatie met duinviooltje.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 112 ha voor in het gebied en daarvan is ruim 90 ha overbelast (24,93 ha licht, 65,43 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,31 en gemiddeld 0,21 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

De kwaliteit van het huidig areaal H2130B is matig, hoewel in het veldbezoek ook delen zijn aangetroffen waar de kwaliteit goed is, ondanks de overbelasting. De belangrijkste reden voor de matige kwaliteit is de besloten ligging waardoor er gebrek is aan dynamiek, en de beperkte begrazing door konijnen. Hoewel een groot deel van het areaal overbelast is, is de kwaliteit in een deel van het gebied nog goed. Dat is ok het geval in delen van het habitat de overbelast zijn. Uit de beschikbare gegevens – de Natuurdoelanalyse en veldbezoek - blijkt dat naast de te hoge stikstofdepositie ook andere factoren bepalend zijn voor de deels matige kwaliteit. Een eenmalige extra depositie van maximaal 0,31 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar op dit areaal kan niet leiden tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie en heeft daarom geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

3.4.6 H2150 Duinheiden met struikhei

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype betreft door struikhei gedomineerde begroeiingen op kalkarme kustduinen en in relatief ver landinwaarts gelegen, van oorsprong kalkrijke maar inmiddels sterk ontkalkte en langdurig beweidde oude kustduinen. Het habitatype komt vooral in zuidwestelijker gelegen landen voor waar het type ook het meest karakteristiek is ontwikkeld. De soortensamenstelling in het noorden, langs de kusten van Nederland tot en met Polen, verschilt echter weinig van de twee andere habitattypen met struikhei (H2310 en H4030), die in het binnenland voorkomen. In de ondergroei kan de soortenrijkdom aan korstmossen redelijk groot zijn.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van vegetatie en typische soorten is beoordeeld als overwegend matig. Dit komt door veroudering van struikheide, kleine oppervlakten en uitbreiding van exoten. Daarnaast is de structuur goed in begraasde gebieden, maar daarbuiten is de kwaliteit matig of slecht. Bemonstering laat zien dat de abiotische omstandigheden goed zijn in het gebied, dit betreft echter een monster van slechts één locatie.

Voor dit habitatype zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur. Er zijn maatregelen mogelijk waarmee de instandhoudingsdoelstellingen wat betreft oppervlakte en kwaliteit naar verwachting behaald kunnen worden.

Veldbezoek

Het habitatype komt alleen voor in het noordoosten van Solleveld en in het Hyacintenbos en deze delen van het Natura 2000-gebied is afgesloten voor publiek. Omdat niet tijdig een betredingstoestemming kon worden verkregen, is dit habitatype niet bezocht.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van 2 ha voor in het gebied en deze oppervlakte is volledig overbelast (0,00 ha licht, 1,48 ha matig en 0,6 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,32 en gemiddeld 0,26 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

De kwaliteit van het huidig areaal H2150 is overwegend matig. De belangrijkste reden voor de matige kwaliteit is de besloten ligging waardoor er gebrek is aan dynamiek, en de beperkte begrazing door konijnen. Desondanks is de kwaliteit stabiel en is in de Natuurdoelanalyse geconcludeerd dat de instandhoudingsdoelstelling gehaald kan worden. Een eenmalige extra depositie van maximaal 0,32 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar op dit areaal kan niet leiden tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie. De depositiebijdrage is te gering om van invloed te zijn op de conclusie die in de Natuurdoelanalyse is getrokken: de instandhoudingsdoelstelling voor dit habitatype is haalbaar.

3.4.7 H2160 Duindoornstruwelen

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype betreft door duindoorn gedomineerde duinen (en vergelijkbare plaatsen elders in het kustgebied). Naast duindoorn kunnen ook andere struiken met hoge bedekkingen voorkomen, waaronder vlier, wilde liguster en eenstijlige meidoorn. Voor de biodiversiteit zijn met name de struwelen belangrijk die ontstaan als gevolg van voortgaande successie op meer beschutte plekken (vooral op plekken waar door hellingprocessen organisch materiaal ophoopt). Naast duindoorn nemen dan de bovengenoemde andere struiken een belangrijke plaats in. Wanneer deze struiken echter te hoog worden, wordt duindoorn door beschaduwing verdrongen.

Op minder beschutte delen kan de successie richting gemengde struwelen echter stagneren. Daarbij ontstaan soortenarme begroeiingen. Zolang de bodem, door overstuiving met kalkrijk zand voldoende kalkrijk blijft, kan duindoorn zich handhaven. Als de bodem ontkalkt raakt en gaat verzuren, kwijnt hij echter weg. Niet alleen successie kan leiden tot soortenarme begroeiingen. Een groot deel van de huidige duindoornstruwelen is soortenarm vanwege hun onnatuurlijke oorsprong: veel duindoorns zijn ontkiemd op geroerde, voedselrijke grond die vrijkwam na het verlaten van akkers, het verwijderen van militaire complexen (mijnenvelden, bunkers).

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De oppervlakte van het habitatype is de afgelopen jaren afgenomen vanwege de natuurherstelprojecten waarin de ontwikkeling van grijs duin-vegetaties wordt beoogd. Dit is niet in strijd met de instandhoudingsdoelstelling, omdat daarin is vastgelegd dat de oppervlakte duindoornstruweel af mag nemen ten gunste van de ontwikkeling van grijze duinen.

Op basis van veldwaarnemingen is de verwachting dat de kwaliteit van vegetatie overwegend matig is door beperkte soortenrijkdom van de vegetatie en uitbreiding van exoten. Daarnaast bestaat een groot deel van de uitbreidingslocaties van duindoornstruweel in zeereep Solleveld en Ter Heijde uit vegetaties die alleen uit aaneengesloten duindoorn bestaan van niet meer dan een meter hoogte. Hiermee is in dit stadium de ecologische waarde voor zowel flora als fauna gering. Desondanks komen de twee typische soorten wel in dit habitatype voor, met uitzondering van de deelgebieden waar het duindoornstruweel nog relatief jong is. Aan de kenmerken van goede structuur en functie wordt voldaan. In de Natuurdoelanalyse zijn geen knelpunten met betrekking tot stikstofdepositie geconstateerd. De instandhoudingsdoelstelling kan worden bereikt, voor zover de ontwikkeling van duindoornstruwelen niet strijdig is met de doelen voor het habitatype Grijze Duinen.

Veldbezoek

In dit habitatype is geen veldbezoek gebracht omdat de mate van overbelasting zeer gering en lokaal is.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 113 ha voor in het gebied en daarvan is 1,5 ha overbelast (0,29 ha licht, 1,22 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,47 en gemiddeld 0,40 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Omdat stikstofdepositie geen knelpunt voor dit habitat is, heeft de tijdelijke depositiebijdrage van maximaal 0,47 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van dit habitatype.

3.4.8 H2180A Duinbossen (droog)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Duinbossen betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen, met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is de zomereik de dominante boomsoort, maar met name in duinvalleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. Een nogal afwijkende samenstelling daarvan (met verwilderde bol- en knolgewassen) is te vinden in de zogenoemde stinzenbossen, die veelal hun bestaan danken aan de vestiging van landgoederen. De meeste van de samenstellende vegetaties komen ook (of zelfs vooral) buiten de duinen voor. Het aantal werkelijk kenmerkende soorten is dan ook gering. Doordat het grootste deel van het duingebied relatief jong is en tot het begin van de twintigste eeuw intensief werd begraaasd, zijn er maar weinig oude bossen die een beeld geven van het type vegetatie dat bij ongestoorde ontwikkeling te verwachten is. De oudste bossen zijn te vinden op de strandwallen en aan de binnenduintrand. Deze bossen zijn echter sterk beïnvloed door gebruik als hakhout of zijn aangeplant als parkbos. In de middenduinen en de buitenduinen is spontane bosvorming vrijwel beperkt tot de duinvalleien, waar zich in eerste instantie vooral berkenbossen vormen. Op de hogere delen van de midden- en buitenduinen is de natuurlijke vegetatiesuccessie meestal nog niet verder gekomen dan hoge struwelen, en zijn de meeste bossen recent aangeplant (met bijvoorbeeld grauwe abeel). Het is daarom lastig een goede karakterisering van (natuurlijke) duinbossen te geven. Bossen bestaande uit naaldbomen en/of exoten, worden niet tot het habitatype gerekend. Deze bossen hebben in sommige gevallen wel potentie voor omvorming naar het habitatype. Vanwege de zeer grote verschillen in standplaats en daarmee samenhangende soortensamenstelling, worden drie subtypen onderscheiden.

Tot het subtype van de droge duinbossen behoren de bossen op de meest voedselarme en droge standplaatsen. Het gaat met name om Berken-Eikenbossen en bossen met beuk. Ze komen vooral voor in de oude duinen, op de hogere delen van de strandwallen en op de meest diep ontkalkte delen in de binnenduintrand van de jonge duinen. Het zijn de oudste bossen in het duingebied, deels met een verleden als hakhoutbos. Ze zijn meestal relatief zuur en hebben dan een slechte strooiselvertering. In AERIUS wordt voor dit habitat nog weer onderscheid gemaakt in een onderverdeling van H2180Abe (berken-eikenbos) en H2180Ao (overig). In het verleden verschilde de kritische depositiewaarde tussen deze twee varianten. In AERIUS 2023 is dat niet langer het geval en om die reden wordt in deze passende beoordeling geen onderscheid gemaakt tussen de varianten berken-eikenbos en overig.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van vegetatie, typische soorten en structuur en functie is beoordeeld als overwegend matig. Problemen zijn de aanwezigheid van exoten, gebrek aan structuurvariatie en

gebrek aan verjonging. Daarnaast heeft de bodem een lage zuurgraad, waarmee niet wordt voldaan aan de abiotische randvoorwaarden.

De huidige oppervlakte van droge duinbossen voldoet aan het doel van behoud van oppervlakte, echter is de kwaliteit van het habitatype nog niet overal voldoende. Voor dit habitatype zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur. Wel zijn er nieuwe maatregelen mogelijk waarmee de instandhoudingsdoelstellingen wat betreft oppervlakte en kwaliteit naar verwachting behaald kunnen worden.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn zes locaties met H2180A bezocht: vier locaties in het noorden van het Natura 2000-gebied bij Ockenburgh (locaties 19, 20 en 21) en de noordzijde van het Hyacintenbos (locatie 22) en twee locaties in het Staelduinsebos (locaties 30 en 31).

De locaties in deelgebieden Ockenburgh en Hyacintenbos kenmerken zich door intensieve recreatie, aan de ondergroei in het centrale deel is te zien dat bezoekers ook veel buiten de paden komen. In de ondergroei zijn in delen van het bos veel ruigtesoorten aanwezig, zoals grote brandnetel, zevenblad, bosandoorn en klein springzaad. Verder zijn in de ondergroei soorten als gewone salomonszegel, lelietje-van-dalen, look-zonder-look, aanwezig. Omdat het een historische buitenplaats is, zijn ook adventiefsoorten zoals rododendron, oosterse anemoon, azalea en narcis aanwezig. De kwaliteit van het bos is deels matig en deels goed. Met name in de delen met een hogere recreatiedichtheid is de kwaliteit matig.

In het omheinde deel van het bos (locatie 19) en meer aan de rand van het gebied, waar de dichtheid van bezoekers lager is (locatie 20) is de ondergroei goed ontwikkeld. Op de locaties 19, 20 en 21 is veel esdoorn aanwezig, die in de onder- en middenlaag van het bos op sommige plekken dominant is. Het bos rondom de speeltuin (locatie 21) is, mede door overmatige betreding, van matige kwaliteit. In de ondergroei is bijvoet, daslook, fluitenkruid, grote brandnetel, hondsdrif en paarse dovenetel aanwezig. Het Hyacintenbos (locatie 22) is een beukenbos waar basterdhyacint, cycлаam, narcis, rododendron, brede stekelvaren, gewone salomonszegel en lelietje-van-dalen in de spaarzaam aanwezige ondergroei voorkomen. Op basis van de aanwezige vegetatie wordt geconcludeerd dat hoewel het bos als H2180A is gekarteerd, ook veel kenmerken van H2180C aanwezig zijn. Onderstaande afbeeldingen geven een indruk van het bos op deze locaties.



Foto 5 Duinbossen (droog) op de locaties 19, 20 en 21.

Het Staelduinse Bos (locaties 30 en 31) is een druk bezocht recreatiebos in het zuiden van het Natura 2000-gebied. De kwaliteit is matig tot goed waarbij in de ondergroei duidelijke aanwijzingen zichtbaar zijn van verzuring en vermesting, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van ruigtevegetaties zoals braam en brandnetel. Deze komen in hoofdzaak voor in de zone direct langs paden. Naast de sterkere lichtinval op deze plaatsen, is vermesting door uitwerpselen van honden hier mogelijk een extra oorzaak van de verruiging. Onderstaande foto's geven een beeld van het bos op deze locaties.



Foto 6 Duinbossen (droog) op de locaties 30 en 31

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 73 ha voor in het gebied en daarvan is vrijwel de gehele oppervlakte (72 ha) ha overbelast (2,01 ha licht, 67,03 ha matig en 2,94 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,33 en gemiddeld 0,26 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

De kwaliteit van het huidig areaal H2180Abe is matig en gaat op enkele plaatsen achteruit. De achteruitgang heeft meerdere oorzaken (zie voorgaande) waar de overmatige stikstofdepositie, die in het verleden nog hoger was, er een van is. Ondanks deze feiten kan een eenmalige extra depositie van maximaal 0,33 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar op dit areaal niet leiden tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie. Een dergelijk kleine en eenmalige hoeveelheid kan op zichzelf niet leiden tot verandering in groeisnelheid van soorten of tot verschuiving van concurrentieposities tussen soorten. De depositie heeft daarom geen gevolgen voor de (effectiviteit van de) maatregelen die nodig zijn de instandhoudingsdoelstelling te behalen.

3.4.9 H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

Beschrijving van het habitatype

Een algemene beschrijving van het habitatype Duinbossen is te vinden in paragraaf 3.4.8. Het subtype van de binnenduinrand ontwikkelt zich met name in natte duinvalleien met grondwaterstanden die in winter en voorjaar rond het maaiveld liggen. Door een goede vochtvoorziening en door de beschutte ligging t.o.v. de zeewind kunnen hier relatief snel bossen ontstaan. De zachte berk is de meest voorkomende boomsoort en is structuurbepalend voor de zeer lokaal voorkomende berkenbroekbossen en het voor de duinen kenmerkende Meidoorn-Berkenbos. Ook de ratelpopulier kan in het laatstgenoemde vegetatie een belangrijke rol spelen. De komst van de zomereik luidt vaak de overgang in naar de droge vorm van dit bostype (zie subtype A). De zwarte els komt in de duinen weinig voor, mogelijk omdat deze soort weinig zouttolerant is en ook gevoelig is voor waterstandschommelingen.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van vegetatie is beoordeeld als overwegend goed. De kwaliteit op basis van typische soorten en structuur en functie is daarentegen matig. Dit laatste komt met name door een grote aanwezigheid van exoten. Er zijn niet genoeg gegevens om de abiotiek van het habitatype te beoordelen, er is wel een inschatting gemaakt dat de zuurgraad in grote delen van het gebied te laag is.

Door te lage zuurgraad in sommige gebieden is het de vraag of een duurzame instandhouding van het habitatype mogelijk is. Ook zijn buiten de bestaande aanwezigheid geen gebieden aanwezig met de juiste potenties voor de ontwikkeling van het habitatype. Er zijn maatregelen geformuleerd gericht op het creëren van open plekken en het verwijderen van exoten.

Veldbezoek

Duinbossen van de binnenduinrand komen in het noorden van het gebied (Ockenburgh, locatie 19) en in het zuiden van het gebied (Hoekse Bosjes, locatie 28; Roomse Duin, locatie 29; Staelduinse Bos, locatie 32).

Bij Ockenburgh komt het bos voor in een omheind en voor het publiek afgesloten deel van het landgoed. De ondergroei is daar goed ontwikkeld, met een groot aandeel stinzeplanten. In het zuiden van het gebied is de kwaliteit van het bos matig tot goed waarbij in de ondergroei duidelijke aanwijzingen zichtbaar zijn van verzuring en vermesting, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van ruigtevegetaties zoals braam en brandnetel. Deze komen in hoofdzaak voor in de zone direct langs paden. Naast de sterkere lichtinval op deze plaatsen, is vermesting door uitwerpselen van honden hier waarschijnlijk een extra oorzaak van de verruiging. Onderstaande foto's tonen de duinbossen (binnenduinrand) in het studiegebied in het Staelduinse Bos (links) en Roomse Duin (rechts).



Foto 7 Duinbossen (binnenduinrand) op locatie 32 (links) en locatie 29 (rechts)

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van bijna 108 ha voor in het gebied en daarvan is bijna 78 ha overbelast (6,52 ha licht, 71,16 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,50 en gemiddeld 0,31 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

De kwaliteit van het huidig areaal H2180C is goed tot matig en gaat op enkele plaatsen achteruit. De achteruitgang heeft meerdere oorzaken (zie voorgaande) waar de overmatige stikstofdepositie er een van is. Ondanks deze feiten kan een eenmalige extra depositie van maximaal 0,50 mol N/ha/jr op dit areaal kan niet leiden tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie. Een dergelijk kleine en eenmalige hoeveelheid kan op zichzelf niet leiden tot verandering in groeisnelheid van soorten of tot verschuiving van concurrentieposities tussen soorten. De depositie heeft daarom geen gevolgen voor de maatregelen die nodig zijn de instandhoudingsdoelstelling te behalen.

3.4.10 H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Mede door de grote ecologische variatie is het aantal kenmerkende soorten zeer groot.

Het gaat om relatief jonge successiestadia. Begroeiingen van oudere (al of niet verdroogde) successiestadia in duinvalleien behoren tot andere habitattypen. Vochtige duinvalleien kunnen van nature op twee manieren ontstaan. Primaire duinvalleien ontstaan doordat strandvlakten door duinen worden afgesnoerd van zee. Secundaire duinvalleien ontstaan in het kielzog van mobiele duinen, maar tegenwoordig alleen nog doordat stuifkuilen uitstuiven tot op het grondwaterniveau. Daarnaast kunnen Vochtige duinvalleien worden ontwikkeld door inrichtingsmaatregelen.

Door de vertraagde reactie van de zoetwaterbel op de neerslag wijkt de grondwaterdynamiek in duinen nogal af van die in het binnenland. Er kunnen jaren achtereenvolgend optreden waarin (grond)waterstanden ver boven, of juist onder het gemiddelde niveau liggen. Deze dynamiek is op zich gunstig voor de instandhouding van open vegetaties waarin ook ruimte is voor concurrentiegevoelige pionierssoorten. Het vormt echter een risico voor het voortbestaan van soorten die slechts in een kleine populatie voorkomen. Voorwaarde voor de instandhouding van de soortenrijkdom is daarom dat er voldoende ruimte is voor soorten om te 'pendelen'. Daarvoor moet binnen de valleien zelf en binnen het duingebied als geheel voldoende variatie aanwezig zijn, met gradiënten die idealiter lopen van open water tot droog duin. Binnen vochtige duinvalleien bestaat een grote variatie aan standplaatscondities, afhankelijk van ontstaansgeschiedenis, leeftijd, waterregime en kalkgehalte van de bodem of het kwelwater. Om die reden zijn de vochtige duinvalleien in een aantal subtypen opgesplitst. Waterdiepte, vegetatiestructuur en kalkgehalte zijn bepalend voor de verschillen tussen de subtypen.

Het subtype open water komt voor in de laagste delen van het duingebied, waar in 'gemiddelde' jaren het water tot ver in het groeiseizoen boven maaiveld staat en die hooguit kort droogvallen in het groeiseizoen. Binnen de duinwateren bestaat grote variatie in ecologische omstandigheden, variërend van brak tot zoet, van voedselarm tot voedselrijk, en van basisch tot zuur. Brakke omstandigheden komen voor in jonge primaire duinvalleien, en in strandvlakten die nog maar kort geleden zijn afgesnoerd van de zee of die nog incidenteel worden overstroomd met zeewater. Brakke omstandigheden kunnen ook ontstaan in drinkplassen en poelen die incidenteel overstroomd worden met zeewater.

Van het habitatype Vochtige duinvalleien (open water) is alleen de voedselarme tot matig voedselrijke (oligo- tot mesotrofe vorm) gevoelig voor atmosferische stikstofdepositie

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

In de gebruikte doelenanalyse van Solleveld & Kapittelduinen is geen verschil gemaakt tussen de vochtige duinvalleien met open water met oligo-tot mesotrofe omstandigheden en die met matig eutrofe omstandigheden. Op basis van expert-judgement wordt verwacht dat het areaal is toegenomen door een stijging van het waterpeil.

De kwaliteit op basis van vegetatie en typische soorten is beoordeeld als matig. Gegevens om specifieke knelpunten te benoemen ontbreken echter. Voor het habitatype zijn geen specifieke structuurkenmerken van toepassing, waardoor hiervoor geen beoordeling kon worden uitgevoerd. De bodem voldoet wel aan de abiotische randvoorwaarden.

Voor dit habitatype zijn geen maatregelen voorzien in het Programma Natuur. Echter zijn naar verwachting echter wel aanvullende maatregelen mogelijk waarmee de instandhoudingsdoelstellingen wat betreft oppervlakte en kwaliteit behaald kunnen worden.

Veldbezoek

In dit habitatype is geen veldbezoek gebracht omdat de mate van overbelasting zeer gering en lokaal is.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van bijna 2,4 ha voor in het gebied en daarvan is minder dan 0,1 ha licht overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,24 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Omdat stikstofdepositie geen knelpunt voor dit habitat is, en slechts op een zeer gering deel van de oppervlakte sprake is van overbelasting heeft de tijdelijke depositiebijdrage van maximaal 0,24 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van dit habitatype.

3.4.11 Lg12 – Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Beschrijving van het leefgebiedtype als habitat voor de nauwe korfslak

Het leefgebiedtype 12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen vormt samen met de habitattypen H2130 en H2180 het leefgebied van de nauwe korfslak. De soort leeft op plaatsen waar een zo gelijkmatig mogelijke luchtvochtigheid heerst en waar zowel de kans op uitdrogen als de kans op overstroming gering is. Het gaat daarbij vooral om ruimtelijke overgangen van nat naar droog, bijvoorbeeld halverwege hellingen. De soort wordt vooral in het bladstrooisel gevonden, tussen mossen en grassen onder en in de buurt van struiken en bomen in meer open dungebieden. De soort lijkt zich onder meer te voeden met bepaalde algen en schimmels op boomschors, rottend hout en wortels en stengels van grassen en zeggen. Voor de nauwe korfslak is met name de aanwezigheid van een kalkhoudende bodem, een bepaalde vochtigheidsgraad, bladstrooisel en struweelvegetatie van belang. Geschikt strooisel is vooral dat van populier, meidoorn, liguster en duindoorn.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Dit leefgebied is in het Natura 200-gebied Solleveld & Kapittelduinen vooral van belang voor de nauwe korfslak. Voor deze soort geldt in het gebied een behoudsdoelstelling voor oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van het behoud van de huidige populatie.

Dit leefgebied is niet opgenomen in de natuurdoelenanalyse van de provincie Zuid-Holland (2021). Wel is hierin ingegaan op het doelbereik voor de nauwe korfslak. De huidige kwaliteit van het leefgebied is, voor zover bekend, overwegend matig. Dit komt vooral door verdichting van de struweelranden als gevolg van verdichting van de vegetatie. Stikstofdepositie is een beperkt knelpunt voor de soort en het leefgebied. Wanneer de maatregelen uitgevoerd worden die voorgesteld worden in de natuurdoelenanalyse, is voldoende areaal met potentieel leefgebied aanwezig om de instandhoudingsdoelen te kunnen realiseren.

Veldbezoek

In dit leefgebiedtype is geen veldbezoek gebracht omdat de mate van overbelasting zeer gering en lokaal is.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor de nauwe korfslak, waarvoor uit leefgebiedtype onderdeel van het habitat is, is behoud van oppervlakte en kwaliteit leefgebied en populatie-omvang. Het leefgebiedtype komt met een oppervlakte van ruim 4 ha voor in het gebied en daarvan is 0,11 ha matig overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,40 en gemiddeld 0,37 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

De kwaliteit van het huidig areaal Lg12 is goed. De belangrijkste reden voor de afname van de populatie van de nauwe korfslak is de successie die in het studiegebied wordt bepaald door de grote afstand tot de zeereep. Omdat stikstofdepositie geen knelpunt voor dit leefgebied is, heeft de tijdelijke depositiebijdrage van maximaal 0,40 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de soort.

3.4.12 Conclusie

In het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen is sprake van depositiebijdrage van stikstof als gevolg van het project Aramis van maximaal 0,50 mol N/ha, gedurende 2 jaar.

In het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen komen in het invloedsgebied van Aramis 8 habitattypen en 1 leefgebiedtype voor waarvoor de KDW in ieder geval een deel van de oppervlakte wordt overschreden. De geringe en eenmalige toename als gevolg van Aramis zal niet leiden tot zichtbare of meetbare verslechtering van de kwaliteit van habitattypen of leiden tot meetbare veranderingen in de abiotiek en heeft daarom geen gevolgen voor de huidige kansen op het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen, ook wanneer de haalbaarheid van deze doelen nu nog niet goed bekend is. Dit geldt ook voor het leefgebiedtype dat onderdeel is van het habitat van de nauwe korfslak. De algemene beschrijving van de effecten van een kleine en tijdelijke extra depositie bijdrage in paragraaf 3.2 is, zo blijkt uit de habitatspecifieke beoordelingen in deze paragraaf, ook van toepassing op de gevolgen voor dit natura 2000-gebied. De natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen worden niet aangetast.

3.5 Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal

Voor de beschrijving en beoordeling in deze paragraaf is -naast de in het veldbezoek verkregen informatie- gebruik gemaakt van de volgende literatuur:

- Natura 2000-beheerplan Westduinpark & Wapendal Duin (Provincie Zuid-Holland 2018b);
- Profieldocumenten van de relevante habitats (Ministerie van LNV 2014);
- Natuurdoelanalyse (NDA) Natura 2000 gebied Westduinpark & Wapendal (Provincie Zuid-Holland 2022b).

Met oog op de leesbaarheid is in de tekst in deze paragrafen niet steeds opnieuw naar deze bronnen verwezen.

3.5.1 Depositie en arealen

Onderstaande tabel toont voor alle habitats waarop depositie op overbelaste hexagonen plaatsvindt de maximale en gemiddelde depositie en het areaal per overbelastingsklasse.

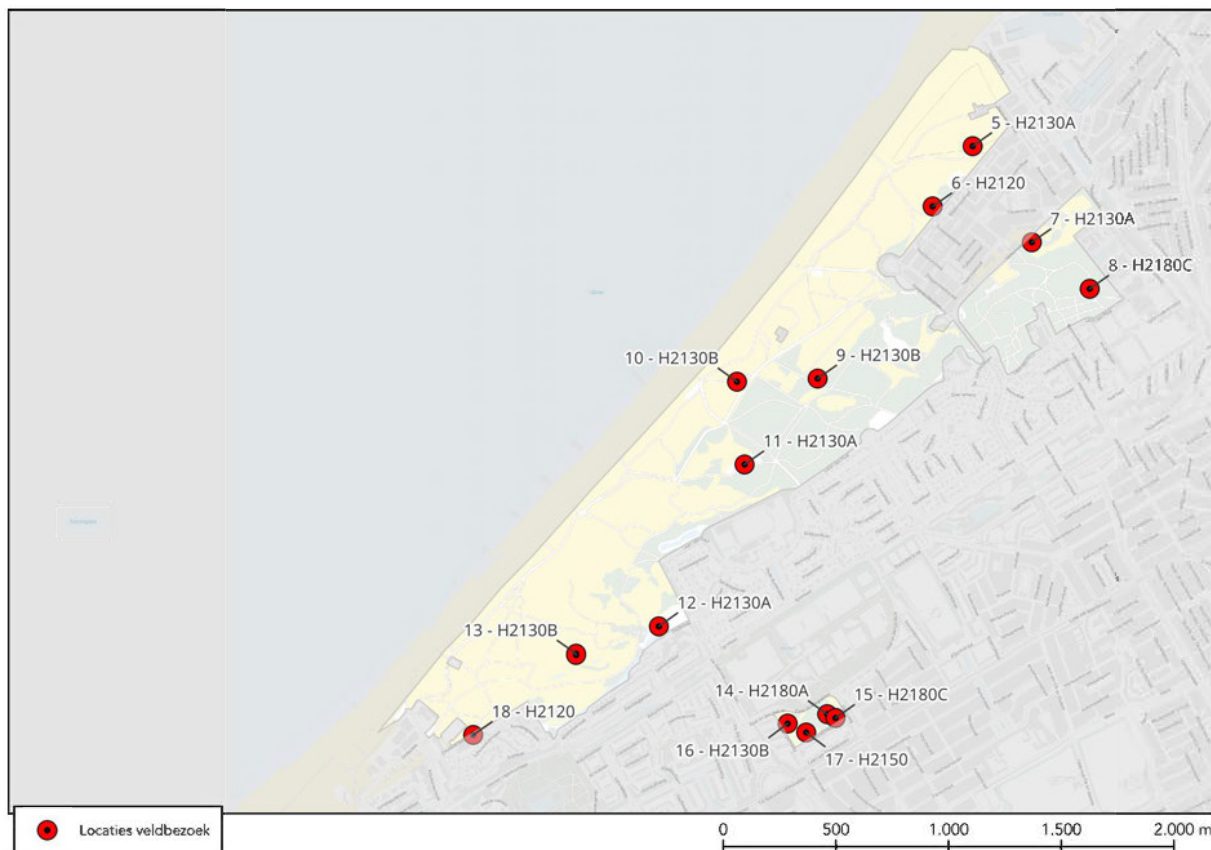
Tabel 18 Depositie en mate van overbelasting per habitat in Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal en de oppervlakte per overbelastingsklasse.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie		Overbelastingsklasse		
	Hoogste	Gemiddelde	Licht	Matig	Sterk
Westduinpark & Wapendal					
H2120 - Witte duinen	0,23	0,19	0,05	0,11	0,00
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,27	0,20	1,99	22,07	1,80
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,25	0,20	0,16	3,67	0,48
H2150 - Duinheiden met struikheide	0,24	0,21	0,00	0,30	0,26
H2160 - Duindoornstruwelen	0,24	0,20	0,03	2,48	0,00
H2180A - Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,25	0,22	0,00	0,55	0,55
H2180Ao - Duinbossen (droog), overig	0,24	0,23	0,00	0,39	0,00
H2180C - Duinbossen (binnenduinarand)	0,29	0,22	3,14	23,20	0,00

3.5.2 Veldbezoek

De achtergronddepositie (ADW) is in de binnenduinrand en in de Bosjes van Poot en Wapendal het hoogst. Om die reden is het veldbezoek hoofdzakelijk in deze delen van het Natura 2000-gebied uitgevoerd.

De geselecteerde locaties voor het veldbezoek zijn getoond onderstaande afbeelding.



Afbeelding 13 Locaties van het veldbezoek in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal. Het habitattype van deze locaties in de afbeelding weergegeven.

3.5.3 H2120 Witte duinen

Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.4.3.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Het merendeel van het habitattype (81%) heeft op basis van vegetatietypen een goede kwaliteit. Van de 11 typische soorten komen slechts 5 soorten voor in Westduinpark & Wapendal. De kwaliteit op basis van typische soorten is overwegend matig. De abiotiek is naar verwachting overal op orde voor het habitattype. Door het ontbreken van verstuiwingsdynamiek in de landinwaarts gelegen delen is er sprake van verstruweling met duindoorn en rimpelroos. In 2020 was er op 1% van de oppervlakte sprake van stikstofdepositie hoger dan de KDW. Dit is zo weinig dat de stikstofdepositie waarschijnlijk niet veel heeft bijgedragen aan de effecten van verstruweling. In de zeereep is de kwaliteit van de structuur door de aanwezigheid van voldoende verstuiwingsdynamiek overwegend goed.

Binnen het gebied zijn maatregelen getroffen die de verstuvingsdynamiek bevorderen. Aanvullend hierop zijn maatregelen mogelijk die het behoud van de oppervlakte en kwaliteit mogelijk maken. Deze maatregelen zijn vooral gericht op versterking van de dynamiek door procesmaatregelen. Daarnaast kan door herbegrenzing en het verwijderen van rimpelroos het areaal H2120 binnen het Natura 2000-gebied uitgebreid worden.

Met het treffen van maatregelen is de verwachting dat er wordt voldaan aan de behoudsdoelstelling van H2120 Witte duinen in Westduinpark & Wapendal. Daarmee worden de instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype op termijn behaald.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn twee locaties bezocht waar H2120 in overbelaste toestand voorkomt. Een locatie in het noorden en een in het zuiden van het gebied. De locatie in het noorden van het gebied (nummer 6 in de kaart van Afbeelding 13) en in het zuiden van het gebied (nummer 18). De locatie op nummer 6 ligt tegen de Haagse wijk Duindorp, nabij een duinopgang. De achtergronddepositie is op deze locatie enkele honderden molen hoger dan de ADW. Het naastliggende hexagoon is voor H2120 niet overbelast. Tijdens het bezoek zijn op locatie nummer 6 zeer veel uitwerpselen van honden aangetroffen, zowel in het overbelaste als in het niet overbelaste hexagoon. In beide situaties, dus wel en niet overbelast, is de vegetatie sterk verruigd. Tussen de verruigde delen met veel brandnetel, braam, distel en kruipertje zijn wel kenmerkende soorten van duinvegetaties aangetroffen. Deze wijzen echter meer op de aanwezigheid van H2130 (grijze duinen) dan witte duinen (H2120). Mogelijk is na de kartering de successie verder gegaan en is uit H2120 zich op deze locatie, met relatief weinig dynamiek in de binnenduinrand, H2130 ontstaan. In mozaïek met deze vegetatie is hier en daar ook nog helmduin met zandzegge (H2120) aanwezig, echter zeer spaarzaam. In deze situatie (in het binnenduin en in mozaïek met zelfstandige vegetaties van H2130) kan de vegetatie niet afzonderlijk als H2120 kwalificeren. In de vegetatie zijn soorten als hazenpootje, geel walstro, kegelsilene, liggende asperge en kruipend stalkruid aangetroffen.

Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie op deze locatie, met links de sterk verruigde en rechts de minder verruigde delen.



Foto 8 Witte duinen op locatie 6.

Op locatie nummer 18 was geen vegetatie van witte duinen meer aanwezig, maar een duindoornstruweel met doorgroei van vlier en meidoorn.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 15,5 ha voor in het gebied en daarvan is 0,16 ha overbelast (0,05 ha licht, 0,11 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het

Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,23 en gemiddeld 0,19 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied een matige tot goede kwaliteit. Knelpunten hebben vooral te maken met een te lage dynamiek in het gebied. Er is vrijwel geen sprake meer van overschrijding van de KDW. Deze tijdelijke depositie bijdrage van maximaal 0,23 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar kan dan ook geen gevolgen hebben voor de kwaliteit van het habitatype en belemmert evenmin de mogelijkheden voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

3.5.4 H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.4.4.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De vegetatiekundige kwaliteit is goed in vrijwel alle deelgebieden waar het habitatype voorkomt. De kwaliteit op basis van abiotiek is ook overwegend goed. Wel is er mogelijk sprake van lokale, oppervlakkige ontkalking van de bodem en is de bodem lokaal te voedselrijk. De structuurkenmerken in het gebied zijn overwegend matig tot goed. De matige kwaliteit in alle gebieden komt door verstruweling en vergrassing en/of een te klein aandeel van kaal zand. Deze knelpunten zijn gerelateerd aan een gebrek aan dynamiek en recreatieve druk (loslopende honden). In sommige delen van het gebied jagen de loslopende honden de konijnen weg waardoor er geen natuurlijke begrazing door konijnen plaatsvindt op het habitatype. Daarnaast zorgt vermessing door hondenpoep in combinatie met stikstofdepositie voor een verhoogde voedselrijkdom. In 2019 was er op 37% van de oppervlakte H2130A in Westduinpark & Wapendal sprake van stikstofdepositie hoger dan de KDW.

In het gebied zijn herstelmaatregelen getroffen in het kader van de realisatie van de uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van het habitatype. Onder deze maatregelen viel het plaggen van de voedselrijke toplaag. Het doel van deze maatregel is (o.a.) het verminderen van de voedselrijkdom binnen het habitatype. Dit is dus een herstelmaatregel tegen de effecten veroorzaakt door stikstofdepositie. Door deze maatregel is het habitatype lokaal tijdelijk verdwenen. De verwachting is dat het habitatype zich weer zal herstellen en zal uitbreiden.

Aanvullend op de al getroffen maatregelen zijn (herstel)maatregelen mogelijk. Door natuurlijke ontwikkeling en het treffen van (herstel)maatregelen is de verwachting dat de uitbreidingsdoelstelling van de oppervlakte en kwaliteitsverbetering gehaald kan worden. Daarmee worden de instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype op termijn behaald.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn 4 locaties met H2130A bezocht (nummers 5, 7, 11 en 12 op de kaart van Afbeelding 13). Locatie 5 ligt in het noorden van het gebied, nabij de Haagse wijk Duindorp en vlak bij een duinopgang. Net als bij locatie 6, worden op deze locatie veel honden uitgelaten en de achtergronddepositie is op deze locatie ongeveer 700 mol N/ha/jr hoger dan de KDW van H2130A. Desondanks is een vegetatie aanwezig met veel kenmerken van grijze duinen, zoals aanwezigheid van dauwbraam, buntgras, zandzegge, echt bitterkruid, liggende asperge en ruige scheefkelk. Omdat ook veel indicaties van verruiging zijn aangetroffen, is de kwaliteit beoordeeld als matig. Overigens is ook de kwaliteit in naastliggende hexagonen die niet overbelast zijn matig. Dit wijst er op dat de overbelasting door atmosferische depositie niet bepalend is voor de kwaliteit. De oorzaak van de matige kwaliteit moet eerder gezocht worden in het zeer intensieve gebruik en de grote

hoeveelheid honden die in het gebied wordt uitgelaten. Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie op locatie 5.



Foto 9 Grijze duinen (kalkrijk) op locatie 5.

Op locatie 7 is de vegetatie sterk vervuigd en voldoet het in de huidige situatie niet aan de definitie van H2130A of een ander Natura 2000-habitatype. Er zijn nog wel enkele soorten van duingraslanden zoals geel walstro en liggende asperge aanwezig, maar de vegetatie wordt gedomineerd door ruigtesoorten. De oorzaak van de slechte kwaliteit ligt vermoedelijk in een combinatie van een hoge achtergronddepositie (ruim 700 mol hoger dan de KDW), intensief gebruik (hondenuitlaatveldje), beperkte konijnenbegrazing en weinig maaibeheer. Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie op locatie 7.



Foto 10 Grijze duinen (kalkrijk) op locatie 7.

Ook op locatie 11 is de vegetatie geheel vervuigd. Omdat de overbelasting met 100 – 200 mol beperkt is, moeten er ook andere factoren zijn die de kwaliteit bepalen. De vegetatie bestaat onder meer uit ossentong, slangenkruid, grote brandnetel, gewoon biggenkruid, bezemkruidkruid, braam, akkerdistel, gestreepte witbol, jakobskruid, duinkruid en teunisbloem. Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie op locatie 11.



Foto 11 Grijze duinen (kalkrijk) op locatie 11.

De vierde bezochte locatie met H2130A bleek tijdens het bezoek een daarvoor aangewezen hondenuitlaatveld te zijn. Soorten als gewone ossentong, grote brandnetel, akkerhoornbloem, kruipertje, dagkoekoeksbloem, bijvoet, gewone reigersbek, teunisbloem, jakobskruid en bezemkruid zijn aanwezig en de kenmerkende flora van grijze duinen ontbreekt geheel. Er is geen vegetatie aanwezig die voldoet aan de definitie van H2130A. Gezien de beperkte overbelasting van ongeveer 200 mol zijn met name andere factoren, zoals afwezigheid van beheer en konijnenvraat en het gebruik als hondenuitlaatveld, die de oorzaak zijn van de slechte kwaliteit. Onderstaande foto's tonen het hondenuitlaatveld.



Foto 12 Het als Grijze duinen (kalkrijk) gekarteerde uitlaatveld op locatie 10 (links) en gewone ossentong (rechts).

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van 40 ha voor in het gebied en daarvan is bijna 26 ha overbelast (1,99 ha licht, 22,07 ha matig en 1,80 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,27 en gemiddeld 0,20 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Het habitattype heeft in het Natura 2000-gebied een overwegend goede kwaliteit, ondanks een gedeeltelijke overschrijding van de KDW, die in het verleden bovendien hoger was. In het gebied kan de nadelige invloed van deze overbelasting opgevangen worden met het huidige beheer en al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn volgens de Natuurdoelanalyse haalbaar. De depositiebijdrage van maximaal 0,27 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, en daarmee niet leiden tot vermindering van de kwaliteit van het habitattype. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.5.5 H2130B Grijze duinen (kalkarm)

Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.4.5.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van de vegetatie en het voorkomen van typische soorten van H2130B is overwegend matig. Naar verwachting wordt niet overal voldaan aan de abiotische eisen en de eisen voor structuur en functie. Met name in De Plak is de kwaliteit matig vanwege het beperkte aandeel kaal zand en hoge vegetatie. De matige kwaliteit heeft te maken met een beperkte dynamiek, betreding door begrazing en recreatie. In 2020 was op 100% van de oppervlakte sprake van een stikstofdepositie hoger dan de KDW.

De oppervlakte en kwaliteit kan alleen worden behouden door het treffen van beheermaatregelen, zoals het terugzetten van bosranden, aanpassen van begrazing en het afplaggen van de bodem.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn 4 locaties met H2130B bezocht. Deze zijn op de kaart van Afbeelding 13 weergegeven als nummers 9, 10, 13 en 16.

Locatie 9 bleek tijdens het veldbezoek geen H2130B te zijn, maar struweel met duindoorn, vlier, lijsterbes, kardinaalsmuts en meidoorn.

Locatie 10 ligt relatief dicht bij de zeereep en het grootste deel van het als H2130B gekarteerde areaal bestaat uit rimpelroos, een exoot die zich zonder intensief beheer snel en agressief uitbreidt in de duinen. De delen die niet met rimpelroos begroeid zijn, hebben een vegetatie met duinsterretje, zandzegge, geel walstro, buntgras, ruw vergeet-mij-nietje, bezemkruid, slangenkruis en welriekende salomonszegel. Met name vanwege de dominantie van rimpelroos en spaarzame aanwezigheid van kenmerkende soorten is de kwaliteit matig. De mate van overbelasting is met 200-300 mol relatief beperkt. Onderstaande foto's geven een indruk van de vegetatie.



Foto 13 Grijs duinen (kalkarm) op locatie 9 (links) en 10 (rechts).

Locatie 13 bestaat uit een afwisseling van Duindoornstruwelen, veel open zand en kleine stukjes vegetatie die als H2130B kwalificeren. Het gebied oogt alsof daar enige tijd geleden een grote beheeringreep is uitgevoerd, waardoor nu nog een grote oppervlakte kaal zand aanwezig is. Dit is voor de binnenduinen een atypische situatie. In de vegetatie zijn de volgende soorten aangetroffen: geel walstro, welriekende salomonszegel, bezemkruid, zandzegge, hondsroos, eglantier, kromhals, duinreigersbek en duinzwenggras. De kwaliteit is matig, echter is in de vegetatie duidelijk de invloed zichtbaar van de aanwezigheid van grote oppervlaktes open zand in de buurt, de toename van de kalkrijkdom die dit veroorzaakt zorgt er voor dat de vegetatie zich beweegt richting kalkrijke subtype van de grijs duinen. Onderstaande foto's geven een indruk van de vegetatie en de grote oppervlakte open zand.



Foto 14 Grijze duinen (kalkarm) op locatie 13.

De vierde locatie die is bezocht (locatie 16) ligt in Wapendal, een geheel door de bebouwing van Den Haag omsloten duinrelict. Wapendal is geheel afgesloten en niet toegankelijk voor publiek, wat onder meer betekent dat er geen overmatige betreding plaatsvindt en er geen honden worden uitgelaten. Het zuidwestelijk deel van Wapendal is begroeid met een mozaïek van H2130B en H2150 (duinheiden met struikhei) van goede kwaliteit. In de vegetatie zijn onder meer de soorten⁸⁸ sierlijk rendiermos, schapenzuring, zachte dravik, dauwbraam, buntgras, fijn schapengras en zandblauwtje, zandzegge aangetroffen. Gezien de zeer hoge achtergronddepositie die tot 1.000 mol N/ha/jr hoger is dan de kritische depositiewaarde van H2130B is het opvallend dat de kwaliteit zo goed is. Dit deel van het Natura 2000-gebied is een voorbeeld dat het met goed doordacht beheer, bestaande uit paardenbegrazing in het winterhalfjaar en het beschermen tegen betreding en gebruik als hondenuitlaatplaats, een habitat ondanks een aanzienlijke overbelasting langdurig in stand is te houden. De conclusie van de Natuurdoelanalyse dat de kwaliteit op deze locatie matig is, wordt op basis van het veldbezoek niet gedeeld. Onderstaande foto's geven een indruk van het habitat H2130B (in mozaïek met H2150) in Wapendal.



Foto 15 Grijze duinen (kalkarm) op locatie 16.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 5 ha voor in het gebied en daarvan is 4,3 ha overbelast (0,16 ha licht, 3,67 ha matig en 0,48 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,25 en gemiddeld 0,20 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

⁸⁸ Omdat het gebied alleen van de buitenzijde bekeken kon worden, zijn de visuele waarnemingen aangevuld met in de NDFF (nationale database flora en fauna) opgeslagen waarnemingen.

Het habitatype komt in dit Natura 2000-gebied voor op een relatief kleine oppervlakte. De kwaliteit is overwegend matig, als gevolg van een beperkte dynamiek, recreatiedruk en stikstofdepositie. Op dit moment en ook de komende jaren blijft er sprake van een overschrijding van de KDW op de volledige oppervlakte. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype zijn volgens de Natuurdoelanalyse op termijn niet haalbaar omdat er te weinig potenties voor dit habitatype zijn in het gebied. De depositiebijdrage van maximaal 0,25 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar is echter dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, en daarmee niet leiden tot vermindering van de kwaliteit van het habitatype. De knelpunten met betrekking tot de mogelijkheden de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden niet groter door de eenmalige extra depositiebijdrage.

3.5.6 H2150 Duinheiden met struikhei

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.4.6.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

H2150 komt in het Natura 2000-gebied alleen (en dan ook nog in een kleine oppervlakte) voor in het zuidwestelijk deel van het deelgebied Wapendal. De kwaliteit van de vegetatie wordt beoordeeld als matig. Zoals in heel Nederland kan de vegetatieve kwaliteit niet beoordeeld worden met goed, aangezien het habitatype in ons land slechts in een zeer gefragmenteerde vorm voorkomt. Naar verwachting is de abiotische kwaliteit van het habitatype grotendeels op orde. Lokaal zijn er te voedselrijke omstandigheden aanwezig. In 2020 was op 100% van de oppervlakte sprake van een stikstofdepositie hoger dan de KDW. Stikstofdepositie is daarmee waarschijnlijk een van de oorzaken van een verhoogde voedselrijkdom. De structuur wordt beoordeeld als matig tot goed, waarbij de beoordeling met matig wordt veroorzaakt door de onvoldoende bedekking van korstmossen en het te lage aandeel struikheide. Binnen dit habitatype vormt ook de opkomst van exoten een knelpunt.

De oppervlakte en de kwaliteit van het habitatype kunnen door het treffen van maatregelen worden behouden en de kwaliteit kan zelfs worden verbeterd. Deze maatregelen betreffen onder andere aanpassing van begrazing en terugzetten van de bosrand.

Veldbezoek

Omdat het habitat op slechts één locatie in het gebied voorkomt, is alleen op die ene locatie een veldbezoek gebracht. In de kaart van Afbeelding 13 is deze locatie aangegeven met nummer 17. Het zuidwestelijk deel van Wapendal is begroeid met een mozaïek van H2150 met H2130B (Grijze duinen, kalkarm) van goede kwaliteit. Omdat in het zuidelijk deel H2150 met meer dominantie aanwezig is dan H2130B, is daar de kwaliteit van H2150 beoordeeld. De in de Natuurdoelanalyse als matig beoordeelde kwaliteit, heeft als oorzaak dat het habitat geïsoleerd ligt en slechts in een zeer geringe oppervlakte voorkomt. Dit aspect buiten beschouwing latend, is de vegetatiekundige kwaliteit van het habitat goed. Op basis van de bevindingen van het veldbezoek wordt de conclusie uit de Natuurdoelanalyse dat de kwaliteit op deze locatie matig is, niet gedeeld. In de vegetatie zijn stikstofminnende soorten niet dominant en de voor het habitat typische gelaagdheid van korstmossen, ijle kruidenvegetatie, struikheide en jeneverbes is op deze locatie goed ontwikkeld. Naast stuikheide en jeneverbes, is in de vegetatie onder meer brem, zandzegge, zachte dravik, zandblauwtje, klein tasjeskruid gevorkt heidestaartje, buntgras, fijn schapengras en rendiermos aanwezig. Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie.



Foto 16 Duinheiden met struikheide op locatie 17.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van 0,56 ha voor in het gebied en deze oppervlakte is volledig overbelast (0,00 ha licht, 0,30 ha matig en 0,26 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,24 en gemiddeld 0,21 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Het habitattype komt in dit Natura 2000-gebied voor op een relatief kleine oppervlakte in Wapendal, een duinrelict dat is omsloten door het stedelijk gebied van Den Haag. De kwaliteit is overwegend matig (conclusie Natuurdoelanalyse) tot goed (conclusie veldbezoek), en de hoge stikstofdepositie vormt een knelpunt. Op dit moment en ook de komende jaren blijft er sprake van een overschrijding van de KDW op de volledige oppervlakte. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn volgens de Natuurdoelanalyse op termijn niet haalbaar omdat er te weinig potentie en ruimte voor dit habitattype is in het gebied. De depositiebijdrage van maximaal 0,24 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar N/ha is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, en daarmee niet leiden tot vermindering van de kwaliteit van het habitattype. De knelpunten met betrekking tot de mogelijkheden de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden niet groter door de eenmalige extra depositie.

3.5.7 H2160 Duindoornstruwelen

Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.4.7

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit van de vegetatie is op het merendeel van de oppervlakte goed. Veldmetingen en modelmatige berekeningen indiceren dat er aan de abiotische randvoorwaarden van het habitattype voldaan wordt. De structuur wordt daarentegen beoordeeld als matig. Dit komt hoofdzakelijk door de aanwezigheid van een relatief grote aandeel exoten en recreatieve druk in de vorm van loslopende honden. Op 0,4% van de oppervlakte van het habitattype is sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW (licht overbelast).

Binnen het habitattype zijn (herstel)maatregelen mogelijk om de kwaliteit van het habitattype te verbeteren. Dit kan door het verwijderen van exoten en het verminderen van recreatiedruk. De oppervlakte van het habitat is afgenomen. Dit is voor een belangrijk deel het gevolg van de grootschalige maatregelen in de Natte Pan en Radio Scheveningen, waarbij veel duindoornstruweel is verwijderd ten behoeve van uitbreiding van kalkrijk grijs duin. Dit past binnen de "ten gunste van"

doelstelling uit het aanwijzingsbesluit. De verwachting is dat de behoudsdoelstellingen van het habitatype haalbaar zijn.

Veldbezoek

In dit habitatype is geen veldbezoek gebracht omdat de mate van overbelasting zeer gering en lokaal is.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 45 ha voor in het gebied en daarvan is 2,5 ha overbelast (0,03 ha licht, 2,48 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,24 en gemiddeld 0,20 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Stikstofdepositie is voor dit habitatype geen knelpunt. De depositiebijdrage van maximaal 0,24 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar is te gering om hierin verandering te brengen. De huidige kwaliteit van het habitatype zal daarom niet verslechteren als gevolg van de tijdelijke toename van de stikstofdepositie, en de mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.5.8 H2180A Duinbossen (droog)

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.4.8

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit van de vegetatie is in het gebied overwegend goed. Alleen in deelgebied Oude Duinen (16% van het totaal) is de kwaliteit van de vegetatie matig. Over de abiotiek waren geen gegevens beschikbaar. De inschatting is echter dat deze voldoen aan de eisen van het habitatype. Daarnaast zijn ook weinig gegevens bekend over de kwaliteit van de structuur van het habitatype. Omdat de functionele omvang niet wordt gehaald en bekend is dat er exoten voorkomen in het Natura 2000-gebied wordt de structuur en functie als slecht/onbekend beoordeeld. Daarnaast heeft dit habitatype ook te maken met recreatiedruk en loslopende honden. Op 30% van de oppervlakte H2180 Ao was in 2020 sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW. Voor subtype H2180Abe was de volledig oppervlakte overbelast. Stikstofdepositie kan daarmee voor vermesting en verzuring hebben gezorgd binnen het habitatype. Door ontbreken van abiotische gegevens kan hier geen uitsluitsel over worden gegeven.

Binnen Westduinpark & Wapendal zijn (herstel)maatregelen mogelijk ten behoeve van H2180A. Met deze maatregelen kan de kwaliteit worden verbeterd en een kleine uitbreiding van het habitatype worden behaald.

Veldbezoek

De grootste overbelaste oppervlakte H2180A ligt in deelgebied Wapendal. In de overige delen van het Natura 2000-gebied is nauwelijks sprake van overbelasting. In Wapendal komt H2180A voor in mozaïek met H2180C (Duinbossen, binnenduinrand). Deze locatie is bezocht (nummer 14 in de kaart van Afbeelding 13). Het bos is niet toegankelijk, en om die reden is de beoordeling vanaf de buitenzijde van het deelgebiedje uitgevoerd. Het bos heeft een gelaagde structuur met een goed

ontwikkelde ondergroei. De hoofdboomsoort in het bos is eik, en in de ondergroei⁹ is onder meer bosanemoon, bosgierstgras, eikvaren, gewone salomonszegel, hazelaar, hulst, kardinaalsmuts en sleedoorn aanwezig. Het bos heeft een matige tot goede kwaliteit. Onderstaande foto's geven een beeld van het bos.



Foto 17 Duinbossen (droog) op locatie 17.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van 1,5 ha voor in het gebied en deze oppervlakte is geheel overbelast (0,00 ha licht, 0,94 ha matig en 0,55 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,25 en gemiddeld 0,23 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

In het gebied komen duinbossen op een kleine oppervlakte voor met overwegend goede kwaliteit. Het habitattype heeft in het Natura 2000-gebied een goede kwaliteit, ondanks een gedeeltelijke overschrijding van de KDW, die in het verleden bovendien hoger was. In het gebied kan de nadelige invloed van deze overbelasting opgevangen worden met het huidige beheer en al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn volgens de Natuurdoelanalyse haalbaar. De depositiebijdrage van maximaal 0,25 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, en daarmee niet leiden tot vermindering van de kwaliteit van het habitattype. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.5.9 H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.4.9.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De vegetatieve kwaliteit is grotendeels matig. Over de abiotische omstandigheden zijn weinig gegevens bekend. Veldmetingen en modelmatige berekeningen indiceren dat er aan de meeste abiotische randvolwaarden wordt voldaan. Lokaal kunnen condities te droog zijn. De kwaliteit van de structuur en functie is matig door de aanwezigheid van exoten, verruiging en recreatiedruk (loslopende honden). In 2020 was 21% van de oppervlakte belast met een depositie die hoger was dan de KDW.

⁹ Omdat het gebied alleen van de buitenzijde bekeken kon worden, zijn de visuele waarnemingen aangevuld met in de NDFF (nationale database flora en fauna) opgeslagen waarnemingen.

Door natuurlijke ontwikkeling of door het treffen van (herstel)maatregelen kan de kwaliteit in het gebied verbeterd worden. Daarnaast is het mogelijk om op enkele locaties in het gebied het habitattype uit te breiden. In de Natuurdoelanalyse is geconcludeerd dat het aannemelijk is dat door het treffen van maatregelen de behoudsdoelstellingen van het habitattype gehaald kunnen worden.

Veldbezoek

Alleen in de binnenduinrand, in de Bosjes van Poot en Wapendal komt dit habitattype in een overbelaste situatie voor. De resterende oppervlakte (bijna 80%) ligt meer richting de kust, waar de achtergronddepositie lager is. De bezochte locaties zijn op de kaart van Afbeelding 13 aangegeven met de locaties 8 (Bosjes van Poot) en 15 (Wapendal). In Wapendal komt het in mozaïek voor met habitat H2180A (zie paragraaf 3.5.8). De habitatbeschrijving en kwaliteitsbeoordeling in dit deel is gelijk aan die van H2180A op die locatie.

De Bosjes van Poot (locatie 8) is een zeer druk door recreanten bezocht bos, ingeklemd tussen de Haagse wijken Duindorp en Vogelwijk. De boomlaag bestaat hoofdzakelijk uit eik, berk en opvallend veel esdoorn. De in de Natuurdoelanalyse geconstateerde knelpunten, exoten, verruiging, loslopende honden en recreatiedruk, zijn in dit gebied aanwezig. Onder meer de exoten reuzenbalsemien, rimpelroos en reuzenbereklaauw zijn in het gebied aangetroffen, en met name de reuzenbalsemien kan de ondergroei in delen van het bos domineren. De grote recreatiedruk en het veelvuldig betreden van het bos buiten de paden, is nadelig voor de ontwikkeling van de vegetatie, en het grote aantal loslopende honden zorgen door hun uitwerpselen voor een aanzienlijke toevoeging van nutriënten in de bodem. De ruige vegetatie, met in de ondergroei veel stikstofminnende soorten zoals grote brandnetel, hennepnetel, geel nagelkruid, kleeftkruid, ridderzuring, look-zonder-look en fluitenkruid is mede hierdoor ontstaan. De mate waarin het gebied overbelast is (maximaal 250 mol N/ha/jaar, maar in de meeste delen van het bos minder dan 100 mol) kan niet de enige reden van de verruiging zijn. Onderstaande foto's geven een beeld van het bos.



Foto 18 Duinbossen (binnenduinrand) op locatie 8

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 70 ha voor in het gebied en daarvan is ruim 26 ha overbelast (3,14 ha licht, 23,20 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,39 en gemiddeld 0,22 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Het habitattype heeft in het Natura 2000-gebied een overwegend matige kwaliteit. In het gebied kan de nadelige invloed van deze overbelasting opgevangen worden met het huidige beheer en al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit

habitattype zijn volgens de Natuurdoelanalyse. De depositiebijdrage van maximaal 0,30 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, en daarmee niet leiden tot vermindering van de kwaliteit van het habitattype. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.5.10 Conclusie

In het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal is sprake van depositiebijdrage van stikstof als gevolg van het project Aramis van maximaal 0,29 mol N/ha, gedurende 2 jaar.

In het Natura 2000-gebied komen in het invloedsgebied van Aramis 8 habitattypen voor waarvoor de KDW in ieder geval een deel van de oppervlakte wordt overschreden. De geringe en eenmalige toename als gevolg van Aramis zal niet leiden tot zichtbare of meetbare verslechtering van de kwaliteit van habitattypen of leiden tot meetbare veranderingen in de abiotiek en heeft daarom geen gevolgen voor de huidige kansen op het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal, ook wanneer de haalbaarheid van deze doelen nu nog niet goed bekend is. De algemene beschrijving van de effecten van een kleine en tijdelijke extra depositie bijdrage in paragraaf 3.2 is, zo blijkt uit de habitatspecifieke beoordelingen in deze paragraaf, ook van toepassing op de gevolgen voor dit natura 2000-gebied. De natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal worden niet aangetast.

3.6 Natura 2000-gebied Voornes Duin

Voor de beschrijving en beoordeling in deze paragraaf is -naast de in het veldbezoek verkregen informatie- gebruik gemaakt van de volgende literatuur:

- Natura 2000-beheerplan Voornes Duin (Provincie Zuid-Holland 2016a);
- Profieldocumenten van de relevante habitats (Ministerie van LNV 2014);
- Natuurdoelanalyse (NDA) Natura 2000 gebied 100 Voornes Duin (Provincie Zuid-Holland 2022a).

Met oog op de leesbaarheid is in de tekst in deze paragrafen niet steeds opnieuw naar deze bronnen verwezen.

3.6.1 Depositie en arealen

Onderstaande tabel toont voor alle habitats waarop depositie op overbelaste hexagonen plaatsvindt de maximale en gemiddelde depositie en het areaal per overbelastingsklasse.

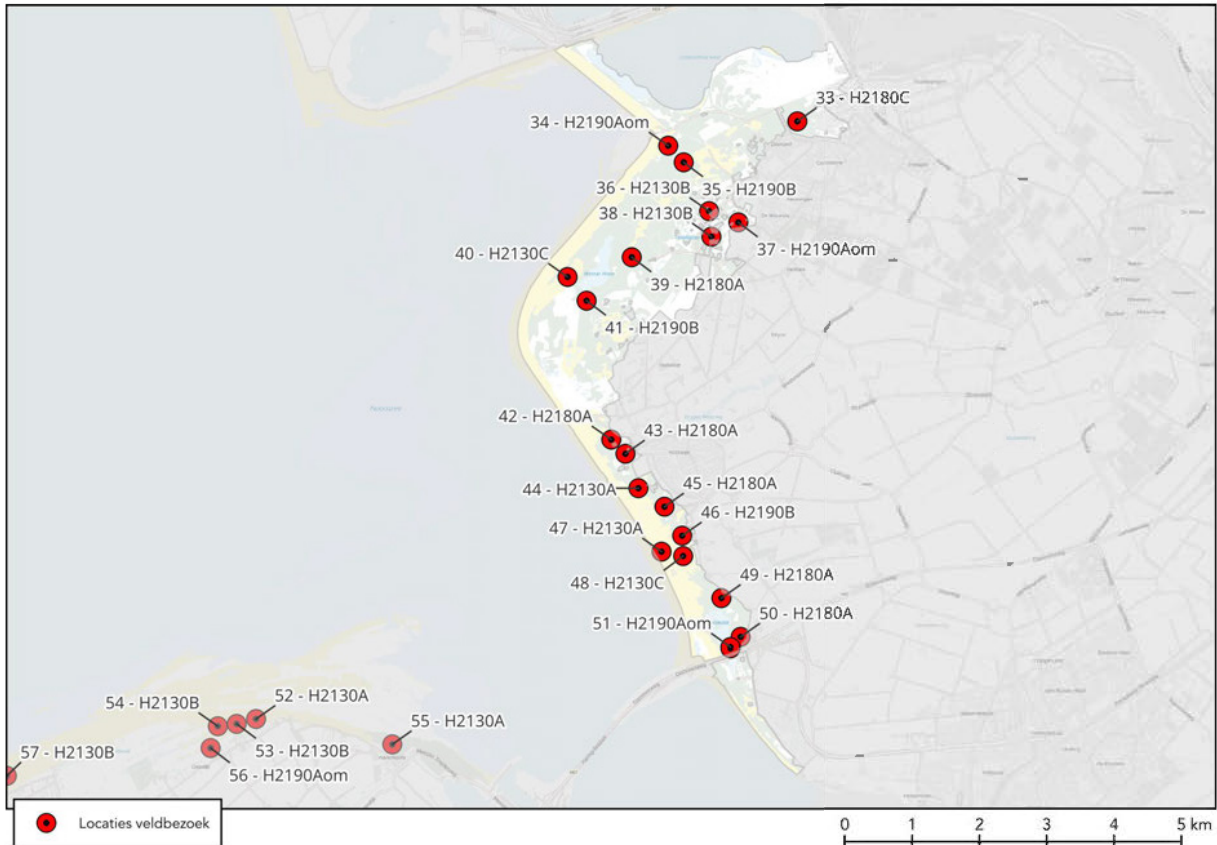
Tabel 19 Gemiddelde en maximale depositie per habitat in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en de oppervlakte per overbelastingsklasse.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie		Overbelastingsklasse		
	Hoogste	Gemiddelde	Licht	Matig	Sterk
Voornes Duin					
H2120 - Witte duinen	0,17	0,14	0,06	0,06	0,00
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,23	0,11	10,80	46,36	0,00
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,16	0,15	0,00	1,15	0,00
H2130C - Grijze duinen (heischraal)	0,14	0,09	0,00	1,40	0,00
H2180Ao - Duinbossen (droog), overig	0,20	0,12	1,13	79,28	0,00
H2180C - Duinbossen (binnenduininrand)	0,24	0,18	14,81	67,28	0,00
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,19	0,12	0,56	5,85	0,00
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,21	0,15	0,64	1,44	0,00
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,23	0,15	8,14	8,06	0,00

3.6.2 Veldbezoek

De achtergronddepositie (ADW) is in de binnenduinrand het hoogst. Om die reden heeft is veldbezoek hoofdzakelijk in de binnenduinrand en de kustwaarts daarvan gelegen open duinen plaatsgevonden

De geselecteerde locaties voor het veldbezoek zijn getoond onderstaande afbeelding.



Afbeelding 14 Locaties van het veldbezoek in het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Het habitattype van deze locaties in de afbeelding weergegeven.

3.6.3 H2120 Witte duinen

Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.4.3.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Het habitattype is met een beperkte oppervlakte in het gebied aanwezig. Dit als gevolg van het gebruik van slibrijk zand in de zeewering, waardoor duindoornstruwelen zich massaal hebben ontwikkeld in het duin. Ook de beperkte dynamiek in het gebied (met name aan de noordkant van het gebied) in combinatie met stikstofdepositie speelt hierbij een rol. In de huidige situatie is er nauwelijks meer sprake van overschrijding van de KDW.

De vegetatiekundige kwaliteit is in deelgebieden waarvan gegevens beschikbaar zijn overwegend goed, de kwaliteit op basis van typische soorten is matig. Er zijn geen specifieke gegevens beschikbaar over de abiotische kwaliteit van het habitattype. De invloed van dynamische processen

(wind, golfwerking, saltspray) is door de aanleg van de Maasvlaktes afgenomen. Dit is het belangrijkste knelpunt voor het habitatype.

In de NDA is geconcludeerd dat met al uitgevoerde maatregelen wordt voldaan de instandhoudingsdoelstellingen wat betreft omvang en kwaliteit. Nader onderzoek moet uitwijzen het areaal in de toekomst verder kan worden uitgebreid.

Veldbezoek

In dit habitatype is geen veldbezoek gebracht omdat de mate van overbelasting zeer gering en lokaal is.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van bijna 24 ha voor in het gebied en daarvan is 0,12 ha overbelast (0,06 ha licht, 0,06 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,17 en gemiddeld 0,14 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Stikstofdepositie is voor dit habitatype geen knelpunt. De depositiebijdrage van maximaal 0,17 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar is te gering om hierin verandering te brengen. De huidige kwaliteit van het habitatype zal daarom niet verslechteren als gevolg van de tijdelijke toename van de stikstofdepositie, en de mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.6.4 H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.4.4.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

In de afgelopen jaren is een aantal herstelprojecten uitgevoerd. Op verschillende plekken is intensief beheer nodig om verruiging tegen te gaan en het habitatype in stand te houden of te herstellen, dit komt vermoedelijk door de beperkte dynamiek, lage konijnenstand en stikstofdepositie.

De kwaliteit op basis van de vegetatie is beoordeeld als overwegend goed. De kwaliteit op basis van typische soorten en structuur en functie is matig. Er vindt onvoldoende begrazing door konijnen plaats en ook zijn er te weinig stuifplekken. De kalkrijkdom in het gebied is goed, maar verdere abiotische gegevens ontbrekend. In 2020 was op 71% van de oppervlakte sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW.

Het habitatype komt momenteel in voldoende oppervlakte voor. Er zijn maatregelen mogelijk die kunnen leiden tot verdere uitbreiding en kwaliteitsverbetering, gericht op het creëren van verstuing en toe laten nemen van begrazing door konijnen. De instandhoudingsdoelstellingen kunnen daarmee worden behaald.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn twee locaties van dit habitat bezocht (nummers 44 en 47). Beide locaties liggen in het zuidelijk deel van het gebied, waar de overbelasting van dit habitatype 250 – 500 mol is. Op beide locaties is een grijs duin-vegetatie van goede kwaliteit met weinig indicatoren van vermessing en verzuring. In de vegetatie zijn onder meer zwenkdravik, douwbraam, meidoorn, slangenkruid, bevertjes, buntgras, echt bitterkruid, gewone vleugeltjesbloem, hazenpootje en klevrige reigersbek. Vanwege de grote diversiteit van kenmerkende soorten en zeer gering

aanwezigheid van indicatoren van vermessing en verzuring is de kwaliteit op deze locaties beoordeeld als goed. Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie op deze locaties.



Foto 19 Grijzen duinen (kalkrijk) op locatie 44 (links) en 47 (rechts). In het midden een detail van de korstmos-vegetatie van locatie 47.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 69 ha voor in het gebied en daarvan is ruim 57 ha overbelast (10,89 ha licht, 46,36 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,23 en gemiddeld 0,11 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

De kwaliteit van het huidige areaal H2130A is goed tot matig en het belangrijkste knelpunt is het gebrek aan dynamiek. Hoewel de habitats wat betreft vegetatietypen vrij compleet zijn, missen veel typische soorten, wat duidt op een matige ontwikkeling. De belangrijkste reden voor de matige kwaliteit is de besloten ligging tussen duindoornstruwelen en duinbossen waardoor er gebrek is aan dynamiek, en de beperkte begrazing door konijnen. Desondanks is de kwaliteit stabiel en komen afwisselend delen van matige maar ook goede kwaliteit voor. Er is geen verband zichtbaar tussen de kwaliteit en delen met hogere of minder hoge overbelasting met stikstof. De depositiebijdrage van maximaal 0,23 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar op dit areaal kan niet leiden tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie. Dat betekent dat de depositiebijdrage geen belemmering vormt voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van dit habitatype.

3.6.5 H2130B Grijze duinen (kalkarm)

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.4.5.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De bodem op Voorne is kalkrijk, alleen heel lokaal is de bodem zo ver ontkalkt dat er sprake kan zijn van H2130B. Het habitatype kan daardoor alleen plekgewijs over kleine oppervlakten voorkomen, wat het kwetsbaar maakt. Het kenmerk structuur en functie scoort daarom in alle deelgebieden matig. De KDW van dit habitatype bedraagt 714 mol/ha/jaar. In 100% van het areaal van het kalkarme grijs duin werd de KDW in 2020 overschreden. Uit de vegetatieopnamen blijkt dat de plantengemeenschappen die duiden op een goede kwaliteit in alle opnamen wel aanwezig zijn, het deelgebied waarbinnen het habitatype voorkomt, is meer dan 80% van het totaal aan typische soorten vastgesteld. Uit de Natuurdoelanalyse blijkt dat de typische soorten vooral gekarteerd zijn in het deelgebied, maar buiten het areaal H2130B. De reden hiervoor zal liggen in de zeer gering gekarteerde oppervlakte en de resolutie van de inventarisatie van de typische soorten. Het lage aandeel typische soorten binnen de vlakken waar H2130B is gekarteerd zegt daarom meer over de kwaliteit van de inventarisatie van de typische soorten dan over de aan- of afwezigheid in H2130B.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn twee locaties met H2130B bezocht (nummers 36 en 38), waarvan één van de locaties (nummer 36) is aangeduid als "zoekgebied". Dat betekent dat het habitatype daar mogelijk voorkomt, maar dat dat niet zeker is.

In de Natuurdoelanalyse is vastgesteld dat de kwaliteit van een deel van het areaal goed is, dit is de 0,07 hectare die daadwerkelijk als H2130B is gekarteerd. In het als zoekgebied (ZGH2130B) gekarteerde deel is de vegetatie sterk vergrast en is vrij veel struweel aanwezig. Omdat het bezoek in de winter is gebracht kan geen definitieve uitspraak worden gedaan, maar het zoekgebied lijkt niet te voldoen aan de definitie van H2130B. Omdat het veldbezoek aan deze locatie buiten het groeiseizoen is gebracht is de NDFF geraadpleegd voor een aanvulling op de in het veldbezoek waargenomen soorten. Op locatie 36 komt onder meer zandzegge, gewoon reukgras, schapenzuring, rendiermos, grote tijm, zwenkdravik, bezemkruid, tormentil en duinkruid, en op locatie 38 zachte dravik, gewoon reukgras, schapenzuring, buntgras en duinreigersbek.

Onderstaande foto's geven een indruk van het habitat (rechts) en het zoekgebied (links).



Foto 20 Grijs duinen (kalkarm) op locatie 36 (links) en 38 (rechts). de vegetatie op locatie 36 is gekarteerd als zoekgebied.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 1 ha voor in het gebied en deze oppervlakte is volledig (matig) overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,16 en gemiddeld 0,15 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

De bodem op Voorne is kalkrijk, alleen heel lokaal is de bodem zo ver ontkalkt door veroudering dat de juiste omstandigheden ontstaan voor de ontwikkeling van dit habitat. De vegetatiekundige kwaliteit is volgens de natuurdoelanalyse overwegend goed. Uit de vegetatieopnamen blijkt dat de plantengemeenschappen die duiden op een goede kwaliteit in alle opnamen wel aanwezig zijn, het deelgebied waarbinnen het habitatype voorkomt, is meer dan 80% van het totaal aan typische soorten vastgesteld. Uit de Natuurdoelanalyse blijkt dat de typische soorten vooral gekarteerd zijn in het deelgebied, maar buiten het areaal H2130B. De reden hiervoor zal liggen in de zeer gering gekarteerde oppervlakte en de resolutie van de inventarisatie van de typische soorten. Het lage aandeel typische soorten binnen de vlakken waar H2130B is gekarteerd zegt daarom meer over de kwaliteit van de inventarisatie van de typische soorten dan over de aan- of afwezigheid in H2130B. Een van de vereisten van goede structuur en functie is de begrazing door konijnen. De populatie is al jarenlang te klein om het habitatype voldoende te begrazen en er is nog geen zicht op herstel. Er is daarom een intensief beheer nodig om verruiging tegen te gaan. Ook is lokaal sprake van opslag van exoten (Amerikaanse vogelkers). Aan de functionele omvang vanaf tientallen hectares wordt ook niet voldaan, dit komt door het kalkrijke karakter van het gebied: er zijn onvoldoende ontkalkte plekken

waar het habitatype tot ontwikkeling kan komen. Voor zover het habitatype aanwezig is, heeft het zich hier kunnen ontwikkelen en handhaven bij depositiewaarden die aanzienlijk hoger zijn dan de meest kritische KDW en hoger waren dan in de huidige situatie. De depositiebijdrage van maximaal 0,16 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar heeft daarmee geen gevolgen voor de oppervlakte en kwaliteit van het habitatype. Dat betekent dat er geen gevolgen zijn voor de instandhoudingsdoelstelling.

3.6.6 H2130C Grijze duinen (heischraal)

Beschrijving van het habitatype

Zie voor de algemene beschrijving van het habitat grijze duinen paragraaf 3.4.4. Het heischrale subtype bestaat uit duingraslanden op bodems die humeuzer en vochtiger zijn dan die van subtypen A en B. Vaak gaat het om smalle overgangen van die droge graslanden naar natte duinvalleivegetaties (H2190) of vochtige tot natte heischrale graslanden (H6230).

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Zuid-Hollands Landschap heeft het beheer voor de Heveringen aangepast om hier meer heischrale grijze duinen te ontwikkelen. Op basis van de habitatypenkaart is het nog niet mogelijk om af te leiden of dit het gewenste effect heeft.

De kwaliteit op basis van de vegetatie is grotendeels onbekend en de kwaliteit op basis van typische soorten is beoordeeld als slecht. De structuur en functie in het gebied is beoordeeld als matig, doordat er onvoldoende begrazing door konijnen plaatsvindt en niet voldaan wordt aan de optimale functionele omvang van het habitatype. De kalkrijkdom is goed. In 2020 was op 100% van de oppervlakte sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW.

Het is volgens de natuurdoelenanalyse mogelijk om met maatregelen het doelbereik te behalen. Doordat het effect van het beheer in de Heveringen nog niet bekend is, is het niet mogelijk om een inschatting te maken of de kwaliteitsverbetering kan worden behaald. Het is daarmee onbekend of de instandhoudingsdoelstellingen worden behaald.

Veldbezoek

De heischrale grijze duinen zijn op twee locaties bezocht (nummers 40 en 48). Op locatie 40 komt het habitat in een zeer geringe oppervlakte voor in mozaïek met andere duinvegetaties, met name vochtige duinvalleien. Bij locatie 40 is onder meer gewone vleugeltjesbloem, kleverige reigersbek en duinviooltje aanwezig. Bij locatie 48 onder meer parelgras, dauwbraam, rietorchis, gewone ogentroost, gewone vleugeltjesbloem, tormentil en zwenkdravik. De kwaliteit is op beide locaties overwegend goed, met daartussen delen van het gebied waar de kwaliteit minder is door de aanwezigheid ruigtesoorten. Onderstaande foto's geven een beeld van het habitatype.



Foto 21 Grijze duinen (heischraal) op locatie 48 met rietorchis.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van 1,4 ha voor in het gebied en deze oppervlakte is volledig (matig) overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,14 en gemiddeld 0,09 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

De kwaliteit van het huidige areaal H2130C is matig tot slecht, en dit wordt met name bepaald door het kwaliteitsaspect structuur en functie. Op dat aspect heeft een extra depositie van stikstof geen invloed. De depositiebijdrage van maximaal 0,14 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar op dit areaal kan niet leiden tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie. Er zijn derhalve geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling.

3.6.7 H2180A Duinbossen (droog)

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.4.8

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Het bepalen van een betrouwbare trend in de ontwikkeling van dit habitatype is niet mogelijk omdat habitatypekaarten uit verschillende jaren niet goed vergelijkbaar zijn. Voor het uitvoeren van het herstelproject ten behoeve van andere habitatypes is de afgelopen jaren 4 ha aan bos verwijderd, waardoor de oppervlakte aan droge duinbossen waarschijnlijk is afgenomen.

De kwaliteit op basis van de vegetatie is beoordeeld als goed. Over de aanwezigheid van typische soorten zijn te weinig gegevens bekend om de kwaliteit te beoordelen. De kalkrijkdom in het gebied is in orde maar gegevens over andere abiotische kenmerken zijn niet beschikbaar. De verbraming in het gebied geeft aan dat de voedselrijkdom op sommige locaties te hoog is. Ook zijn bepaalde structuurkenmerken afwezig, zoals dikke levende en dode bomen. In 2020 was op 72% van de oppervlakte sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW.

Er zijn maatregelen vastgesteld tegen de uitbreiding van braam. Verder zijn er geen maatregelen voorgesteld. Met het huidige beheer en de maatregelen wordt voldaan aan de opgave van behoud van areaal (met ten gunste van formulering). Met het ouder worden van het bos zal de kwaliteit verder toenemen. In de Natuurdoelenanalyse pleit de Provincie Zuid-Holland (ervoor om de

subtypen aan duinbossen samen te beoordelen, waarmee de behoudsdoelstelling wel haalbaar wordt geacht. Daarnaast zal met het ouder worden van de bossen de kwaliteit verder toenemen.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn vijf locaties met H2180A bezocht (nummers 39, 42, 43, 49 en 50). Locatie 39 ligt in het noordelijk deel van het Natura 2000-gebied, 42 en 43 in het midden en 49 en 50 in het zuiden.

De kwaliteit is bij locatie 39 matig tot goed waarbij in de ondergroei duidelijke aanwijzingen zichtbaar zijn van verzuring en vermesting, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van ruigtevegetaties zoals braam en brandnetel. Deze komen in hoofdzaak voor in de zone direct langs paden. Naast de sterkere lichtinval op deze plaatsen, is vermesting door uitwerpselen van honden hier mogelijk een extra oorzaak van de verruiging. In de boomlaag domineert esdoorn.

Bij locatie 42 en 43 is het beeld vergelijkbaar, maar zijn minder indicatoren van vermesting en verruiging zichtbaar. In de boomlaag is vooral eik en berk aanwezig, op enkele plekken is de hoofdboomsoort esdoorn. In de struiklaag is meidoorn, lijsterbes, vuilboom en Amerikaanse vogelkers aanwezig.

Bij locatie 49 en 50 is de hoofdboomsoort hoofdzakelijk eik en berk, op enkele plekken is het aandeel esdoorn hoog. Verder braam, meidoorn en vuilboom in de struiklaag. Delen van het bos hebben nauwelijks ondergroei, en in andere delen is de ondergroei juist goed ontwikkeld, met soorten als gewone salomonszegel, wilde kamperfoelie, heggenrank, daslook, groot heksenkruid en zuurbes. Een deel van de soorten in de ondergroei indiceert vochtige en vrij voedselrijke omstandigheden. Daarop wijst ook de aanwezigheid van grote aantallen rietorchissen in de bosrand. Het habitat, met name rondom locatie 50, lijkt in het zuidelijk deel van het Natura 2000-gebied hoofdzakelijk het in dit Natura 2000-gebied nergens overbelaste H2180B te zijn.

De kwaliteit van het habitattype H2180A is wisselend. In delen van het bos krijgt de esdoorn de overhand en op een aantal plaatsen zijn soorten aanwezig die duiden op een hoge voedselrijkdom van de bodem. Er zijn echter ook delen van een goede kwaliteit en er is geen relatie te ontdekken tussen de mate van overbelasting en de kwaliteit van het habitattype. Onderstaande foto's geven een beeld van het habitattype.



Foto 22 Duinbossen (droog) op locatie 43 (links) 49 (midden) en 50 (rechts).

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van bijna 81 ha voor in het gebied en daarvan is ruim 80 ha overbelast (1,13 ha licht, 79,28 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,20 en gemiddeld 0,12 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

De kwaliteit van het huidig areaal H2180A is goed en er zijn geen aanwijzingen dat de kwaliteit achteruit gaat. Vrijwel het gehele areaal is overbelast, de mate van overbelasting is matig. De depositiebijdrage van maximaal 0,20 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar kan niet leiden tot een verandering van de kwaliteit van de vegetatie. Een dergelijke kleine en eenmalige hoeveelheid kan - ook ten opzichte van de overbelasting met gemiddeld ruim 300 mol- op zichzelf niet leiden tot verandering in groeisnelheid van soorten of tot verschuiving van concurrentieposities tussen soorten. De depositiebijdrage heeft dan ook geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

3.6.8 H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.4.9.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van vegetatie en typische soorten is niet beoordeeld omdat gegevens hierover ontbreken. Ook over de abiotiek van het gebied is weinig bekend, behalve dat verbraming wijst op lokaal te hoge voedselrijke omstandigheden. Net als bij droge duinbossen zijn hier bepaalde structuurkenmerken, zoals dikke bomen, afwezig. In 2019 was op 69% van de oppervlakte sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW.

Met de al genomen herstelmaatregelen worden exoten bestreden. Er zijn geen verdere maatregelen geformuleerd voor duinbossen van de binnenduinrand. Met het huidige beheer wordt voldaan aan de opgave van behoud van areaal. Met het ouder worden van het bos zal de kwaliteit verder toenemen.

Veldbezoek

In dit habitatype is geen veldbezoek gebracht omdat de mate van overbelasting beperkt is en de Natuurdoelanalyse concludeert dat de instandhoudingsdoelstelling haalbaar is.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 189 ha voor in het gebied en daarvan is ruim 82 ha overbelast (14,81 ha licht, 67,28 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,24 en gemiddeld 0,18 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

De kwaliteit van het huidig areaal H2180C is voor de aspecten vegetatietypen en typische soorten goed, en voor kwaliteit en structuur en functie matig. Stikstofdepositie heeft geen invloed op het kwaliteitsaspect structuur en functie. De situatie is stabiel en daarmee wordt voldaan aan de behoudsopgave. De depositiebijdrage van maximaal 0,24 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar is te gering te leiden tot een omslag naar een dalende trend. De depositiebijdrage vormt dit gaan belemmering voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

3.6.9 H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water, oligo- tot mesotrofe vormen)

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.4.10.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Het areaal van dit habitatype is de afgelopen jaren afgenomen. Waarschijnlijk is deze afname het gevolg van eutrofiëring van verschillende wateren, veroorzaakt door de aanwezigheid van een aalscholverkolonie, beperkte doorspoeling en bladinvall.

De vegetatieve kwaliteit is niet beoordeeld wegens een gebrek aan gegevens. De kwaliteit op basis van typische soorten is als matig beoordeeld. Ook de abiotische omstandigheden zijn beoordeeld als matig, doordat sommige valleien te droog zijn en er bemesting plaatsvindt door aalscholvers. Daarnaast was in 2020 op 88% van de oppervlakte sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW (uitgaande van de oligo- tot mesotrofe vorm), maar een groot deel van deze wateren behoort waarschijnlijk tot de eutrofe vorm. Hiervoor bestaat geen overschrijding van de KDW. De structuur en functie van het habitatype is wel in orde.

Het huidige beheer richt zich op het bestrijden van watercrassula in de Molenkreek. Extra maatregelen zijn geformuleerd tegen verdroging van het gebied. Een ander belangrijk knelpunt is de slechte waterkwaliteit, veroorzaakt door de aalscholvers. Om de effecten hiervan tegen te gaan zijn forse ingrepen nodig om het broeden te ontmoedigen. Deze passen echter niet bij de andere instandhoudingsdoelstellingen van het gebied (voor broedvogels en voor H2180B).

Verwacht wordt dat nu al kan worden voldaan aan de oppervlakte-doelstelling voor dit habitatype. Daarmee wordt de behoudsdoelstelling voor oppervlakte voor dit habitatype behaald. Op basis van nader onderzoek kunnen mogelijk maatregelen worden geformuleerd waarmee de kwaliteit verder wordt verbeterd.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn drie locaties bezocht waar dit habitatype in de oligo- tot mesotrofe variant voorkomt. Twee daarvan liggen in het noordelijk deel van het gebied (nummers 34 en 37), en een in het zuidelijk deel (nummer 51).

Bij nummers 34 en 37 is in de water- en oevervegetatie onder meer lidsteng, moeraswalstro, veenwortel, zomprus aangetroffen. De aanwezige cyperzegge en dichte riet-begroeiing duidt op een vrij hoge voedselrijkdom. De ligging in duinbos en struweel zorgt er voor dat relatief veel stikstof wordt ingevangen en eutrofiëring optreedt door invallend blad. De kwaliteit van het habitat is matig.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 7 ha voor in het gebied en daarvan is bijna 6,5 ha overbelast (0,56 ha licht, 5,85 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,19 en gemiddeld 0,12 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Uit de Natuurdoelanalyse in combinatie met het veldbezoek volgt dat de kwaliteit van het habitatype matig is. De depositiebijdrage van maximaal 0,19 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar kan echter, mede gezien het gevoerde instandhoudingsbeheer dat eutrofiëring tegengaat geen gevolgen hebben voor de kwaliteit van het habitatype. De extra depositie leidt evenmin tot een verzwaring van de beheersopgave, wat betekent dat de depositiebijdrage geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling heeft.

3.6.10 H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Beschrijving van het habitatype

Zie voor een algemene beschrijving van het habitatype paragraaf 3.4.10. Het kalkrijke subtype komt voor in geheel of vrijwel geheel verzoete primaire duinvalleien en in secundaire duinvalleien die zijn ontstaan door uitstuiving. Kenmerkend zijn vooral de natte omstandigheden, waarbij de standplaatsen in de winter onder water staan en in voorjaar droogvallen. Vanwege de afwijkende dynamiek van het duinwatersysteem kunnen echter ook jaren optreden waarin valleien vrijwel permanent onder water staan, en jaren waarin de valleien ook in de winter droog staan. Dit kan leiden tot schijnbaar dramatische verschuivingen in de vegetatiesamenstelling, maar in een natuurlijke duinsysteem met voldoende natte valleien en veel variatie in maaiveldhoogte is de veerkracht van de populaties voldoende om dit soort extremen te overleven. In jonge primaire duinvalleien en in verzoetende strandvlaktes kan ook incidentele overstroming met brak water of nog in de bodem aanwezig brak grondwater zorgen voor zuurbuffering.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Het bepalen van een betrouwbare trend in de ontwikkeling van de oppervlakte van dit habitatype is niet mogelijk, doordat de recente en de oude habitatypekaart van elkaar verschillen in detailniveau en dus niet vergelijkbaar zijn. Wel zijn er enkele herstelprojecten uitgevoerd gericht op de ontwikkeling van nieuwe vochtige duinvalleien.

De vegetatieve kwaliteit is niet beoordeeld wegens een gebrek aan gegevens. De kwaliteit op basis van typische soorten, de abiotische omstandigheden en de structuur en functie van het gebied zijn alle drie beoordeeld als matig. In 2020 was op slechts 2% van de oppervlakte sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW. Ook heeft de bodem een grote buffercapaciteit, waardoor de kans op verzuring klein is. Verder is er mogelijk sprake van verdroging.

In de afgelopen jaren zijn al verschillende grootschalige herstelmaatregelen genomen. Om de doelen te bereiken en vergrassing tegen te gaan is vooral voortzetting van het (intensieve) beheer nodig, waarin reeds is voorzien. Daarnaast zijn er onderzoeksmaatregelen geformuleerd om meer inzicht te krijgen in de hydrologische situatie. Een verdere kwaliteitsverbetering is afhankelijk van de uitkomsten van de geformuleerde onderzoeksmaatregelen.

Veldbezoek

Slechts 2% van de oppervlakte is overbelast, en de overbelaste delen van dit habitatype zijn kleine fragmenten H2190B die slechts licht overbelast zijn. Gekozen is voor een bezoek op drie verschillende locaties (35, 41 en 46) verspreid over het gebied. Deze locaties zijn niet overbelast (de ADW is net iets lager dan de KDW), het zijn echter wel de locaties waar dit habitatype in meer dan verwaarloosbare oppervlakte voorkomt.

In alle bezochte gebieden is de kwaliteit goed. De kenmerkende soorten van dit habitatype zijn algemeen aanwezig. Vanaf het Hoekje Jans aan de noordzijde van de Brielse Gatdam tot de duinvallei in het deelgebied Breede Water is de kwaliteit zonder uitzondering goed. In de kleinere, tijdens het veldbezoek in het bijzonder bezochte locaties, is de kwaliteit minder. De ADW is daar niet of nauwelijks hoger dan de KDW en andere factoren bepalen daar de kwaliteit van het habitat. Deze door bos of struweel omsloten locaties zijn vaak verdroogd, worden minder vaak gemaaid en zijn van een te kleine oppervlakte voor een optimale kwaliteit.

Onderstaande foto's tonen de vochtige duinvalleien (kalkrijk) in het studiegebied.



Foto 23 Vochtige duinvalleien (kalkrijk) op locatie 41 en locatie 46 (rechts). Foto midden: bijenorchis op locatie 46).

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 55 ha voor in het gebied en daarvan is ruim 2 ha overbelast (0,64 ha licht, 1,44 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,21 en gemiddeld 0,15 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

De kwaliteit van het habitat is goed en er is geen kwaliteitsverschil gevonden tussen de vochtige duinvalleien die wel en niet overbelast zijn: kwaliteitsverschillen zijn dan ook niet zonder meer aan de stikstofdepositie toe te wijzen. De depositiebijdrage van maximaal 0,21 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar kan gezien de zeer geringe hoeveelheid en de goede habitatkwaliteit geen gevolgen hebben voor de kwaliteit van het habitatype. Er zijn dan ook geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling.

3.6.11 Lg12 – Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.4.11.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Het leefgebiedtype is onderdeel van het habitat van de nauwe korfslak. In de Natuurdoelanalyse is beschreven dat ten aanzien van deze soort geen knelpunten in het gebied zijn.

Veldbezoek

In dit leefgebiedtype is geen veldbezoek gebracht omdat de mate van overbelasting zeer gering en lokaal is.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor de nauwe korfslak, waarvoor uit leefgebiedtype onderdeel van het habitat is, is behoud van oppervlakte en kwaliteit leefgebied en populatie-omvang. Het leefgebiedtype komt met een oppervlakte van ruim 151,5 ha voor in het gebied en daarvan is ruim 16 ha overbelast (8,14 ha licht, 8,06 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,23 en gemiddeld 0,15 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Omdat stikstofdepositie geen knelpunt voor dit leefgebied is, heeft de tijdelijke depositiebijdrage van maximaal 0,24 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de soort.

3.6.12 Conclusie

In het Natura 2000-gebied Voornes Duin is sprake van depositiebijdrage van stikstof als gevolg van het project Aramis van maximaal 0,24 mol N/ha, gedurende 2 jaar.

In het Natura 2000-gebied komen in het invloedsgebied van Aramis 8 habitattypen en 1 leefgebiedtype voor waarvoor de KDW in ieder geval een deel van de oppervlakte wordt overschreden. De geringe en eenmalige toename als gevolg van Aramis zal niet leiden tot zichtbare of meetbare verslechtering van de kwaliteit van habitattypen of leiden tot meetbate veranderingen in de abiotiek en heeft daarom geen gevolgen voor de huidige kansen op het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen in het Natura 2000-gebied Voornes Duin, ook wanneer de haalbaarheid van deze doelen nu nog niet goed bekend is. Dit geldt ook voor het leefgebiedtype dat onderdeel is van het habitat van de nauwe korfslak. De algemene beschrijving van de effecten van een kleine en tijdelijke extra depositie bijdrage in paragraaf 3.2 is, zo blijkt uit de habitatspecifieke beoordelingen in deze paragraaf, ook van toepassing op de gevolgen voor dit natura 2000-gebied. De natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Voornes Duin worden niet aangetast.

3.7 Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide

Voor de beschrijving en beoordeling in deze paragraaf is -naast de in het veldbezoek verkregen informatie- gebruik gemaakt van de volgende literatuur:

- Natura 2000-beheerplan Voornes Duin (Provincie Zuid-Holland 2016a);
- Profieldocumenten van de relevante habitats (Ministerie van LNV 2014);
- Natuurdoelanalyse (NDA) Natura 2000 gebied 100 Voornes Duin (Provincie Zuid-Holland 2022a).

Met oog op de leesbaarheid is in de tekst in deze paragrafen niet steeds opnieuw naar deze bronnen verwezen.

3.7.1 Depositie en arealen

Onderstaande tabel toont voor alle habitats waarop depositie op overbelaste hexagonen plaatsvindt de maximale en gemiddelde depositie en het areaal per overbelastingsklasse.

Tabel 20 Depositie en mate van overbelasting per habitat in Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide en de oppervlakte per overbelastingsklasse.

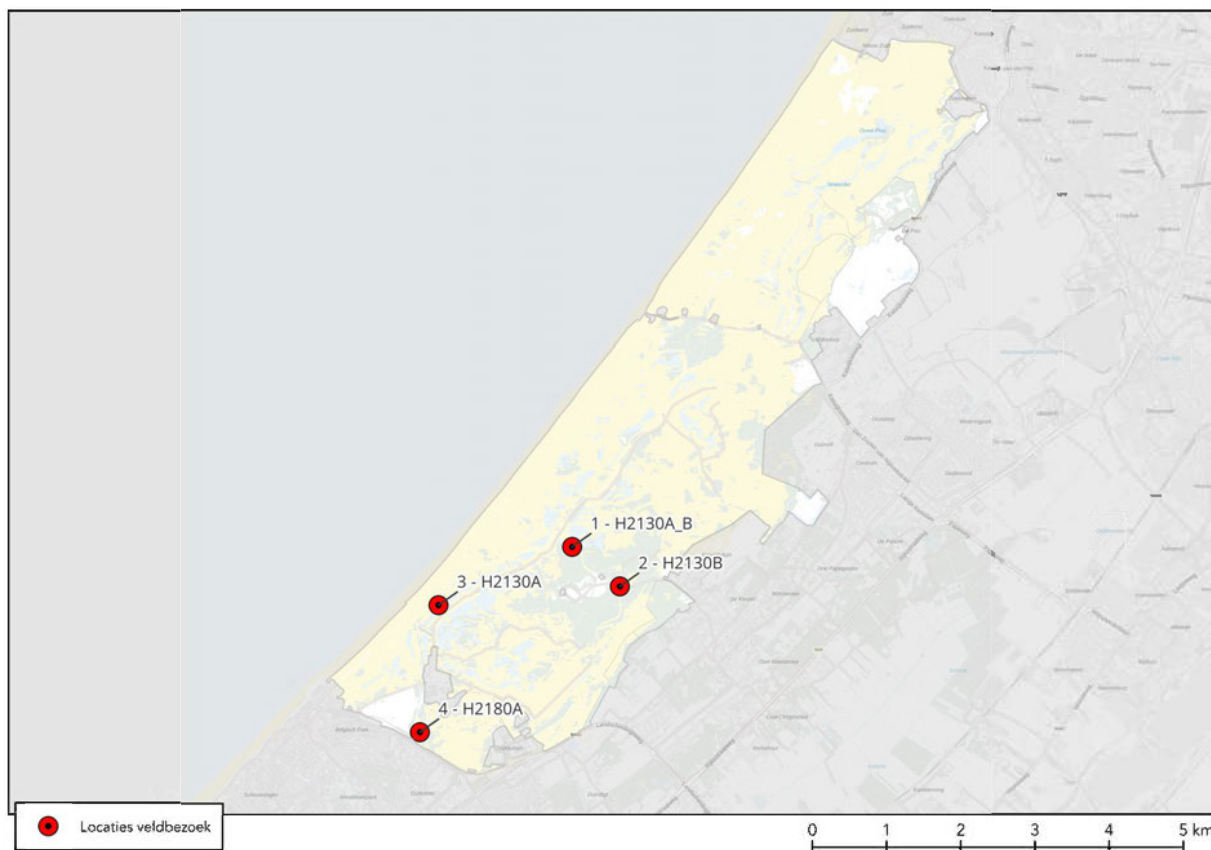
Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie		Overbelastingsklasse		
	Hoogste	Gemiddelde	Licht	Matig	Sterk
Meijndel & Berkheide					
H2120 - Witte duinen	0,16	0,10	0,02	0,26	0,00
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,21	0,11	29,79	38,94	0,00
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,21	0,09	51,38	179,48	0,56
H2160 - Duindoornstruwelen	0,17	0,17	0,09	0,00	0,00
H2180Abe - Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,16	0,10	0,72	3,23	0,00
H2180Ao - Duinbossen (droog), overig	0,21	0,11	41,58	275,23	0,00
H2180C - Duinbossen (binnenduintrand)	0,09	0,09	1,15	0,00	0,00
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,10	0,10	0,00	0,05	0,00
H3140 - Kranswierwateren	0,05	0,03	0,00	9,04	0,00
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,19	0,16	0,01	0,17	0,00

De habitattypen H2160 – Duindoornstruwelen en H2180C – Duinbossen (binnenduintrand) zijn niet overbelast. Dat betekent dat significante gevolgen op deze habitats op voorhand zijn uitgesloten (zie ook paragraaf 2.2.5).

3.7.2 Veldbezoek

De achtergronddepositie (ADW) is in het zuidelijk deel van het Natura 2000-gebied het hoogst. Om die reden heeft het veldbezoek in het zuidelijk deel van het Natura 2000-gebied plaatsgevonden en zijn binnen dat gebied locaties bezocht waar de achtergronddepositie het hoogst is

De geselecteerde locaties voor het veldbezoek zijn getoond onderstaande afbeelding.



Afbeelding 15 Locaties van het veldbezoek in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide. Het habitattype van deze locaties in de afbeelding weergegeven.

3.7.3 H2120 Witte duinen

Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.4.3.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De vegetatiekundige kwaliteit is goed, de kwaliteit op basis van typische soorten is voor het grootste deel van de oppervlakte eveneens goed. Het habitattype voldoet aan de abiotische randvoorwaarden. De kenmerken van structuur en functie zijn minder gunstig ontwikkeld, dit heeft met name te maken met het vastleggingsbeheer in de zeereep en de beperkte invloed van verstuiwingsdynamiek in het binnenduin.

Stikstofdepositie is voor dit habitattype geen knelpunt. De overschrijding van de KDW is zeer beperkt. Maatregelen voor het habitattype zijn voornamelijk gericht op herstel van dynamiek door verwijderen van struwelen, open houden van de vegetatie en aanleg van kerven in de zeereep en

stuifkuilen in het binnenduin. Om tot de gewenste kwaliteitsverbetering van het habitatype te komen zijn maatregelen mogelijk.

Veldbezoek

In dit habitatype is geen veldbezoek gebracht omdat de mate van overbelasting zeer gering en lokaal is.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van bijna 96,5 ha voor in het gebied en daarvan is 0,28 ha overbelast (0,02 ha licht, 0,26 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,16 en gemiddeld 0,10 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Het habitatype is nog slechts op een zeer gering deel van de oppervlakte overbelast en het habitatype verkeert in een goede staat van instandhouding. De depositiebijdrage leidt daarom niet tot nadelige effecten op het habitatype. De depositiebijdrage beperkt bovendien niet het effect van nog te nemen maatregelen voor kwaliteitsverbetering, die vooral gericht zijn op versterken van de verstuivingsdynamiek. Omdat stikstofdepositie geen knelpunt voor dit leefgebied is, heeft de tijdelijke depositiebijdrage van maximaal 0,16 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van dit habitatype.

3.7.4 H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.4.4.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van vegetatie is overwegend goed. Het voorkomen van typische soorten en de structuur en functie is beoordeeld als overwegend matig. De abiotische omstandigheden zijn over het algemeen goed. In 2020 was op 11% van de oppervlakte sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW. Ook is er in sommige gebieden sprake van verzuring, een te hoge voedselrijkdom, vergrassing en verstruweling. Deze knelpunten hebben waarschijnlijk meerdere oorzaken zoals vermessing door hondenpoep, gebrek aan begrazing door konijnen, een beperkte winddynamiek, maar ook de atmosferische stikstofdepositie kan hieraan bijdragen. Er zijn maatregelen uitgevoerd en geformuleerd gericht op het verhogen van winddynamiek, het tegengaan van vergrassing en verzuring en herstel van begrazing. Het is door middel van deze maatregelen mogelijk om het habitatype uit te breiden en de maatregelen dragen bij aan verbetering van de kwaliteit.

Veldbezoek

In het Natura 2000-gebied zijn twee locaties (1 en 3) bezocht waar Grijze duinen (kalkrijk) voorkomt. Op deze locaties is de ADW enkele honderden molen hoger dan de KDW, en het habitat is daarmee op beide locaties matig overbelast. De vegetatie is op beide locaties een duingrasland met dauwbraam, duinreigersbek, bezemkruid, echt duizendguldenkruid, stijve ogentroost en smalle weegbree gewone vleugeltjesbloem en op locatie 3 ook met rietorchis en duinriet. Op locatie 3 lijkt de vegetatie op een mengvorm tussen grijs duin en kalkrijke vochtige duinvallei te zitten, vanwege soorten die op deze twee verschillende vegetatietypen. Onderstaande foto's geven een indruk van de vegetatie.



Foto 24 Grijze duinen (kalkrijk) op locatie 1 (links) en 3 (midden en rechts). Middelste foto: rietorchis.

In de bezochte delen van H2130A zijn weinig aanwijzingen aangetroffen van vermesting of verzuring. Soorten als dauwbraam en smalle weegbree zijn in de vegetatie aanwezig, maar zeker niet dominant. De kwaliteit van de vegetatie is goed, ondanks de stikstofdepositie die aanzienlijk hoger is dan de KDW van dit habitatype.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van bijna 589 ha voor in het gebied en daarvan is ruim 89,5 ha overbelast (34,50 ha licht, 55,08 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,21 en gemiddeld 0,11 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied overwegend een goede kwaliteit. In het gebied kan de nadelige invloed van deze overbelasting opgevangen worden met het huidige beheer en al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype zijn volgens de Natuurdoelanalyse. De depositiebijdrage van maximaal 0,21 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, wat betekent dat vermindering van de kwaliteit van het habitatype is uitgesloten. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.7.5 H2130B Grijze duinen (kalkarm)

Zie paragraaf 3.4.5.

Beschrijving van het habitatype

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van vegetatie en structuur is overwegend goed. Het voorkomen van typische soorten is beoordeeld als overwegend matig. De abiotische omstandigheden zijn over het algemeen goed, maar de zuurgraad in Meijndel is deels te hoog en de mate van voedselrijkdom van het habitatype is onbekend. In 2020 was op 100% van de oppervlakte sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW. Verder is het niet bekend in welke mate er sprake is van verstruweling en de begrazing door konijnen is momenteel nog niet op orde.

Er zijn maatregelen uitgevoerd en geformuleerd gericht op tegengaan van verzuring en gebrek aan begrazing. Met de voorgestelde maatregelen is het mogelijk om het doel voor de oppervlakte te behalen en kwaliteit te verbeteren.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek is één locatie (2) bezocht waar H2130B voorkomt. Gekozen is voor een groot duingrasland dat als H2130B is gekarteerd en waar de achtergronddepositie aanzienlijk hoger is dan de KDW van dit habitatype. Het is een open en ijl begroeid duingrasland waarin buntgrassen dominant zijn. In de vegetatie zijn onder meer de soorten buntgras, duinreigersbek, gewoon biggenkruid, gesnaveld klauwtjesbos, zandzegge, geel walstro, rolklaver, duinpaardenbloem, slangenkruid, teunisbloem, smalle weegbree en bezemkruiskruid. Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie.



Foto 25 Grijs duinen op locatie 2. Links: overzicht; midden slangenkruid; rechts detail vegetatie met onder meer zandzegge.

Soorten die wijzen op een verzuring of hoge voedselrijkdom van de bodem zijn niet dominant. De structuur en kwaliteit van de vegetatie zijn goed.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van bijna 302 ha voor in het gebied en daarvan is bijna 245 ha overbelast (54,24 ha licht, 190,11 ha matig en 0,56 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,21 en gemiddeld 0,09 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied een goede kwaliteit, ondanks een overschrijding van de KDW, die in het verleden bovendien hoger was. In het gebied kan de nadelige invloed van deze overbelasting opgevangen worden met het huidige beheer en al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype zijn volgens de Natuurdoelanalyse. De depositiebijdrage van maximaal 0,21 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, wat betekent dat vermindering van de kwaliteit van het habitatype is uitgesloten. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.7.6 H2180A Duinbossen (droog)

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.4.8

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Voor H2180A droge duinbossen hoeven geen maatregelen getroffen te worden ten behoeve van uitbreiding oppervlak of verbetering van de kwaliteit. Met het oogpunt op doelrealisatie mag het habitatype zelfs in omvang afnemen ten behoeve van uitbreiding van andere habitattypen. De achtergronddepositie is in delen van het gebied hoger dan de KDW.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek is een locatie (locatie 4) met H2180A bezocht die een aanzienlijke overbelasting kent. Het is een bos nabij een natuurspeelplaats nabij de bebouwing van Den Haag. Het is een druk bezocht bos, waar ook veel honden worden uitgelaten. Dit is goed zichtbaar in de eerste meters aan weerszijden van de paden, waar veel ruigtesoorten aanwezig zijn. Dit is een direct gevolg van de vermesting met hondenpoep. Iets verder van de paden is de ondergroei veel mindere ruig. De boomlaag wordt gedomineerd door beuk, met aanwezigheid van berk en eik. In de struik- en kruidlaag is onder meer vuilboom, vlier, kardinaalsmuts, hennepnetel, zevenblad, gestreepte witbol, geel nagelkruid, knopig helmkruid en kleeftkruid aangetroffen. Onderstaande foto's geven een beeld van het bos en de ondergroei.



Foto 26 Duinbossen (droog) op locatie 4.

Ondanks de aanwezigheid van soorten die wijzen op een hoge voedselrijkdom langs de paden, is de kwaliteit van het bos matig tot goed. De vegetatie kwalificeert als het vegetatietype beuken-eikenbos met witbol, dit vegetatietype kwalificeert als H2180A van goede kwaliteit.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van de oppervlakte en de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 421 ha voor in het gebied en daarvan is ruim 325 ha overbelast (24,89 ha licht, 282,37 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,21 en gemiddeld 0,11 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Het habitattype heeft in het Natura 2000-gebied een goede kwaliteit, ondanks een gedeeltelijke overschrijding van de KDW, die in het verleden bovendien hoger was. In het gebied kan de nadelige invloed van deze overbelasting opgevangen worden met het huidige beheer en al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn volgens de Natuurdoelanalyse haalbaar. De depositiebijdrage van maximaal 0,21 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, wat betekent dat vermindering van de kwaliteit van het habitattype is uitgesloten. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.7.7 H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.4.9

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van vegetatie en het voorkomen van typische soorten wordt over het algemeen beoordeeld als goed. Vanwege de versnipperde ligging heeft het habitattype echter geen optimale

functionele omvang. De abiotische kwaliteit is grotendeels goed, alleen is de voedselrijkdom mogelijk lokaal te hoog. Wel is verdroging van bossen in een aantal deelgebieden een knelpunt.

Er zijn geschikte omstandigheden in het gebied voor uitbreiding en kwaliteitsverbetering van duinbossen aan de binnenduinrand. Hiervoor zijn maatregelen geformuleerd, waarbij ook nieuwe pioniersomstandigheden gecreëerd moeten worden. Deze maatregelen kunnen leiden tot verbetering van kwaliteit en een groter areaal.

Veldbezoek

Omdat slechts een zeer klein deel van het habitatype overbelast is, is geen veldbezoek gebracht.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 129 ha voor in het gebied en daarvan is bijna 5,5 ha overbelast (2,59 ha licht, 2,72 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,09 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied een goede kwaliteit, en op slechts een gering deel van de oppervlakte is sprake van overschrijding van de KDW. In het gebied kan de nadelige invloed van deze overbelasting opgevangen worden met het huidige beheer en al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype zijn volgens de Natuurdoelanalyse haalbaar. De depositiebijdrage van maximaal 0,09 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, wat betekent dat vermindering van de kwaliteit van het habitatype is uitgesloten. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.7.8 H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

Beschrijving van het habitatype

Zie voor een algemene beschrijving van het habitatype paragraaf 3.4.10. Het subtype van de kalkarme (ontkalkte) vochtige valleien gekenmerkt door natte omstandigheden met waterstanden boven maaiveld in winter en voorjaar. Anders dan bij het kalkrijke subtype lijken permanent natte omstandigheden minder een probleem te vormen, waarschijnlijk doordat onder zuurdere omstandigheden minder snel hoogproductieve moerasvegetaties ontstaan. Een soort als de Moerasgamander is echter juist gebaat bij permanent natte omstandigheden. Onderscheidend ten opzichte van kalkrijke vochtige duinvalleien is de geringere basenrijkdom en de lagere pH.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van vegetatie, typische soorten en abiotiek is volgens de Natuurdoelanalyse goed. Het habitatype is echter verspreid gelegen in het gebied met zeer kleine oppervlaktes, waardoor de functionele omvang niet wordt behaald. Voor het habitatype geldt een uitbreidings- en verbeterdoelstelling. Uitbreiding kan deels natuurlijk plaatsvinden door verdere ontkalking van kalkrijke duinvalleien, waardoor de condities van nature zuurder worden (minder gebufferd). Voor kwaliteitsverbetering moeten aanvullende hydrologische en beheermaatregelen worden genomen.

Veldbezoek

Omdat slechts een zeer klein deel van het habitatype overbelast is, is geen veldbezoek gebracht.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van 0,19 ha voor in het gebied en daarvan is 0,05 ha

(matig) overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,10 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Deze depositiebijdrage op een klein deel van het areaal van het habitatype zal het verzuringsproces niet meetbaar versnellen en geen gevolgen hebben voor de effectiviteit van de voorgenomen maatregelen.

3.7.9 H3140 Kranswierwateren

Beschrijving van het habitatype

Dit habitatype omvat kranswierbegroeiingen in matig voedselrijke wateren. Het water is helder, voedselarm tot matig voedselrijk en onvervuild. Doorgaans is het basenrijk. De begroeiing bestaat uit ondergedoken waterplanten met fijne bladeren. In Berkheide wordt dit vegetatietype uitsluitend aangetroffen in de infiltratiekanalen en -plassen van het drinkwaterwingebied van Dunea.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De vegetatiekundige kwaliteit is volgens de natuurdoelanalyse goed. De zuurgraad (van de bodem) lijkt te voldoen, maar van andere kenmerken van abiotiek en structuur/functie is weinig bekend. De natuurdoelanalyse geeft aan dat er geen knelpunten bekend zijn. De KDW van het habitatype is gebaseerd op kranswierwateren op zandgronden (subtype H3140hz). De kranswierwateren in Berkheide zijn echter niet expliciet als dit subhabitattype aangemerkt. Ze komen voor in infiltratieplassen in het drinkwaterwingebied. Waarschijnlijk is de aanwezigheid en aanvoer van water met geschikte kwaliteit een belangrijke factor voor de ontwikkeling en het behoud van het habitatype. Stikstof is in een dergelijk systeem daarmee van ondergeschikt belang voor het habitatype, ondanks de mogelijk zeer lage KDW. Het habitatype heeft zich hier kunnen ontwikkelen en handhaven bij depositiewaarden die aanzienlijk hoger zijn dan de meest kritische KDW.

Veldbezoek

Omdat de kranswierwateren in een afgesloten deel van het terrein liggen en niet tijdig een betredingstoestemming verkregen kon worden, is dit habitatype niet bezocht.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van de oppervlakte en de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van 16 ha voor in het gebied en deze oppervlakte is volledig overbelast (0,00 ha licht, 15,68 ha matig en 0,23 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,05 en gemiddeld 0,03 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Het habitatype heeft zich op deze locatie ontwikkeld onder een achtergronddepositie die aanzienlijk hoger is dan de huidige. Dat betekent dat de huidige depositie -ook samen met de depositiebijdrage van maximaal 0,05 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar- geen belemmering vormt voor de instandhouding van het habitatype de depositiebijdrage heeft geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling.

3.7.10 Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.4.11.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Dit leefgebied is in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide onderdeel van het habitat van de nauwe korfslak. In de Natuurdoelanalyse is ingegaan op het doelbereik voor de nauwe korfslak. De huidige kwaliteit van het leefgebied is, voor zover bekend, waarschijnlijk voldoende. Het is onduidelijk of er knelpunten zijn t.a.v. de nauwe korfslak.

Veldbezoek

In dit habitattype is geen veldbezoek gebracht omdat de mate van overbelasting zeer gering en lokaal is.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor de nauwe korfslak, waarvoor uit leefgebiedtype onderdeel van het habitat is, is behoud van oppervlakte en kwaliteit leefgebied en populatie-omvang. Het leefgebiedtype komt met een oppervlakte van ruim 51 ha voor in het gebied en daarvan is 0,18 ha overbelast (0,01 ha licht, 0,17 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,19 en gemiddeld 0,16 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Omdat stikstofdepositie geen knelpunt voor dit leefgebied is, heeft de tijdelijke depositiebijdrage van maximaal 0,19 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de soort.

3.7.11 Conclusie

In het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide is sprake van depositiebijdrage van stikstof als gevolg van het project Aramis van maximaal 0,21 mol N/ha, gedurende 2 jaar.

In het Natura 2000-gebied komen in het invloedsgebied van Aramis 9 habitattypen en 1 leefgebiedtype voor waarvoor de KDW in ieder geval een deel van de oppervlakte wordt overschreden. De geringe en eenmalige toename als gevolg van Aramis zal niet leiden tot zichtbare of meetbare verslechtering van de kwaliteit van habitattypen of leiden tot meetbare veranderingen in de abiotiek en heeft daarom geen gevolgen voor de huidige kansen op het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen in het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide, ook wanneer de haalbaarheid van deze doelen nu nog niet goed bekend is. Dit geldt ook voor het leefgebiedtype dat onderdeel is van het habitat van de nauwe korfslak. De algemene beschrijving van de effecten van een kleine en tijdelijke extra depositie bijdrage in paragraaf 3.2 is, zo blijkt uit de habitatspecifieke beoordelingen in deze paragraaf, ook van toepassing op de gevolgen voor dit Natura 2000-gebied. De natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide worden niet aangetast.

3.8 Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek

Voor de beschrijving en beoordeling in deze paragraaf is -naast de in het veldbezoek verkregen informatie- gebruik gemaakt van de volgende literatuur:

- Natura 2000-beheerplan Duinen Goeree & Kwade Hoek (Provincie Zuid-Holland 2016b);
- Profieldocumenten van de relevante habitats (Ministerie van LNV 2014);
- Natuurdoelanalyse (Natuurdoelanalyse) Natura 2000 gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek (Provincie Zuid-Holland 2022c).

Met oog op de leesbaarheid is in de tekst in deze paragrafen niet steeds opnieuw naar deze bronnen verwezen.

3.8.1 Depositie en arealen

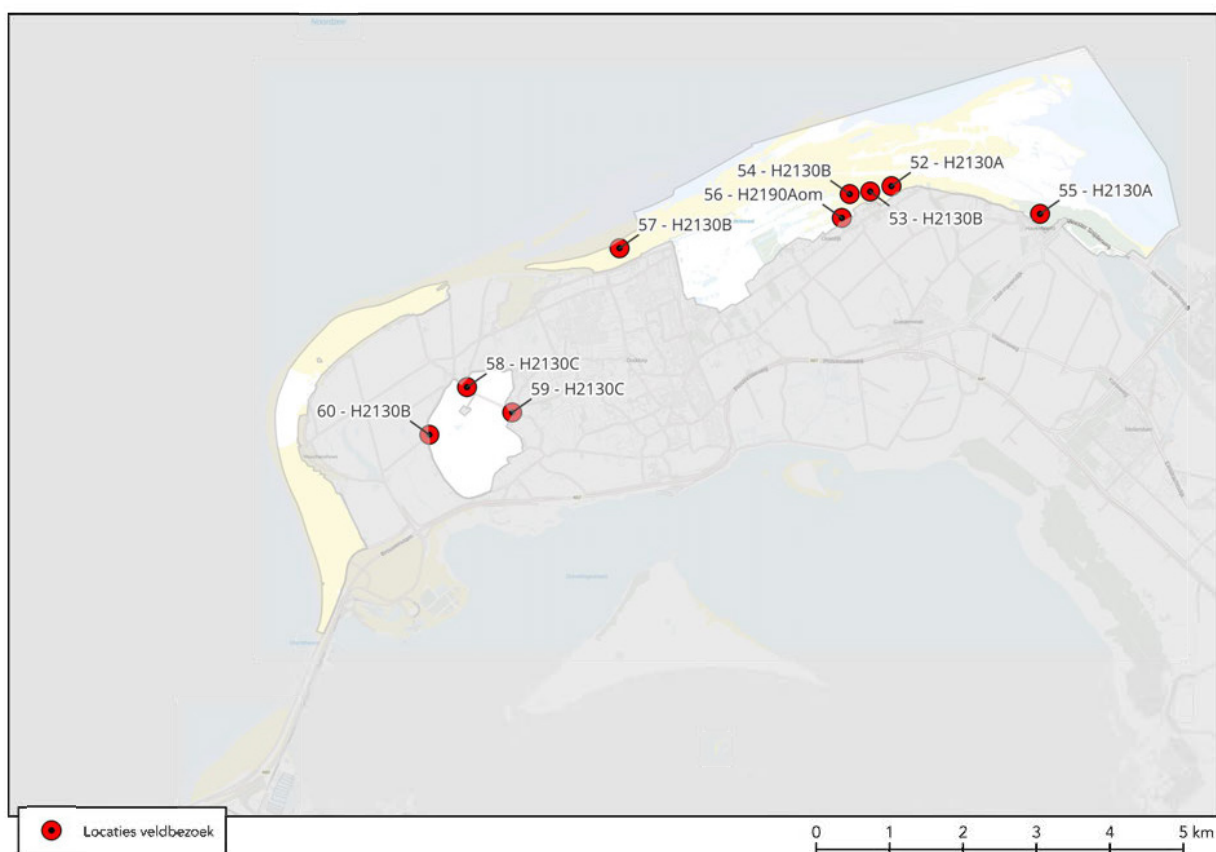
Onderstaande tabel toont voor alle habitats waarop depositie op overbelaste hexagonen plaatsvindt de maximale en gemiddelde depositie en het areaal per overbelastingsklasse.

Tabel 21 Depositie en mate van overbelasting per habitat in Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek en de oppervlakte per overbelastingsklasse.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie		Overbelastingsklasse		
	Hoogste	Gemiddelde	Licht	Matig	Sterk
Duinen Goeree & Kwade Hoek					
H2130A - Grijs duinen (kalkrijk)	0,06	0,04	2,84	4,09	0,00
H2130B - Grijs duinen (kalkarm)	0,05	0,03	27,84	25,08	0,00
H2130C - Grijs duinen (heischraal)	0,04	0,03	1,00	14,26	0,00
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,05	0,04	0,21	0,21	0,00
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,04	0,03	0,53	1,09	0,00

3.8.2 Veldbezoek

De achtergronddepositie (ADW) is in dit Natura 2000-gebied relatief laag en speelde daardoor een kleinere rol bij de selectie van de locaties van het veldbezoek. De geselecteerde locaties voor het veldbezoek zijn getoond onderstaande afbeelding.



Afbeelding 16 Locaties van het veldbezoek in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek. Het habitattypen van deze locaties in de afbeelding weergegeven.

3.8.3 H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.4.4.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van vegetatie en typische soorten is overwegend goed. In abiotisch opzicht is op verschillende locaties sprake van verzuuring als gevolg van een te hoge voedselrijkdom. Op 64% van de oppervlakte was in 2019 sprake van hogere stikstofdepositie dan de KDW. Door ontbreken van voldoende verstuiwingsdynamiek en voldoende natuurlijke begrazing door konijnen is de kwaliteit op basis van structuur en functie niet op orde.

In de Springertduinen worden maatregelen genomen om de dynamiek te herstellen om H2130A Grijze duinen (kalkrijk) te ontwikkelen. Het doel is een ontwikkeling naar 26 ha en voor de lange termijn 36 ha van goede kwaliteit.

Er zijn maatregelen voorzien voor kwaliteitsverbetering. Met het oog op de al genomen en de geplande maatregelen resteren nog de knelpunten ten aanzien van konijnenbegrazing en het ontbreken van stuifplekken. Hiervoor zijn onderzoeksmaatregelen geformuleerd. Verbraming en vergrassing met duinriet is op Goeree een knelpunt, en treedt vooral op plekken op waar herstelmaatregelen zijn genomen. Extra begrazing en maaibeheer om dit tegen te gaan is al voorzien.

Maatregelen voor dit habitatype worden in samenhang genomen met maatregelen voor H2130B Grijze duinen (kalkarm) en H2130C Grijze duinen (heischraal). Verwacht wordt dat met de voorziene maatregelen kan worden voldaan aan de uitbreidingsdoelstelling. Met de onderzoeksmaatregelen ten aanzien van konijnenbegrazing en verstuiwing kan, afhankelijk van de uitkomsten, de kwaliteit verder worden verbeterd. Daarmee worden de instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype op termijn behaald.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn twee locaties met H2130A bezocht. Deze zijn aangegeven met de nummers 52 en 55 op de kaart van Afbeelding 16.

Locatie 52 ligt in de Oostduinen, de duinen ten noorden van Oostdijk. Het betreft een goed ontwikkeld duingrasland met weinig zichtbare invloeden van vermesting of verzuring. In de vegetatie zijn onder meer de volgende soorten aanwezig: gesnaveld klauwtjesmos, rendiermos, zomersneeuw, duinfakkelgras, buntgras, kleverige reigersbek, schapenzuring, kleine leeuwentand, muizenoor en wondklaver. Onderstaande foto's tonen de vegetatie op deze locatie.



Foto 27 Grijze duinen (kalkrijk) op locatie 52. Links: duinfakkelgras; midden: overzicht; rechts buntgras.

Locatie 55 ligt in de noordoosthoek van het Natura 2000-gebied, direct ten noorden van de bebouwing van Havenhoofd. Het is eveneens een goed ontwikkelde grijze duinvegetatie, met soorten als zanddoddegras, zachte dravik, buntgras, duinfakkelgras, geel walstro, gesnaveld klauwtjesmos, gewone vleugeltjesbloem, kegelsilene, duinsterretje, kleverige reigersbek, ijle dravik en zomersneeuw. In delen van de vegetatie is blauwe zeedistel dominant aanwezig. Omdat er vrij veel betreding is, is relatief veel oven zand aanwezig, de verstuing die hierdoor mogelijk is, is van positieve invloed op de vegetatie. De kwaliteit van de vegetatie is goed. Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie.



Foto 28 Grijze duinen (kalkrijk) op locatie 55.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 85,5 ha voor in het gebied en daarvan is bijna 7 ha overbelast (2,84 ha licht, 4,09 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,06 en gemiddeld 0,04 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Het habitattype heeft in het Natura 2000-gebied een goede kwaliteit, ondanks een gedeeltelijke overschrijding van de KDW, die in het verleden bovendien hoger was. In het gebied kan de nadelige invloed van deze overbelasting opgevangen worden met het huidige beheer en al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn volgens de Natuurdoelanalyse haalbaar. De depositiebijdrage van maximaal 0,06 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, wat betekent dat vermindering van de kwaliteit van het habitattype is uitgesloten. De

mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.8.4 H2130- Grijze duinen (kalkarm)

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.4.5.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De oppervlakte-trend van dit habitatype lijkt positief. Dit is echter niet zeker omdat de habitatkaart uit 2008 slecht vergelijkbaar is met de nieuwste kaart, omdat er verschillen zijn in de manier waarop de aangetroffen vegetatietypen zijn vertaald naar habitattypen. Of er daadwerkelijk sprake is van een positieve trend is onduidelijk.

De vegetatiekundige kwaliteit is voor de gebiedsdelen waarvan gegevens bekend zijn overwegend goed, en dat geldt ook voor de kwaliteit op basis van typische soorten. Er is sprake van ontkalking van de bodem, maar dat is een natuurlijk proces waarbij H2130A overgaat in H2130B. Dit proces kan versneld worden door het ontbreken van verstuiving (geen aanvoer meer van kalkrijk zand) en stikstofdepositie (verzuring). Overige gegevens over abiotische kenmerken ontbreken. Wel duidt de aanwezigheid en uitbreiding van bramen binnen het habitatype op een te hoge voedselrijkdom. Op het volledige areaal was in 2019 sprake van hogere stikstofdepositie dan de KDW. Doordat er onvoldoende begrazing door konijnen en onvoldoende verstuivingsdynamiek aanwezig is, wordt niet voldaan aan de eisen van een goede structuur en functie.

Maatregelen voor dit habitatype worden in samenhang genomen met maatregelen voor H2130A Grijze duinen (kalkrijk) en H2130C Grijze duinen (heischraal). Verwacht wordt dat met de voorziene maatregelen kan worden voldaan aan de uitbreidingsdoelstelling. Met de onderzoeksmaatregelen ten aanzien van konijnenbegrazing en verstuiving kan, afhankelijk van de uitkomsten, de kwaliteit verder worden verbeterd. Daarmee worden de instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype op termijn behaald.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn vier locaties met H2130B bezocht. Twee daarvan (53 en 54) liggen in de Oostduinen (ten noorden van het gehucht Oostdijk), één (57) in de Middelduinen direct ten noorden van Ouddorp en de vierde (60) locatie ligt in de Westduinen.

Locaties 53 en 54 zijn beide van zeer goede kwaliteit, ondanks de overbelasting met ongeveer 250 – 300 mol N/ha/jr. In de vegetatie is onder meer zanddoddegras, kleine leeuwentand, duinreigersbek, langbaardgras, wondklaver, hazenpootje, zandzegge, duinfakkelgras, smalle weegbree, zomersneeuw, kleverige ogentroost, kruipend stalkruid en morgenster aanwezig. Onderstaande foto's tonen de vegetatie op deze twee locaties.



Foto 29 Grijs duinen (kalkarm) op locatie 53 (links) en 54 (rechts). In het midden een detail van de vegetatie van locatie 53 met duinfakkelgras.

De vegetatie op locatie 57 is soortenarmer dan de vorige twee, maar ook hier zijn weinig tekenen van vermeting en verzuring te vinden. Het gebied is met ongeveer 300 mol N/ha/jr overbelast. In het duingrasland is onder meer baardgras, duinreigersbek, kromhals, blauwe zeedistel, fraai rendiermos, duinviooltje, eglantier, geel walstro, voorjaarsganzerik, zandzegge, meidoorn en duindoorn aanwezig. Onderstaande foto's tonen de vegetatie op deze locatie.



Foto 30 Grijs duinen (kalkarm) op locatie 57 (links en rechts) en detail van de vegetatie met kromhals (midden).

De vierde locatie (60) ligt in de Westduinen, een geïsoleerd liggend deel van de duinen op grote afstand van de kust. De Westduinen zijn niet vrij toegankelijk vanwege de aanwezige defensie-installatie en de kwetsbaarheid van de vegetatie. Om die reden is een locatie aan de rand van het gebied uit gekozen. De achtergronddepositie is aan de randen van het gebied ook het hoogst. Op de gekozen locatie is sprake van een overbelasting van 250 – 400 mol N/ha/jr. In de vegetatie is onder meer sierlijk en open rendiermos, bevertjes, handjesgras, buntgras, duinfakkelgras, muizenoor, zandblauwtje, draadklaver en voorjaarszegge aanwezig. Volgens de NDFF komt op deze locatie ook de herfstschroeforchis voor. Op basis van de soortenrijke vegetatie zonder dominantie van indicatoren van vermeting en verzuring, wordt de kwaliteit van deze vegetatie als goed beoordeeld. Onderstaande foto toont de bezochte locatie.



Foto 31 Grijze duinen (kalkarm) op locatie 60.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van de oppervlakte en de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van 185 ha voor in het gebied en daarvan is bijna 53 ha overbelast (27,84 ha licht, 25,08 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,05 en gemiddeld 0,03 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Het habitattype heeft in het Natura 2000-gebied een goede kwaliteit, ondanks een gedeeltelijke overschrijding van de KDW, die in het verleden bovendien hoger was. In het gebied kan de nadelige invloed van deze overbelasting opgevangen worden met het huidige beheer en al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn volgens de Natuurdoelanalyse haalbaar. De depositiebijdrage van maximaal 0,05 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, wat betekent dat vermindering van de kwaliteit van het habitattype is uitgesloten. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.8.5 H2130C Grijze duinen (heischraal)

Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.6.6

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

Vanwege verschillen in detailniveau van de brongegevens kunnen de oude en nieuwe karteringen niet vergeleken worden. De trend in de oppervlakte is daarmee onduidelijk. De huidige vegetatiekundige kwaliteit is niet overal bekend. Voor de gebiedsdelen waar gegevens beschikbaar zijn is de kwaliteit goed. In 2008 was de kwaliteit over het hele gebied goed. Alle relevante typische soorten voor het habitattype komen in het Natura 2000-gebied voor, verspreid over verschillende deelgebieden.

Daarnaast zijn de abiotische omstandigheden niet overal op orde. Op het volledige areaal was in 2019 sprake van een hogere stikstofdepositie dan de KDW. Er is sprake van ontkalking en verzuring van de bovenste bodemlaag, maar waarschijnlijk kunnen nog voldoende basen aangevoerd worden via het grondwater. Ook is er sprake van te weinig begrazing door konijnen en is er onvoldoende verstuiwing aanwezig. Tot slot is onbekend of de humuslaag, die een belangrijke rol speelt in de buffering en de vochtvoorziening van de standplaats goed intact is.

Maatregelen voor dit habitatype worden in samenhang genomen met maatregelen voor H2130A Grijze duinen (kalkrijk) en H2130B Grijze duinen (kalkarm). Verwacht wordt dat met de voorziene maatregelen kan worden voldaan aan de uitbreidingsdoelstelling. Met de onderzoeksmaatregelen ten aanzien van konijnenbegrazing en verstuing kan, afhankelijk van de uitkomsten, de kwaliteit verder worden verbeterd. Daarmee worden de instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype op termijn behaald.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn twee locaties (58 en 59) met H2130C bezocht, beide locaties liggen in de Westduinen. De Westduinen zijn niet vrij toegankelijk en om die reden zijn locaties aan de rand van het gebied uitgekozen. De achtergronddepositie is aan de randen van het gebied ook het hoogst. De vegetatie op beide locaties vertoont grote overeenkomsten, in de vegetatie zijn onder meer bevertjes, kamgras, voorjaarszegge, steenanjer, stijve ogentroost, draadklaver, en gewone vleugeltjesbloem aanwezig. Volgens de NDFF komt op locatie 58 ook de herfstschoeferchis voor. Met name op locatie 58 is de kwaliteit van het duingrasland erg goed, ondanks de overschrijding van de KDW met 200 – 250 mol N/ha/jaar. De vegetatie op locatie 59 vertoont, met een zelfde mate van overbelasting, wel enige kenmerken van verzuiming. De oorzaak daarvan ligt waarschijnlijk in de aanwezigheid van een poel die door het voor de begrazing ingezette veel veelvuldig wordt gebruikt, waardoor rondom de poel veel wordt gemest. Onderstaande foto's tonen de vegetatie van locatie 58 (links) en 59 (rechts).



Foto 32 Grijze duinen (heischraal) op locatie 58 (links) en 59 (rechts).

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 15 ha voor in het gebied en die oppervlakte is volledig overbelast (1,00 ha licht, 14,26 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,04 en gemiddeld 0,03 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

De kwaliteit van het habitatype is niet goed bekend, de knelpunten die spelen zijn echter niet direct gerelateerd aan stikstofdepositie. In het gebied kan de nadelige invloed van deze overbelasting opgevangen worden met het huidige beheer en al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype zijn volgens de Natuurdoelanalyse haalbaar. De depositiebijdrage van maximaal 0,04 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, wat betekent dat vermindering van de kwaliteit van het habitatype is uitgesloten. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.8.6 H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.4.10.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De huidige oppervlakte van het habitatype bedraagt 2,2 ha. Uit beschikbare gegevens kan geen goede trend afgeleid worden. De vegetatiekundige kwaliteit is op 42% van de oppervlakte goed, en afgenomen ten opzichte van 2008. Oorzaak is o.a. de opmars van de exoot watercrassula. Het grootste deel van de typische soorten (86%) komt in het habitatype voor. Of aan de abiotische randvoorwaarden voor wat betreft vochttoestand wordt voldaan is onbekend. De uitgevoerde hydrologische maatregelen hebben de condities voor de grondwaterafhankelijke natuur in de Middel- en de Oostduinen vergaand verbeterd. In de Westduinen is mogelijk nog sprake van verdroging. Op slechts 8% van de oppervlakte is sprake van stikstofdepositie die hoger is dan de KDW. Stikstof is voor dit habitatype geen wezenlijk knelpunt meer.

Er wordt voldaan aan de instandhoudingsdoelstelling behoud oppervlakte. Afhankelijk van de uitkomsten van de opgestarte of nog uit te voeren onderzoeksmaatregelen kan de kwaliteit worden verbeterd. Het doel voor het vergroten van de oppervlakte is haalbaar indien de vegetaties bij de infiltratiekanalen worden meegenomen. Als dat niet kan is het onzeker of kan worden voldaan aan deze opgave.

Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek is één locatie (Locatie 56) met H2190Aom bezocht. In totaal is op drie hexagonen sprake van een matige overbelasting, het veldbezoek is gebracht aan het hexagoon waar de depositiebijdrage van Aramis het hoogst is. In de Natuurdoelanalyse wordt de vraag opgeworpen of op deze plaats wel H2190A aanwezig is, omdat het een onnatuurlijk voorkomen (gegraven laagte langs een infiltratiekanaal voor de drinkwaterwinning) is. De vegetatie voldoet echter aan de definitie van het habitatype hoewel in het open water riet en andere eutrofe soorten domineren. Dat is ook het geval in de rest van de infiltratiekanalen, waar de achtergronddepositie lager is dan de KDW. De oorzaak ligt waarschijnlijk in de kwaliteit (voedselrijkdom) van het water dat hier wordt geïnfiltreerd. Op enige afstand van de oever van de infiltratiekanalen, waar ook een water is, is de kwaliteit al veel beter. In de vegetatie is onder meer rietorchis, moeraswespenorchis, dwergbloem, voorjaarszegge, drienerfzeggewort, waterpunge en knopbies. De vegetatie laat een geleidelijke overgang zien van H2190Aom naar H2190B (kalkrijke vochtige duinvallei). De vegetatie is van goede kwaliteit. Onderstaande foto's geven daarvan een beeld.



Foto 33 Vochtige duinvalleien (open water) op locatie 56. Foto links: rietorchis op locatie 56.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 3 ha voor in het gebied en daarvan is 0,4 ha overbelast (0,21 ha licht, 0,21 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,05 en gemiddeld 0,04 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied een matige kwaliteit, met name als gevolg van effecten van (deels eerdere) verdroging en eutrofiëring vanuit verschillende bronnen. Op slechts een klein deel van het areaal is sprake van overbelasting, waarvan ruim de helft slechts licht overbelast (minder dan 70 mol overschrijding van de KDW). In het gebied kan de nadelige invloed van deze beperkte overbelasting opgevangen worden met het huidige beheer en al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. Het is volgens de Natuurdoelanalyse onzeker of het instandhoudingsdoelstellingt.a.v. kwaliteit (verbetering) in de toekomst haalbaar is. Om dit te beoordelen is onderzoek opgestart. De knelpunten t.a.v. deze doelrealisatie hebben echter niet of nauwelijks te maken met stikstofdepositie. De depositiebijdrage van maximaal 0,05 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, wat betekent dat vermindering van de kwaliteit van het habitatype is uitgesloten. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.8.7 H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.7.8.

Huidige kwaliteit

Natuurdoelanalyse

De kwaliteit van de vegetatie is grotendeels onbekend, maar daar waar gegevens beschikbaar zijn (Middel- en Oostduinen) overwegend goed. Volgens de terreinbeheerder is de kwaliteit in de Westduinen redelijk constant. De abiotische condities zijn voor wat betreft zuurgraad, voedselrijkdom en hydrologie overwegend gunstig. Wel is sprake van een lage C/N ratio, wat wijst op een relatief voedselrijke standplaats. Op 8% van de oppervlakte van het habitatype is sprake van overschrijding van de KDW. Aan de kenmerken van goede structuur en functie lijkt niet overal voldaan te worden, o.a. door te hoog aandeel grassen. Sommige valleien waren verruigd, maar dit is inmiddels hersteld. Op overgangen naar drogere plekken is sprake van vergrassing.

Om de doelen te bereiken en vergrassing tegen te gaan is vooral voortzetting van het (intensieve) beheer nodig, wat reeds is voorzien. Er zijn verder geen maatregelen geformuleerd voor uitbreiding van ontkalkte vochtige duinvalleien, omdat hier de potentie voor ontbreekt of ten koste zou gaan van andere instandhoudingsdoelstellingen.

Voor kwaliteitsverbetering zijn onderzoeksmaatregelen geformuleerd. Met de al voorziene maatregelen is het beheer voldoende.

Op basis van bovenstaande kan worden geconstateerd dat geen ruimte is voor aanzienlijke vergroting van de oppervlakte omdat potentiële locaties voor het habitatype ontbreken. Verdere kwaliteitsverbetering is afhankelijk van de uitkomsten van onderzoek en mogelijke maatregelen. Dit heeft vooral te maken met herstel van de hydrologische condities.

Veldbezoek

Omdat slechts een klein deel van het areaal overbelast is, is dit habitatype niet bezocht.

Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van bijna 31,5 ha voor in het gebied en daarvan is ruim 1,5 ha overbelast (0,53 ha licht, 1,09 ha matig en 0,00 ha sterk overbelast). De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,04 en gemiddeld 0,03 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied een matige kwaliteit, met name als gevolg van effecten van (deels eerdere) verdroging en eutrofiëring vanuit verschillende bronnen. Op 8% van het areaal is sprake van overbelasting, op bijna de hele oppervlakte daarvan gaat het om lichte overbelasting (minder dan 70 mol overschrijding). In het gebied kan de nadelige invloed van deze beperkte overbelasting opgevangen worden met het huidige beheer en al uitgevoerde maatregelen op grond van het beheerplan. Het is volgens de Natuurdoelanalyse van de provincie Zuid-Holland (2022c) onzeker of het instandhoudingsdoelstellingt.a.v. kwaliteit (verbetering) in de toekomst haalbaar is. Om dit te beoordelen is onderzoek opgestart. Stikstofdepositie speelt geen belangrijke rol bij deze knelpunten bij doelrealisatie. De depositiebijdrage van maximaal 0,04 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, wat betekent dat vermindering van de kwaliteit van het habitatype is uitgesloten. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

3.8.8 Conclusie

In het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek is sprake van depositiebijdrage van stikstof als gevolg van het project Aramis van maximaal 0,06 mol N/ha, gedurende 2 jaar.

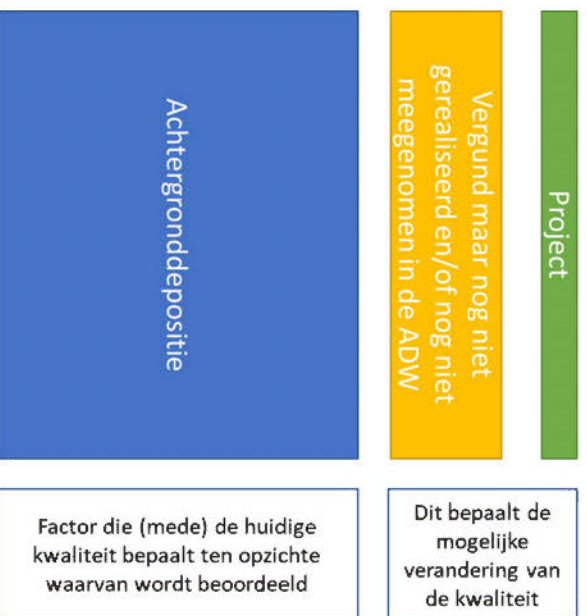
In het Natura 2000-gebied komen in het invloedsgebied van Aramis 5 habitattypen voor waarvoor de KDW in ieder geval een deel van de oppervlakte wordt overschreden. De geringe en eenmalige toename als gevolg van Aramis zal niet leiden tot zichtbare of meetbare verslechtering van de kwaliteit van habitattypen of leiden tot meetbare veranderingen in de abiotiek en heeft daarom geen gevolgen voor de huidige kansen op het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek, ook wanneer de haalbaarheid van deze doelen nu nog niet goed bekend is. De algemene beschrijving van de effecten van een kleine en tijdelijke extra depositie bijdrage in paragraaf 3.2 is, zo blijkt uit de habitatspecifieke beoordelingen in deze paragraaf, ook van toepassing op de gevolgen voor dit natura 2000-gebied. De natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek worden niet aangetast.

3.9 Cumulatie

De Omgevingswet schrijft voor dat het effect van een project moet worden beoordeeld in cumulatie met de andere plannen en projecten. De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (De Afdeling) heeft bepaald dat gecumuleerd moet worden met projecten waarvoor (1) wel een natuurvergunning is verleend maar die nog niet of slechts ten dele zijn uitgevoerd ten tijde van het nemen van het besluit én (2) die afzonderlijk of in combinatie met andere projecten of plannen negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied kunnen hebben. (ECLI:NL:RVS:2015:2848). In die uitspraak heeft de Afdeling ook geoordeeld dat in beginsel projecten waarvoor een vergunning is verleend én die ten tijde van de besluitvorming reeds zijn

uitgevoerd, en bestaande activiteiten waarvoor geen vergunning nodig is, niet in de beoordeling van de cumulatieve effecten behoeven te worden betrokken.

Over het algemeen wordt, als het gaat om stikstof, ervanuit gegaan dat ook projecten meegenomen moeten worden die al wel gerealiseerd zijn, maar nog niet in de achtergronddepositie zijn meegenomen. Dit omdat gerealiseerde projecten met een vertraging van ongeveer 2 jaar in de berekening van de achtergronddepositie (ADW) komen. Schematisch ziet het er dan uit zoals in onderstaande afbeelding:



De ADW bepaalt mede de kwaliteit, en de huidige kwaliteit vormt de basis van de beoordeling. Vervolgens wordt beoordeeld of het project (in cumulatie met hetgeen dat nog niet in de achtergrond zit) significante gevolgen kan hebben.

Het project Aramis wordt uitgevoerd in de jaren 2027-2028. Er zijn geen projecten bekend die (onherroepelijk) vergund zijn, en die in of vanaf de periode 2027-2028 zullen leiden tot stikstofdepositie in het invloedsgebied van Aramis. Projecten die recent een natuurvergunning hebben gekregen, zoals de aanleg van de waterstoftransportleiding HyTransPort en de waterstoffabriek die op de Tweede Maasvlakte wordt gebouwd, leiden alleen in de realisatiefase tot stikstofdepositie. De realisatie van deze projecten zal zijn afgerond voordat wordt begonnen met het project Aramis. Dit geldt ook voor andere projecten zoals enkele bouwprojecten in de omgeving. Voor het project Porthos is geen natuurvergunning verleend en dat betekent dat dit project voor de bepaling van cumulatieve effecten niet relevant is. Echter, ook de realisatie van Porthos zal zijn afgerond voordat begonnen wordt met het project Aramis en ook Porthos heeft in de gebruiksfase geen depositiebijdrage op overbelaste delen van Natura 2000-gebieden.

Gelet op het voorgaande, heeft het Aramis-project ook in cumulatie géén gevolgen voor het kunnen behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

4 CONCLUSIE

4.1 Inleiding

In het voorgaande hoofdstuk is de depositie als gevolg van de aanleg van het Aramis-project op de habitats van de Natura 2000-gebieden Solleveld & Kapittelduinen, Westduinpark & Wapendal, Voornes Duin, Voordelta, Meijndel & Berkheide, Duinen Goeree & Kwade Hoek en Grevelingen getoetst.

In de eerste beoordelingsstap is voor een aantal habitats vastgesteld dat significante gevolgen niet op basis van objectieve gegevens op voorhand konden worden uitgesloten. Voor die habitats is een nadere beoordeling uitgevoerd waarbij is ingegaan op de lokale specifieke omstandigheden. In dit hoofdstuk is de integrale conclusie voor de gehele passende beoordeling beschreven.

4.2 Conclusie voortoets

In de voortoets is een deel van de depositie ten gevolge van de aanlegwerkzaamheden als niet significant beoordeeld omdat deze niet leidt tot een toename van de depositie op habitats die (naderend) overbelast zijn. Dit is per gebied uitgewerkt in paragraaf 2.2. Daarin is voor alle Natura 2000-gebieden beschreven waar het resultaat is van de eerste beoordelingsstap en welke habitats in deze beoordelingsstap afvallen omdat geen sprake is van depositie op overbelaste habitats. In paragraaf 2.3 (pagina 28) is een tabel opgenomen met alle habitats die nader beoordeeld zijn.

4.3 Conclusie passende beoordeling

Het ecologisch effect van de depositiebijdrage waarvan niet op voorhand een significant gevolg kon worden uitgesloten is beoordeeld in de passende beoordeling. Deze is uitgewerkt in hoofdstuk 3. De passende beoordeling van de depositie is uitgevoerd voor alle de habitats die geheel of gedeeltelijk overbelast zijn en waarop sprake is van een depositiebijdrage door het project Aramis. Een nadere toelichting op de KDW en de mate waarin een habitat overbelast kan zijn, is te vinden in het tekstkader op pagina 8.

Uit de beoordeling van de effecten van de berekende tijdelijke extra stikstofdepositiebijdrage op de kwaliteit van deze habitattypen blijkt dat de beperkte eenmalige extra stikstofdepositie in de aanlegfase niet zal leiden tot veranderingen in de vegetatiesamenstelling, groeisnelheid of onderlinge concurrentieverhoudingen tussen plantensoorten van de betreffende habitats. Evenmin leidt deze eenmalige en kleine stikstofdepositie tot een verzwaring van de beheeropgave of tot een belemmering bij het uitvoeren van berstelmaatregelen.

Voor ieder van de habitats (habitat- en leefgebiedtypen) is in een habitatspecifieke beoordeling geconcludeerd dat uitgesloten is dat vanwege de depositiebijdrage die ontstaat door de realisatie van het project Aramis een afname van de kwaliteit van deze habitats op zal treden. De tijdelijke depositiebijdrage tijdens de aanlegfase leidt niet tot een aantasting van de kwaliteit van de beoordeelde Natura 2000-gebieden of tot belemmering van de mogelijkheden maatregelen te treffen die noodzakelijk zijn voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden. Daarmee is een aantasting van de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden uitgesloten.

LITERATUUR

- Arcadis 2011. Stikstof en zwavel in de grijze duinen, aanvullingen op het ARCADIS-rapport uit 2008 naar aanleiding van het StAB-advies over de stikstofdepositie van de energiecentrales van NUON en RWE/ESSENT. Projectnummer B02042.000079.0100. 8 februari 2011
- Arcadis 2019. Uitvoeringsplan duinherstel Schiermonnikoog. Kenmerk 074400452:0.2
- Goderie, R. & K. Vertegaal, 2020. Achtergrondnotitie actualiseren StikstofEffectvoorspellingsModel (SEM 3.1). Goderie Ecologisch Advies, Vertegaal Ecologisch Advies en Onderzoek.
- Commissie Hordijk 2020. Meer meten, robuuster rekenen. Eindrapport van het Adviescollege Meten en Berekenen Stikstof, 15 juni 2020.
- Dobben, H.F. van R. Bobbink, D. Bal en A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397.
- Eichhorn, K., T van den Broek, E. Dorland, M. Courbois, 2020. Vervolgmonitoring herstel van kruiden- en faunarijke graslanden in het droge zandlandschap. Eindrapportage. Monitoring OBN-26-DZ, VBNE, Driebergen.
- Frenne, P. de, M. Cougnon, G.P.J. Janssens & P. Vangansbeke 2022. Nutrient fertilization by dogs in peri-urban ecosystems. Ecological solutions and evidence. 2022;3:e12128.
- Goderie, R. & K. Vertegaal, 2020. Achtergrondnotitie actualiseren StikstofEffectvoorspellingsModel (SEM 3.1). Goderie Ecologisch Advies, Vertegaal Ecologisch Advies en Onderzoek.
- Manny, B, W. Johnson & R. Wetzel 1994. Nutrient additions by waterfowl to lakes and reservoirs: predicting their effects on productivity and water quality. Hydrobiologia 279/280: pp 121-132
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu | Rijkswaterstaat 2016. Natura 2000 Deltawateren, Grevelingen. Beheerplan 2016-2022
- Ministerie van LNV 2014. Profieldocumenten Natura 2000-habitattypen.
<https://natura2000.nl/profielen/habitattypen>
- Ministerie van LNV 2014. Profieldocumenten Natura 2000-habitatrichtlijnsoorten.
<https://natura2000.nl/profielen/habitatrichtlijnsoorten>
- Provincie Zuid-Holland 2016a. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Voornes Duin. Beheerplan 2015-2020, op 18 mei 2022 verlengd met vier jaar.
- Provincie Zuid-Holland 2016b. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Duinen Goeree & Kwade Hoek. Beheerplan 2016-2022.
- Provincie Zuid-Holland 2016c. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Grevelingen. Beheerplan 2016-2022.
- Provincie Zuid-Holland 2017. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Meijendel & Berkheide. Beheerplan 2015-2022
- Provincie Zuid-Holland 2018a. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Solleveld en Kapittelduinen. Beheerplan 2018-2023.

- Provincie Zuid-Holland 2018b. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Westduinpark & Wapendal. Beheerplan 2018-2023.
- Provincie Zuid-Holland 2021. Natuurdoelanalyse Natura 2000. Solleveld & Kapittelduinen.
- Provincie Zuid-Holland 2022a. Natuurdoelanalyse Natura 2000. Voornes Duin.
- Provincie Zuid-Holland 2022b. Natuurdoelanalyse Natura 2000. Westduinpark & Wapendal.
- Provincie Zuid-Holland 2022c. Natuurdoelanalyse Natura 2000. Duinen Goeree & Kwade Hoek.
- Provincie Zuid-Holland 2022d. Natuurdoelanalyse Natura 2000. Grevelingen.
- Provincie Zuid-Holland 2022e. Natuurdoelanalyse Natura 2000. Meijendel & Berkheide.
- Runhaar, H., M.H. Jalink, H. Hunneman, J.P.M. Witte & S.M. Hennekens 2009. Ecologische vereisten habitattypen. KWR 09-018, 45 pp.
- Smits, N.A.C. & D. Bal, 2014. Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Deel I: Algemene inleiding herstelstrategieën: beleid, kennis en maatregelen. Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken
- Ter Steege, M. W., 1996. Regulation of nitrate uptake in a whole plant perspective: Changes in influx and efflux of nitrate in spinach.
- Velders, G.J.M., Aben, J.M.M., G.P. Geilenkirchen, H.A. den Hollander, L. Nguyen, van der Swaluw, E., W.J. de Vries, and R.J. Wichink Kruit. 2018. Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).

Bijlage 1 Stikstofrapport

Het in deze bijlage bijgevoegde rapport “Stikstofdepositie onderzoek Aramis” is gelijk aan Bijlage 6 bij het MER

COLOFON

Titel: ARAMIS, Passende beoordeling onderdeel stikstof

Auteur: [REDACTED]

Opdrachtgever: ARAMIS

Rapportnummer: 2023-196-02

Versie: 1.2

Datum: 29 mei 2024

Status: Definitief

Citeren als: Koolstra, B.J.H., 2024. ARAMIS, Passende
beoordeling onderdeel stikstof. Rapportnummer
2023-196-02. Koolstra Advies B.V., Assen.

©Koolstra Advies 2024. Overname van delen van dit rapport of hergebruik van gegevens uit dit rapport is toegestaan met bronvermelding

Koolstra Advies is een handelsnaam van Koolstra Advies B.V., bij de Kamer van Koophandel geregistreerd onder nummer 84504781.

De in dit rapport gebruikte verspreidingsgegevens uit de NDFF mogen niet zonder toestemming van BIJ12 worden verstrekt aan derden of op enige andere wijze openbaar gemaakt worden.

Koolstra Advies is lid van het Netwerk Groene Bureaus



Disclaimer

De informatie in dit rapport is op de meest zorgvuldige manier tot stand gekomen. Desondanks kan er een fout of een onvolledigheid in voorkomen. Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend.

RAPPORT

Stikstofdepositie onderzoek Aramis

MER Aramis CO2 transportinfrastructuur

Klant: Aramis

Referentie: ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2011

Status: Definitief/01

Datum: 9 februari 2024

	CCS-ARAMIS Project	
	Environment Impact Assessment – Baseline report	
	Document No.	ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2011
	Document title	Nitrogen deposition modeling
	Revision	Final 4.0

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

George Hintzenweg 85
3068 AX Rotterdam
Netherlands
Industry & Buildings

+31 88 348 90 00 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Stikstofdepositie onderzoek Aramis

Sub titel: MER Aramis CO2 transportinfrastructuur
Referentie: ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2011
Status: Definitief/01
Datum: 9 februari 2024
Projectnaam: MER Aramis stikstofdepositie onderzoek
Projectnummer: BH8744

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd 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 mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Korte introductie van het Aramis initiatief	1
1.2	Korte introductie op het milieuaspect stikstof	3
1.2.1	Stikstofdepositie	3
1.2.2	Relevante fases	3
1.2.3	Relevante alternatieven en varianten	4
1.3	Opbouw van het MER en dit detailrapport	4
2	Beleid, wet- en regelgeving	6
2.1	Omgevingswet	6
3	Algemene uitgangspunten	8
3.1	Wegverkeer	8
3.2	Luchtvaart	9
3.3	Mobiele werktuigen	9
3.4	Scheepvaart	10
4	Realisatiefase	11
4.1	CO ₂ next	12
4.1.1	Bouw CO ₂ opslag terminal	12
4.1.2	Bouw steigers	15
4.2	Compressorstation	18
4.3	Transportleiding	19
4.3.1	Segmented tunnel scenario	20
4.3.1.1	Aanleg transportleiding (landdeel)	20
4.3.1.2	Aanleg segmented tunnel	21
4.3.1.3	Aanleg zeeleiding	23
4.3.1.4	Bouw D-Hub	24
4.4	Platforms en verbindingsleidingen	25
4.5	Base case resultaten realisatiefase	25
4.5.1	Optimalisatie voorkeursalternatief	26
4.5.2	Optimalisatie resultaten realisatiefase	27
5	Testfase	29
5.1	Materieel	29
5.2	Wegverkeer	30
5.3	Resultaten testfase	31

6	Operationele fase	32
6.1	CO ₂ next	32
6.2	Compressorstation	33
6.3	Platforms	33
6.4	Resultaten operationele fase	34
7	Ontmanteling	35
8	Alternatieven en varianten	36
8.1	Overzicht alternatieven en varianten	36
8.1.1	Alternatieve locatie van de CO ₂ terminal	36
8.1.2	Varianten opslagtanks	37
8.1.3	Alternatieve kruisingen van de zeewering en Maasgeul	37
8.1.4	Alternatieve tracés van de zeeleiding	38
8.1.5	Varianten type knooppunt op zee	38
8.1.6	Varianten optimalisatie realisatiefase	39
9	Milieueffecten buiten Aramis scope	40
9.1	CO ₂ -transport naar de Maasvlakte middels landleiding of per schip	40
9.2	Aansluiting op Porthos-leiding en aanpassen kade	41
9.3	Afvang CO ₂ voor Aramis initiatief	41
10	Leemten in kennis	42
11	Conclusie	43

Bijlagen

A1	Realisatiefase microtunnel scenario
A2	Realisatiefase direct-pipe scenario
A3	Optimalisatie segmented tunnel scenario
A4	Optimalisatie microtunnel scenario
A5	Optimalisatie direct-pipe scenario
A6	Realisatiefase Shell platform K14-FA
A7	Realisatiefase Neptune Energy platform L10-R
A8	Realisatiefase TotalEnergies platform L4-A
A9	Operationele fase Shell platform K14-FA
A10	Operationele fase Neptune Energy platform L10-R
A11	Operationele fase TotalEnergies platform L4-A
A12	AERIUS rapportage – Realisatiefase segmented tunnel scenario (base case)
A13	AERIUS rapportage – Realisatiefase microtunnel scenario (alternatief)

- A14 AERIUS rapportage – Realisatiefase direct-pipe scenario (alternatief)
- A15 AERIUS rapportage – Optimalisatie berekening segmented tunnel scenario
- A16 AERIUS rapportage – Optimalisatie berekening microtunnel scenario
- A17 AERIUS rapportage – Optimalisatie berekening direct-pipe scenario
- A18 AERIUS rapportage – Testfase
- A19 AERIUS rapportage – Operationele fase

1 Inleiding

Voor u ligt het stikstofdepositie onderzoek, onderdeel van het MER voor het Aramis initiatief.

Dit deelrapport heeft betrekking op het milieuthema stikstof. Hierbij zijn de mogelijke effecten van de voorgenomen activiteiten van Aramis in de vorm van stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden onderzocht.

Daarnaast bevat dit rapport een gedetailleerde beschrijving en beoordeling van de effecten van alle onderdelen van het Aramis initiatief, en een globale beschrijving en beoordeling van de effecten van onderdelen die niet tot het Aramis initiatief behoren, maar wel tot de CCS-keten.

1.1 Korte introductie van het Aramis initiatief

Integrale Aramis CCS-keten

Om de klimaatdoelstellingen te behalen, is er behoefte aan additionele transportinfrastructuur voor CO₂, waarmee meerdere opslaglocaties op zee worden ontsloten voor verschillende industriële emissiebronnen. Het Aramis initiatief speelt in op die behoefte door een nieuwe integrale en open CCS-keten mogelijk te maken. Het Aramis initiatief vormt een onderdeel van deze CCS-keten en bestaat uit de aanleg en exploitatie van een open CO₂-transportinfrastructuur. Het Aramis initiatief wordt in de rapportage dan ook wel aangeduid als Aramis CO₂-transportinfrastructuur. Samen met de afvanginfrastructuur en opslaginfrastructuur vormt dit de integrale CCS keten met onderstaande samenhangende onderdelen (zie figuur 1-1).

CO₂-afvanginfrastructuur

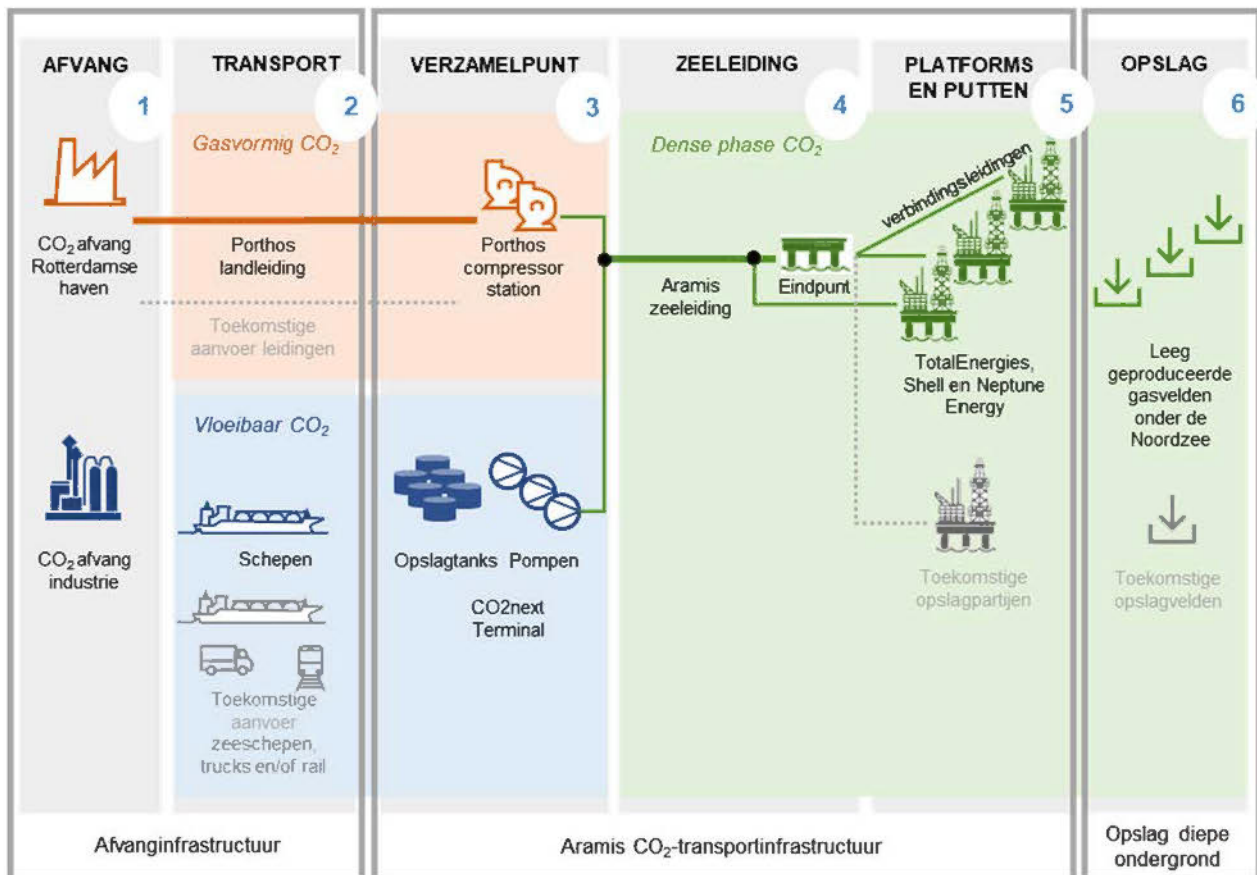
- 1 CO₂-afvang bij industrie, en geschikt maken voor transport;
- 2 CO₂-transport naar het verzamelpunt op de Maasvlakte, middels de Porthos landleiding of per schip;

CO₂-transportinfrastructuur (Aramis initiatief)

- 3 CO₂-verzamelpunt op de Maasvlakte met een compressorstation en een terminal.
 - Het compressorstation ontvangt gasvormig CO₂ dat aangevoerd wordt per landleiding (via de Porthos-landleiding) en brengt het op druk voor het transport per zeeleiding;
 - De terminal ontvangt vloeibaar CO₂ aangevoerd per schip. De terminal locatie bevat steigers, opslagtanks voor tijdelijke opslag van CO₂ en hogedrukpompen voor levering aan de zeeleiding. CO₂ uit het compressorstation en vanaf de terminal komen samen in de CO₂-zeeleiding;
- 4 CO₂-transport door de centrale CO₂-zeeleiding naar het distributieplatform op de Noordzee. Dit platform is uitgerust met een verdeelstation voor toevoer van CO₂ naar de verschillende platforms. Er zijn tevens connectiepunten in de zeeleing waar vandaan CO₂ aan platforms geleverd kan worden;
- 5 CO₂-injectie: via verbindingsleidingen komt de CO₂ vanaf de zeeleiding bij injectieplatform. Middels putten bij deze platforms wordt CO₂ geïnjecteerd in leeg geproduceerde gasvelden in de diepe ondergrond van de Noordzee.

CO₂-opslag diepe ondergrond

- 6 CO₂-opslag: permanente CO₂ opslag in de diepe ondergrond.



Figuur 1-1. Overzicht van de integrale CCS-keten met daarin de componenten die onderdeel zijn van de voorgenomen activiteit, namelijk: transport per schip, terminal CO₂next, uitbreiding compressorstation Porthos, zeeleiding met eindpunt en connectiepunten, aansluitleidingen en platforms

Het Aramis initiatief

Het Aramis initiatief heeft als doel het verzamelpunt (onderdeel 3), de zeeleiding (onderdeel 4) en de injectie (onderdeel 5) te realiseren. Hiervoor wordt door het Aramis consortium (bestaande uit Shell, TotalEnergies, Gasunie en EBN) samengewerkt met CO₂next (voor de terminal) en Porthos (voor het compressorstation). De opslag vindt plaats vanaf de platforms van Shell, TotalEnergies en Neptune Energy.

De afvang (onderdeel 1) en transport van CO₂ naar het verzamelpunt (onderdeel 2) vallen buiten het Aramis initiatief¹. In het MER worden deze aspecten wel benoemd en op hoofdlijnen beschreven, omdat ze integraal onderdeel uitmaken van de integrale Aramis CCS keten.

De opslag in de diepe ondergrond (onderdeel 6) valt eveneens buiten het initiatief. Voor de diepe ondergrond gelden geen milieuregels. De mogelijke gevolgen van opslag in de diepe ondergrond wordt echter wel apart beschreven in het MER middels de deelrapporten opslag diepe ondergrond.

Bij de aanleg van Aramis wordt rekening gehouden met toekomstige uitbreiding met meer leveranciers van CO₂ en meer opslagpartijen. In eerste instantie wordt vergunning aangevraagd voor een startsituatie en de eerste uitbreidingssituatie. Dit wordt in het MER getoetst. Toekomstige initiatieven na de eerste uitbreidingssituatie behoren niet tot de vergunningaanvraag maar worden in het MER wel (globaal) beschreven.

¹ Een deel van de schepen die CO₂ leveren aan de terminal is afkomstig van Aramis-initiatiefnemers.

De ingebruikname verwachten de Aramis initiatiefnemers in 2028, waarbij tegelijk al de eerste activiteiten zoals beschreven in de eerste uitbreidings situatie kunnen starten. Voor het bereiken van de maximale doorvoercapaciteit is enkele jaren later als uitgangspunt in het MER aangehouden.

Een uitgebreide beschrijving van het Aramis initiatief is opgenomen in het deelrapport technische beschrijving en het samenvattend hoofdrapport MER (zie figuur 1-2).

1.2 Korte introductie op het milieuaspect stikstof

1.2.1 Stikstofdepositie

Als gevolg van de voorgenomen activiteiten gedurende de aanlegfase en operationele fase van Aramis komen stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH_3) vrij die kunnen neerslaan op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. In het kader van de Omgevingswet dienen de effecten van deze emissies, in de vorm van stikstofdepositie op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden, onderzocht te worden. Indien er sprake is van een depositiebijdrage op een Natura 2000-gebied die hoger is dan 0,00 mol N/ha/jaar, dan zijn negatieve ecologische effecten niet op voorhand uit te sluiten.

Ten behoeve van het Aramis project zijn berekeningen uitgevoerd die de stikstofdepositiebijdrage inzichtelijk maken. Deze berekeningen zijn zowel voor de realisatiefase als voor de operationele fase in de meest recente versie van AERIUS Calculator (versie 2023.1) uitgevoerd. In het voorliggende deelrapport worden de volgende punten toegelicht:

- Uitgangspunten en aannames voor de invoergegevens;
- Varianten en effecten op de totale stikstofemissie;
- Resulterende stikstofdepositie per variant en Natura 2000-gebied;
- Mogelijke optimalisaties en mitigerende maatregelen en het resulterende effect op de depositie.

Dit deelrapport over stikstof voor het Aramis initiatief dient als onderliggend rapport voor zowel de milieueffectrapportage (MER) als voor de vergunningsaanvraag.

1.2.2 Relevante fases

Het MER bestudeert de aspecten van een activiteit die de fysieke leefomgeving kunnen beïnvloeden. De milieueffecten van de alternatieven en varianten voor het thema stikstof worden hierin beschreven. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase, operationele fase en ontmanteling:

- De aanlegfase bestaat uit de aanleg van de CO_2 opslagterminal, het aanpassen van het compressorstation, het plaatsen van de buisleiding onshore en offshore en het bouwen van platforms en aansluiten van deelleidingen.
- De gebruiksfase bestaat uit de start-up en shutdown van de buisleiding waarbij de druk en temperatuur van CO_2 in de buisleiding zal toenemen en afnemen. Gedurende de normale gebruiksfase wordt een constante druk en temperatuur aangenomen.
- De ontmanteling bestaat uit het buiten bedrijf stellen van de CCS-keten en het verwijderen van onderdelen. De scope van de werkzaamheden bij ontmanteling is nog onbekend.

In de eerste fase van de m.e.r.-procedure voor het Aramis initiatief is afgebakend welke onderwerpen binnen dit thema relevant zijn om te onderzoeken en hoe. Dit is beschreven in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau die 18 november 2022 definitief is vastgesteld door de Minister voor Klimaat en Energie.

1.2.3 Relevante alternatieven en varianten

In het MER zijn verschillende alternatieven en varianten onderzocht. Deze alternatieven en varianten zijn voor het milieuaspect stikstof niet allemaal relevant. In Tabel 1-1 zijn de relevante varianten opgenomen.

Tabel 1-1. Relevante alternatieven en varianten voor het milieuaspect stikstof

Locatie	Voorgenomen activiteit	Alternatief/variant
Locatie van de terminal	Op het MOT-terrein, ten zuidoosten van de meest oostelijke opslagtanks voor aardolie	Op het GATE Tank 5-terminalterrein ten noordwesten van de Yukonhaven
Opslagtanks terminal	Spheres	Bullets
Kruising Maasgeul	Microtunnel-techniek vanaf haaienvin bij Edisonbaai, opgevolgd door de segmented tunnel-techniek	Direct Pipe-techniek nabij de kruising met de Porthos leiding
Tracé van de zeeleiding	Westelijke route langs K14 platform	Westelijke route 2
		Centrale route
Type knooppunt op zee	Platform installatie voor eindpunt	Eindpunt op bestaand platform
		Eindpunt op de zeebodem

Een uitgebreide beschrijving van al de alternatieven en varianten is opgenomen in het deelrapport Technische beschrijving bij het MER.

1.3 Opbouw van het MER en dit detailrapport

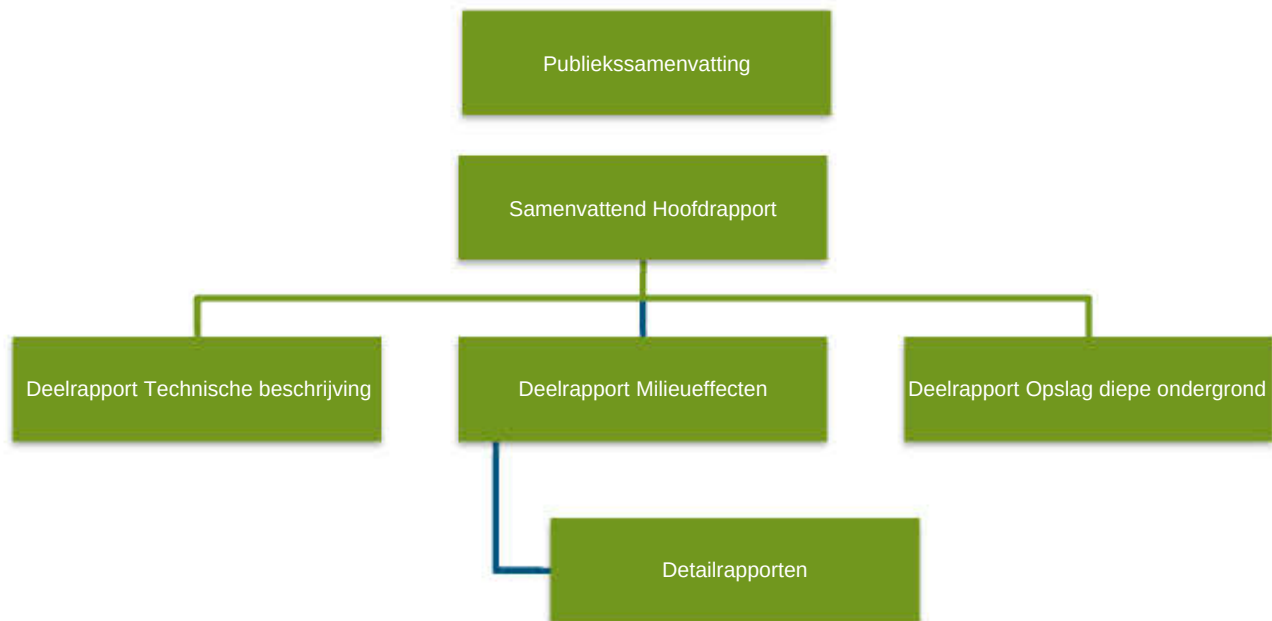
Opbouw van het MER

Voor het Aramis initiatief is een gecombineerd Plan-/ProjectMER opgesteld. Figuur 1.2 geeft de rapportagestructuur van het MER Aramis. Het MER bestaat uit een Samenvattend Hoofdrapport, voorzien van een Publiekssamenvatting. Ter onderbouwing van het Samenvattend Hoofdrapport zijn deelrapporten opgesteld. Dit betreft het deelrapport Technische beschrijving van Aramis, het deelrapport Milieueffecten met daarbij de onderliggende technische detailstudies en de deelrapporten Opslag diepe ondergrond. Doordat CO₂ in meerdere geologische voorkomens wordt opgeslagen, zijn er voor de opslag diepe ondergrond meerdere deelrapporten opgesteld.

Het voorliggende rapport is het stikstofdepositie onderzoek. De bevindingen uit dit detailrapport zijn opgenomen in het Deelrapport Milieueffecten, en op hoofdlijnen in het Samenvattend Hoofdrapport.

Opbouw van dit detailrapport

Dit detailrapport beschrijft in hoofdstuk 2 het beleid, wet- en regelgeving voor het milieuaspect stikstof. Hoofdstuk 3 beschrijft de algemene uitgangspunten die zijn gehanteerd voor de stikstofberekeningen in AERIUS Calculator. Deze uitgangspunten gelden, tenzij anders is aangegeven, voor de berekening van de realisatiefase, de testfase en de operationele fase. In hoofdstuk 4 wordt de realisatiefase beschreven. Deze bestaat uit een base case scenario en een optimalisatie scenario. In het optimalisatie scenario is gekeken naar mitigerende maatregelen om de stikstofemissies van de base case scenario verder te reduceren. In hoofdstuk 5 wordt de testfase beschreven, waarna hoofdstuk 6 ingaat op de gebruiksfase van de CO₂-transport en opslaginfrastructuur. In hoofdstuk 7 wordt ingegaan op de ontmanteling. De effecten van de varianten die zijn verkend door Aramis en CO₂next worden in hoofdstuk 8 beschreven. In hoofdstuk 9 wordt op globaal niveau ingegaan op de effecten van alle ketenonderdelen die niet binnen de scope vallen van het Aramis initiatief, maar hier wel mee samenhangen. In hoofdstuk 10 wordt de leemte in kennis beschreven voor het milieuaspect stikstof. Tot slot wordt in hoofdstuk 11 een conclusie van het uitgevoerde stikstofdepositie onderzoek voor Aramis gegeven.



Figuur 1.2: Overzicht rapportagestructuur MER Aramis

2 **Beleid, wet- en regelgeving**

2.1 **Omgevingswet**

Uit artikel 5.1 lid 1 onder e van de Omgevingswet (Ow) volgt een vergunningplicht voor zogenaamde 'Natura 2000-activiteiten'. Er is sprake van een Natura 2000-activiteit indien een activiteit significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Voordat een omgevingsvergunning voor een activiteit kan worden verleend, moet eerst worden beoordeeld of het voorgenomen project of plan een Natura 2000-activiteit betreft. Indien op voorhand significante effecten kunnen worden uitgesloten, is er geen sprake van een Natura 2000-activiteit en is er geen omgevingsvergunning benodigd in het kader van de Omgevingswet. Om te toetsen of voor een nieuwe of bestaande (uitgebreide) activiteit sprake is van een Natura 2000-activiteit is door de Rijksoverheid een beslisboom opgesteld, zie Figuur 2.1.

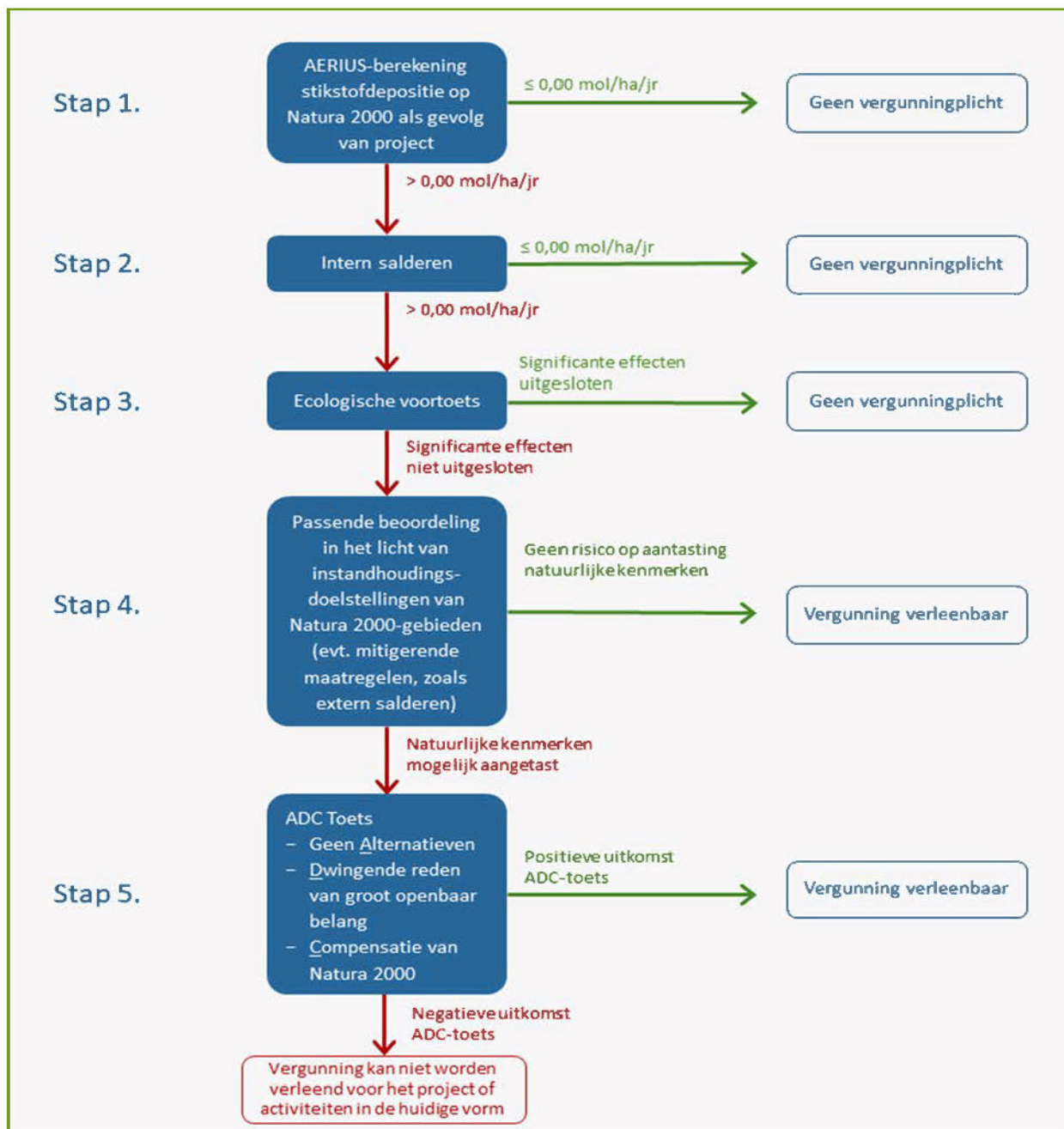
Toelichting bij de beslisboom toestemmingsverlening stikstofdepositie:

- Stap 1: Het berekenen van de stikstofdepositie veroorzaakt door het project. Bij een depositie > 0,00 mol/ha/jaar wordt gekeken of intern salderen mogelijk is (volgende stap).
- Stap 2: Intern salderen, om te garanderen dat er geen toename is in stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie.
- Stap 3: Ecologische voortoets om te bepalen of significante effecten door toename in stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

Wanneer geen depositie wordt berekend of bij een berekende depositie lager dan 0,00 mol/ha/jaar geldt er geen vergunningplicht voor het project of activiteit(en). Wanneer een ecologische voortoets significante effecten uitsluit, dan geldt eveneens geen vergunningplicht.

Bij een depositie hoger dan 0,00 mol/ha/jaar of mogelijk significante effecten, moet er worden gekeken naar andere mogelijkheden om de vergunbaarheid van het project of activiteit te onderbouwen:

- Stap 4: Passende beoordeling van het effect op natuurlijke kenmerken van het gebied met eventueel extern salderen.
- Stap 5: ADC-toets wanneer schade aan kwetsbare Natura 2000-gebieden niet kan worden uitgesloten. In de ADC-toets staat dat alternatieven voor de activiteit onmogelijk zijn, dat er dwingende redenen van openbaar belang zijn en staat een beschrijving van de wijze waarop schade aan kwetsbare habitattypen wordt gecompenseerd.



Figuur 2.1: Gehanteerde beslisboom betreffende stikstofdepositie (aangepast naar actuele wijzigingen in wetgeving)

3 Algemene uitgangspunten

Het Aramis initiatief bestaat uit de aanleg en exploitatie van een open CCS-infrastructuur. Voor de start van de aanlegfase wordt uitgegaan van 2026 en neemt naar verwachting 2 jaar in beslag. Na de realisatiefase volgt een testfase waarbij de gerealiseerde pijpleidingen voorbereid worden voor ingebruikname. De testfase vindt naar verwachting begin 2028 plaats en duurt circa 6 maanden. Wanneer de testfase succesvol is doorlopen, zal de (volledige) ingebruikname van de CO₂-transport en opslaginstructuur naar verwachting in 2029 plaatsvinden.

Realisatiefase

Ten gevolge van verbrandingsemissies van het in te zetten bouwmaterieel, wegverkeer, schepen en helikopters gedurende de tweejarige realisatiefase zal uitstoot van stikstof optreden. De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de realisatie te delen door twee, omdat het voor een dergelijk complex project op voorhand erg lastig is om aan te geven hoe de werkzaamheden over de twee jaar zijn verdeeld. Op basis van uitgangspunten die door Aramis en CO₂next zijn aangeleverd, zijn de relevante stikstofemissiebronnen en emissievrachten bepaald. Vervolgens is in AERIUS Calculator een model opgesteld die de stikstofdepositie van de realisatiefase berekend.

Testfase

Ook gedurende de testfase zal uitstoot van stikstof optreden ten gevolge van verbrandingsemissies van testinstallaties, materieel, wegverkeer en schepen. Deze emissies zijn tijdelijk en vinden plaats aansluitend op de realisatiefase. Op basis van uitgangspunten die door Aramis zijn aangeleverd, zijn de relevante stikstofemissiebronnen en emissievrachten bepaald. In AERIUS Calculator is vervolgens voor de testfase apart een model opgesteld die de stikstofdepositie van de testfase berekend.

Operationele fase

De jaarlijkse stikstofemissies die vrijkomen gedurende de operationele fase zullen vergeleken met de realisatiefase fors minder zijn. De operationele fase betreft namelijk alleen onderhouds- en reparatiewerkzaamheden van de CO₂-transport en opslaginstructuur. Uitstoot van stikstof zal jaarlijks optreden ten gevolge van verbrandingsemissies van wegverkeer, schepen en noodstroomgeneratoren (NSA's). Op basis van uitgangspunten die door Aramis en CO₂next zijn aangeleverd, zijn de relevante stikstofemissiebronnen en jaarlijkse emissievrachten bepaald. In AERIUS Calculator is vervolgens voor de operationele fase apart een model opgesteld die de stikstofdepositie berekend.

Ontmanteling

Gedurende de ontmanteling zal ook uitstoot van stikstof optreden. De scope van de werkzaamheden voor de ontmanteling is echter nog onbekend, waardoor het nog erg lastig is om de stikstofemissiebronnen en emissievrachten te bepalen. Verwacht mag worden dat ontmanteling van de CO₂-transport en opslaginstructuur qua in te zetten materieel minder stikstofemissies veroorzaakt dan de realisatiefase.

3.1 Wegverkeer

De stikstofemissies veroorzaakt door wegverkeer zijn bepaald aan de hand van het aantal bewegingen per jaar, de geschatte enkele rit afstand en de NO_x- en NH₃-emissiefactoren gepubliceerd door TNO².

² TNO (2023), "Emissiefactoren wegverkeer 2023", publicatiedatum 22 juni 2023, via URL: <https://repository.tno.nl/SingleDoc?find=UID%20f02dc6de-91b4-4747-bf27-ec0165ffb6b7>

Voor het berekenen van de stikstofemissies afkomstig van wegverkeer zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De stikstofemissies afkomstig van wegverkeer zijn in de meeste recente versie van AERIUS Calculator automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden;
- Het verkeer op het terrein is gemodelleerd als stagnerend verkeer (congestie 100%) met een snelheid van 12 km/uur;
- De verkeersaantrekkende werking is meegenomen tot aan de op- en afrit die op ongeveer 525 meter ten oosten van het Prinses Amaliaviaduct liggen. Vanaf dit knooppunt wordt aangenomen dat het verkeer van Aramis is opgenomen in het heersende verkeersbeeld, omdat er geen onderscheidt meer kan worden gemaakt van de snelheid en rij- en stopgedrag van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt;
- De verkeersaantrekkende werking is gemodelleerd als lijnbron met het wegtype “Buitenweg” (congestie 0%).

3.2 Luchtvaart

Helikopterbewegingen

Voor het berekenen van de stikstofemissies afkomstig van helikopters zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor de Landing and Take-off (LTO) is een emissiekental van 0,286 kg NO_x per helikopter gehanteerd en voor het vliegen een emissiekental van 2,35 kg NO_x per uur³.
- Voor de kruissnelheid van een helikopter is uitgegaan van 240 km/uur.

3.3 Mobiele werktuigen

De stikstofemissies die vrijkomen bij de inzet van mobiele werktuigen zijn berekend aan de hand van de AUB-methode (AdBlue-verbruik, uren en brandstof) uit het TNO rapport R12305⁴. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor de belasting van mobiele werktuigen is uitgegaan van een ‘worst-case’ belasting van 47,3%;
- De bronkenmerken van mobiele werktuigen zijn gebaseerd op de default waarden in AERIUS Calculator, waarbij wordt uitgegaan van een uitstoothoogte van 2,5 meter en een spreiding van 1,25 meter. Voor de warmte-inhoud van mobiele werktuigen is uitgegaan van 0,035 MW;
- Als uitgangspunt is gesteld dat de mobiele werktuigen in de basis voldoen aan Stageklasse IV. In de berekeningen is uitgegaan van het bouwjaar 2015.
- De mobiele werktuigen hebben, tenzij anders is aangegeven, een diesel aangedreven motor;
- Het AdBlue-verbruik is in AERIUS Calculator gelimiteerd tot 3% (categorie C) of 6% (categorie D) van het dieselverbruik⁵.

³ T. Rindlisbacher (2015). “Guidance on the Determination of Helicopter Emissions” Edition 2. Datum: December 2015

⁴ Ligterink et al. (2021). AUB (AdBlue verbruik, uren en brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen. TNO rapport R12305. Datum: 10 december 2021.

3.4 Scheepvaart

Binnenvaart

De stikstofemissies die vrijkomen tijdens het varen van binnenvaartschepen zijn, tenzij anders is aangegeven, automatisch berekend in AERIUS Calculator op basis van de invoerparameters en default waarden⁵. Bij de emissieberekening gaat AERIUS Calculator uit van emissiefactoren NO_x per gevaren kilometer of per uur verblijftijd die zijn vastgesteld op basis van een onderzoek van TNO⁶. Net als bij wegverkeer wordt scheepvaart ten gevolge van een project meegenomen tot het is opgenomen in het heersend vaarbeeld. Dit is wanneer de schepen binnen het reguliere binnenvaart netwerk varen. In het kaartlagenpaneel van AERIUS Calculator kan het reguliere binnenvaart netwerk worden weergegeven.

Zeeschepen

De stikstofemissies die vrijkomen tijdens het varen van zeeschepen zijn berekend op basis van het energieverbruik van de schepen en de NO_x-emissiestandaarden uit MARPOL Annex VI⁷. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor zeeschepen is uitgegaan van een IMO TIER II emissiestandaard;
- De fractie van het ingezet vermogen ten opzichte van het geïnstalleerde vermogen is voor zeeschepen bepaald op 80% (varen), 50% (stilliggen);
- De bronkenmerken van zeeschepen zijn bepaald aan de hand van de TNO Excelsheet "Emissiefactoren zeevaart 2023"⁸;
- De vaarroute van zeeschepen is meegenomen vanaf het punt dat de zeeschepen afwijken van het reguliere zeescheepvaart netwerk. In het kaartlagenpaneel van AERIUS Calculator kan het reguliere zeescheepvaart netwerk worden weergegeven.

⁵ BIJ12 (2023). Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2023", versie 2, BIJ12, november 2023. Via URL: <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2023/11/Instructie-gegevensinvoer-voor-AERIUS-Calculator-2023-1.pdf>

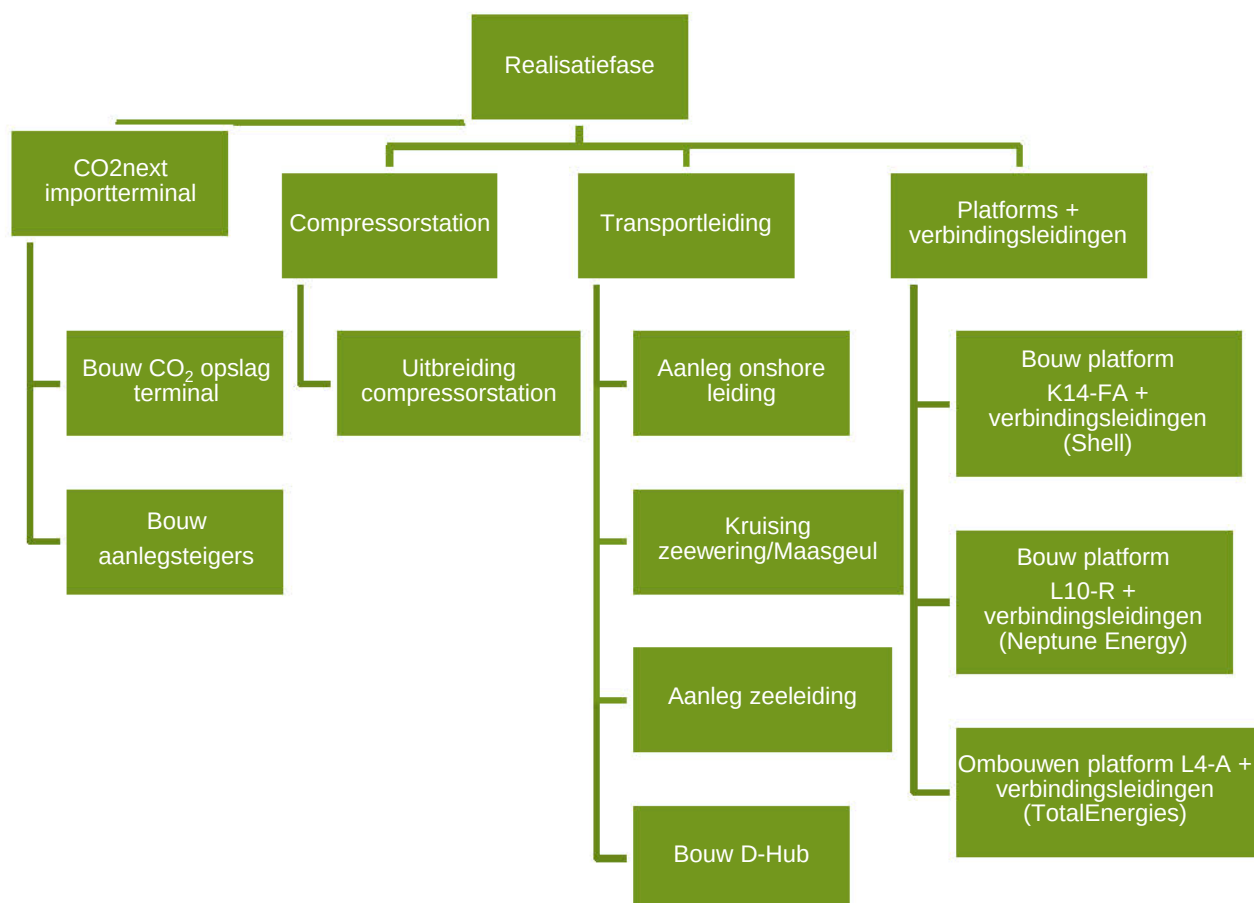
⁶ TNO (2023). "Emissiefactoren binnenvaart 2023". Via URL: [Emissiefactoren voor luchtkwaliteit en stikstofdepositie \(tno.nl\)](https://emissiefactorenvoorluchtkwaliteit.nl/)

⁷ Dieselnets, IMO Marine Engine Regulations. Via URL: <https://dieselnets.com/standards/inter/imo.php>

⁸ TNO (2023). "Emissiefactoren zeevaart 2023". Via URL: [Emissiefactoren voor luchtkwaliteit en stikstofdepositie \(tno.nl\)](https://emissiefactorenvoorluchtkwaliteit.nl/)

4 Realisatiefase

Aramis is voornemens een nieuw CO₂-transportinfrastructuur te realiseren voor het transport van CO₂ vanaf land naar platforms op zee, waar de CO₂ in lege gasvelden diep in de ondergrond kan worden opgeslagen. Een overzicht van de voorgenomen activiteiten van Aramis gedurende de realisatiefase is schematisch weergegeven in Figuur 4.1.



Figuur 4.1: Overzicht van de voorgenomen activiteiten van Aramis gedurende de realisatiefase

Voor het berekenen van de stikstofdepositie geldt een vaste afstandsgrens van 25 kilometer in AERIUS Calculator. Dit betekent dat de stikstofdepositie van een bron tot maximaal 25 kilometer wordt berekend. Voor de realisatie van de transportleiding geldt dat de Natura 2000-gebieden voor een groot deel op meer dan 25 kilometer afstand van de emissiebronnen liggen (de rekengrens van AERIUS Calculator). Voor de realisatie van de platforms en verbindingleidingen vallen de Natura 2000-gebieden volledig buiten de 25 kilometer.

Voor de realisatiefase zijn twee berekeningen uitgevoerd in AERIUS Calculator: base case berekening en een optimalisatie berekening. In de optimalisatie berekening is gekeken naar mitigerende maatregelen om de stikstofemissies van de base case berekening verder te reduceren. Op basis van de uitgangspunten die door Aramis en CO2next zijn aangeleverd, zijn de NO_x- en NH₃-emissievrachten berekend. De uitgangspunten en resultaten van de base case berekening worden in secties 4.1 t/m 4.5 verder toegelicht. De uitgangspunten en resultaten van de optimalisatie berekening worden in de in sectie 4.6 toegelicht.

4.1 CO2next

Het CO2next project wordt uitgevoerd door Gasunie, Vopak en Gate Terminal en voorziet in de ontvangst, overslag en levering van vloeibare CO₂ (hierna: LCO₂) via specifiek voor het transport van CO₂ toegeruste binnenvaartschepen en zeeschepen. De CO2next opslag terminal bestaat uit installaties om CO₂ uit de schepen te verpompen en tijdelijk op te slaan in opslagtanks. Vanaf de opslagtanks wordt de LCO₂ met behulp van een hoge druk pomp op de geschikte druk en temperatuur gebracht en naar het compressorstation van Aramis geleid. De realisatiefase van CO2next bestaat uit de bouw van de CO₂ opslag terminal en de steigers voor de aan- en afvoer van CO₂.

4.1.1 Bouw CO₂ opslag terminal

De bouw van de CO₂ opslag terminal bestaat uit de realisatie van de CO₂ opslag terminal en de CO₂-transportleidingen die zijn verbonden aan de opslag terminal. Voor de locatie van de CO₂ opslag terminal zijn door CO2next twee opties verkend, zie hoofdstuk 7. Voor de stikstofdepositieberekening van de base case is gerekend met de voorgenomen activiteit. Dit betreft de locatie van de CO₂ opslag terminal op het MOT-terrein aan de oostzijde van de Maasvlakte en is in Figuur 4.2 gelabeld met T1.



Figuur 4.2: Locatie van de CO₂ opslag terminal

Materieel bouw CO₂ opslag terminal

De realisatiefase van de CO₂ opslag terminal bestaat uit het bouwrijp maken van het terrein, het aanleggen van de RoRo steiger (roll-on/roll-off) en het bouwen van de opslagtanks en de benodigde gebouwen. Een overzicht van de jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten gedurende de realisatiefase van de CO₂ opslag terminal is weergegeven in Tabel 4-1.

Tabel 4-1. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de CO₂ opslag terminal

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
				NO _x	NH ₃
Terrein voorbereiding	Graafmachine	200	240	27,7	1,2
	Asfalt freesmachine	276	20	3,9	0,2
	Shovel	210	120	17,6	0,8
	Grader	168	60	7,5	0,3
Bouwplaats inrichten	Graafmachine	192	40	4,4	0,2
	Shovel	210	40	5,9	0,3
	Grader	168	20	2,4	0,1
	Wals	85	20	1,4	0,1
	Asfaltmachine	129	20	1,9	0,1
	Graafmachine	120	68	5,4	0,2
Aanleg RoRo	Kraan (100 ton)	192	20	2,8	0,1
	Liftbarge (100 ton)	400	8	2,2	0,1
Bouw opslagtanks (spheres)	Kraan (100 ton)	192	120	8,5	0,4
	Beton pomp	132	140	13,9	0,6
	Kraan (1200 ton)	192	960	134,7	5,8
	Verreiker ²⁾	55	960	150,1	0,1
	Mobiel werk platform ²⁾	38	960	108,4	< 0,1
Bouw gebouwen	Graafmachine	192	120	13,4	0,6
	Beton pomp	132	120	11,8	0,5
	Verreiker ²⁾	55	960	150,1	0,1
	Mobiel werk platform ²⁾	38	960	108,4	0,0
	Kraan (100 ton)	192	120	16,8	0,7
Constructie support	Middelzware UTS voertuigen ³⁾	67	2.400	288,0	2,1
	Tractoren	96	2.400	144,2	5,9
Emissie per jaar				1.231,4	20,2

1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.

2) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.

3) Middelzware utiliteitsvoertuigen (MUT) vallen onder een andere toepassing van verbrandingsmotoren in mobiele werktuigen. De stikstofemissies van MUT zijn berekend aan de hand van de methode beschreven in het TNO rapport R12305. "AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen." Datum: 10 december 2021.

Materieel aanleg CO₂-transportleiding

De LCO₂ die wordt aangevoerd door speciale binnenvaartschepen en zeeschepen wordt vanaf de steigers via een transportleiding vervoerd naar de CO₂ opslag terminal. Vanaf de CO₂ opslag terminal wordt de LCO₂ vervolgens via een andere transportleiding vervoerd naar het compressorstation. Een overzicht van de NO_x- en NH₃-emissies gedurende de aanleg van de transportleidingen is weergegeven in Tabel 4-2.

Tabel 4-2. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de transportleidingen

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Inzet [uren/jaar]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
				NO _x	NH ₃
Aanleg transportleidingen	Kraan (100 ton)	192	960	67,3	2,9
	Verreiker ²⁾	55	480	37,5	< 0,1
	Mobiel werk platform ²⁾	38	480	27,1	< 0,1
	Kraan (100 ton)	192	1.280	89,9	3,9
	Middelzware UTS voertuigen ³⁾	67	2.400	288,0	2,1
	Tractoren	96	2.400	144,2	5,9
Emissie per jaar				654,0	14,8

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.
- 2) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.
- 3) Middelzware utiliteitsvoertuigen (MUT) vallen onder een andere toepassing van verbrandingsmotoren in mobiele werktuigen. De stikstofemissies van MUT zijn berekend aan de hand van de methode beschreven in het TNO rapport R12305. "AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen." Datum: 10 december 2021.

Met behulp van een schaalfactor dat gebaseerd is op de lengte van de leiding, zijn de totale stikstofemissies per jaar verdeeld over de transportleiding vanaf de steigers naar de CO₂ opslag terminal en de transportleiding vanaf de CO₂ opslag terminal naar het compressorstation". Voor de transportleiding vanaf de steigers naar de CO₂ opslag terminal is een schaalfactor van 0,59 gehanteerd. Voor de transportleiding vanaf de CO₂ opslag terminal naar het compressorstation is een schaalfactor van 0,41 aangehouden.

Scheepvaart

CO2next heeft aangegeven dat de materialen voor de opslagtanks en de onderdelen voor de transportleidingen worden aangevoerd via water. Dit zal met behulp van schuiten gebeuren die worden getrokken door een sleepboot. De sleepboten met schuiten zullen aan de RoRo steiger, gelabeld met RoRo in Figuur 4.2, aanmeren. Een overzicht van de NO_x- en NH₃-emissievrachten van de sleepboten met schuiten is weergegeven in Tabel 4-3.

Tabel 4-3. Overzicht stikstofemissies van de sleepboten met schuiten gedurende de aan- en afvoer van materialen en onderdelen

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Bewegingen per jaar	Enkele rit afstand [km]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Aanvoer materiaal opslagtanks	Sleepboot met schuit	BII-6I (6-baksduwstel lang)	31	0,12	9,5	-
Aanvoer onderdelen transportleiding	Sleepboot met schuit	BII-6I (6-baksduwstel lang)	24	0,12	7,3	-
Emissie per jaar					16,8	-

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.

Wegverkeer

Voor de aan- en afvoer van de overige materialen en personeel gedurende de bouw van de CO₂ opslag terminal en de aanleg van de transportleidingen, wordt gebruik gemaakt van vrachtwagens (zwaar verkeer) en personenauto's (licht verkeer). Een overzicht van de NO_x- en NH₃-emissievrachten van het wegverkeer is weergegeven in Tabel 4-4.

Tabel 4-4. Overzicht stikstofemissies van wegverkeer gedurende de bouw CO₂ opslagterminal en aanleg van transportleidingen

Type verkeer	AERIUS Categorie	Aantal/jaar	Bewegingen/jaar	Enkele rit afstand [km] ¹⁾	Emissie [kg/jaar] ²⁾	
					NO _x	NH ₃
Vrachtwagens	Zwaar verkeer	1.512	3.024	13,92	181,6	3,2
Personenauto's	Licht verkeer	8.235	16.471	13,92	64,4	2,1
Emissie per jaar					246,0	5,3

- 1) De enkele rit afstand bestaat uit de afstand die het wegverkeer rijdt op het terrein en de afstand van de verkeersaantrekkende werking. De verwachte route is weergegeven in de AERIUS rapportage in bijlage A12.
- 2) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.

4.1.2 Bouw steigers

Om de aanvoer van CO₂ door binnenvaartschepen en zeeschepen mogelijk te maken, moet in de realisatiefase steigers worden aangelegd. Deze zullen aan de zuiderzijde van het terrein van Gate terminal liggen, zie label S1 in Figuur 4.3, en zullen worden uitgerust met alle apparatuur en faciliteiten die nodig zijn om de los-en laadwerkzaamheden van de LCO₂ uit te voeren.



Figuur 4.3: Locatie van de steigers die de aan- en afvoer van LCO₂ via schepen mogelijk maken

Materieel bouw steigers

De werkzaamheden die plaatsvinden gedurende de bouw van de steigers betreffen het bouwrijp maken van het terrein, het aanbrengen van verhardingen en de bouw van een damwand en steigers. Hierbij wordt deels aan land gewerkt en deels op het water. De werkzaamheden aan land zullen worden uitgevoerd met mobiele werktuigen. Een overzicht van de NO_x- en NH₃-emissievrachten gedurende de voorgenomen werkzaamheden is weergegeven in Tabel 4-5.

Tabel 4-5. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de bouw van de steigers

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
				NO _x	NH ₃
Terrein voorbereiding, bouw steigers	Graafmachine	192	250	28,0	1,2
	Wiellader	123	75	7,0	0,3
	Kipper 8x4 met laad arm	353	20	4,9	0,2
	Kipper 8x4	324	220	50,9	2,2
	Zelfrijdende wals	80	30	1,8	0,1
	Tandemwals	65	5	0,3	< 0,1
	Betonpomp	310	200	44,4	1,9
	Betonmixer	310	200	44,4	1,9
	Trekker	390	20	4,3	0,2
	Asfalteermachine	151	15	1,6	0,1
	Veegwagen ²⁾	55	5	0,8	< 0,1
	Kleeflaag machine	213	5	0,7	< 0,1
	Graafmachine	192	15	1,8	0,1
	Wegterrein kraan	430	25	7,7	0,3
	Kraan	400	2.160	613,2	26,8
Emissie per jaar				811,8	35,3

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.
- 2) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.

Voor het overig materieel worden powerpacks en aggregaten ingezet die het trilblok van het materieel elektrisch aandrijven. De powerpacks en aggregaten zullen op dieselmotoren draaien met stikstofemissies als gevolg. Een overzicht van de NO_x- en NH₃-emissievrachten afkomstig van powerpacks en aggregaten is weergegeven in Tabel 4-6.

Tabel 4-6. Overzicht stikstofemissies van powerpacks en aggregaten gedurende de bouw van de steigers

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
				NO _x	NH ₃
Aandrijven heistelling	Powerpacks	565	580	699,4	0,2
Aandrijven boormachine	Powerpacks	565	180	217,1	< 0,1
Aandrijven heistelling	Powerpacks	565	10	12,1	< 0,1
Ten behoeve van lassen	Aggregaten ²⁾	8	1.170	48,2	< 0,1
Emissie per jaar				976,8	0,2

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.
- 2) Voor de aggregaten ten behoeve van lassen is een Stage-I emissienorm van toepassing.

Scheepvaart

Voor de werkzaamheden op het water worden kraanschepen en heischepen ingezet. Deze zullen ondersteunen bij de bouw van de steigers. De emissies van de kraan en heistelling zijn eerder in het materieel van de bouw van de steigers meegenomen. Hierdoor hoeven alleen de stikstofemissies gedurende het aanmeren van de schepen worden berekend. Een overzicht van de NO_x- en NH₃-emissievrachten is weergegeven in Tabel 4-7.

Tabel 4-7. Overzicht stikstofemissies van schepen gedurende het aanmeren

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Aantal bezoeken/jaar	Verblijftijd [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Bouw steigers	Heischip	M3 – Hagenaar	2	1.305	248,0	-
	Kraanschip	M3 – Hagenaar	2	2.160	410,4	-
Emissie per jaar					658,4	-

1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.

Naast de stikstofemissies van schepen gedurende het aanmeren, komen ook stikstofemissies vrij gedurende het varen. Een overzicht van de NO_x- en NH₃-emissievrachten is weergegeven in Tabel 4-8.

Tabel 4-8. Overzicht stikstofemissies van schepen die varen

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Aantal bewegingen per jaar	Enkele afstand [km]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Bouw steigers	Heischip	M3 – Hagenaar	4	1,81	1,2	-
	Kraanschip	M3 – Hagenaar	4	1,81	1,2	-
Aan- en afvoer materialen	Sleepboot met schuit	BII-6I (6-baksduwstel lang)	90	1,34	148,2	-
Emissie per jaar					150,5	-

1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.

Wegverkeer

Ook voor de aan- en afvoer van materialen en personeel gedurende de bouw van de steigers wordt gebruik gemaakt van vrachtwagens (zwaar verkeer) en personenauto's (licht verkeer). Een overzicht van de NO_x- en NH₃-emissievrachten van het wegverkeer is weergegeven in Tabel 4-9.

Tabel 4-9. Overzicht stikstofemissies van wegverkeer gedurende de bouw van de steigers

Type verkeer	AERIUS Categorie	Aantal/jaar	Bewegingen/jaar	Enkele rit afstand [km] ¹⁾	Emissie [kg/jaar] ²⁾	
					NO _x	NH ₃
Vrachtwagens	Zwaar verkeer	172	350	13,14	19,4	0,3
Personenauto's	Licht verkeer	863	1.725	13,14	6,1	0,2
Emissie per jaar					25,5	0,6

- 1) De enkele rit afstand bestaat uit de afstand die het wegverkeer rijdt op het terrein en de afstand van de verkeersaantrekkende werking. De verwachte route is weergegeven in de AERIUS rapportage in bijlage A12.
- 2) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.

4.2 Compressorstation

Het Porthos compressorstation wordt uitgebreid met de compressoren voor het Aramis initiatief. Hierbij zal gedurende de bouw van het Porthos compressorstation een breed fundament en gebouw worden aangelegd waar Aramis gebruik van kan maken. Voor Aramis is daardoor alleen het plaatsen van de compressoren en koel- en hulpinstallaties, PIG launcher en pre-commissioning relevant. Vanuit het compressorstation zal de LCO₂ stroom op de juiste druk worden gebracht en via een zeeleiding naar de platforms worden getransporteerd. De locatie van het compressorstation van Porthos en Aramis is aan de westelijke kant van MOT, zie label C1 in Figuur 4.4.



Figuur 4.4: Locatie van het compressorstation van Porthos en Aramis. Een deel van het compressorstation valt onder het Aramis initiatief.

Materieel uitbreiding compressorstation

De uitbreiding van het compressorstation betreft alleen het plaatsen en installeren van compressoren en pre-commissioning. Een overzicht van de NO_x- en NH₃-emissievrachten gedurende de uitbreiding van het compressorstation is weergegeven in Tabel 4-10.

Tabel 4-10. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de uitbreiding van het compressorstation

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
				NO _x	NH ₃
Installatie compressoren	Kraan	209	24	3,8	0,2
Installatie Koel- en hulpsystemen	Kraan	209	8	1,3	0,1
Installatie PIG launcher	Kraan	209	8	1,3	0,1
Pre-commissioning	Hydraulische power unit (HPU)	160	80	9,3	0,4
Emissie per jaar				15,7	0,8

1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.

Wegverkeer

Voor de aan- en afvoer van materialen en personeel gedurende de uitbreiding van het compressorstation wordt gebruik gemaakt van vrachtwagens (zwaar verkeer) en personenauto's (licht verkeer). Een overzicht van de NO_x- en NH₃-emissievrachten van het wegverkeer is weergegeven in Tabel 4-11.

Tabel 4-11. Overzicht stikstofemissies van wegverkeer gedurende de uitbreiding van het compressorstation

Type verkeer	AERIUS Categorie	Aantal/jaar	Bewegingen/jaar	Enkele rit afstand [km] ¹⁾	Emissie [kg/jaar] ²⁾	
					NO _x	NH ₃
Vrachtwagens	Zwaar verkeer	5	10	12,18	0,5	< 0,1
Personenauto's & bestelbussen	Licht verkeer	400	800	12,18	2,4	< 0,1
Emissie per jaar					2,9	0,1

- 1) De enkele rit afstand bestaat uit de afstand die het wegverkeer rijdt op het terrein en de afstand van de verkeersaantrekkende werking. De verwachte route is weergegeven in de AERIUS rapportage in bijlage A12.
- 2) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.

4.3 Transportleiding

De transportleiding maakt het transport van LCO₂ mogelijk vanaf het compressorstation langs het Shell K14-FA platform (via transportleiding ILT2) tot aan de D-Hub op zee. Hierbij gaat de transportleiding voor een klein deel over land, waarna de leiding overgaat in een zeeleiding. De leiding zal een diameter hebben van 32 inch (80 cm) en een druk tussen de 140-180 bar. De druk en temperatuur in de zeeleiding wordt aangestuurd vanaf het compressorstation. Vanaf de D-Hub worden verbindingsleidingen naar de platforms aangelegd door de opslagpartijen Neptune Energy en TotalEnergies.

Voor de realisatie van de transportleiding moet rekening worden gehouden met de aanleg van de transportleiding aan land, kruising van de zeewering/Maasgeul, aanleg van de zeeleiding en de bouw van de D-Hub. Voor het doorkruisen van de zeewering/Maasgeul zijn drie varianten verkend:

1. Microtunnel scenario:

Betreft de microtunnel methode waarbij een tunnel wordt aangelegd die vanaf land onder de zeewering, alsmede onder de Maasgeul door gaat.

2. Segmented tunnel scenario:

Betreft de segmented tunnel methode waarbij, net als in het microtunnel scenario, een tunnel wordt aangelegd die vanaf land onder de zeewering, alsmede onder de Maasgeul door gaat. De werkzaamheden van de bouw van het segmented tunnel scenario lijken erg op de werkzaamheden van het microtunnel scenario. Het belangrijkste verschil is dat de segmented tunnel bestaat uit ringen met vergrendelingssegmenten. Hierdoor zal voor de bouw van de segmented tunnel vergeleken met het microtunnel scenario extra materieel worden ingezet.

3. Direct-pipe scenario:

Betreft de direct-pipe methode waarbij een tunnel wordt aangelegd die vanaf land onder de zeewering door gaat. De direct-pipe methode is wezenlijk een andere boortechniek, waardoor er grote verschillen zijn in werkzaamheden. Doordat de tunnel alleen onder de zeewering doorgaat, wordt er een kortere tunnel aangelegd. Hierdoor duren de werkzaamheden voor de bouw van de tunnel korter, maar moet er aanzienlijk meer gebaggerd worden in de Maasgeul vergeleken met het microtunnel scenario en het segmented tunnel scenario. Daarnaast vinden de werkzaamheden van de direct-pipe op een andere locatie plaats, waardoor een langere onshore leiding moet worden aangelegd.

AERIUS berekeningen van de drie varianten zijn uitgevoerd om de effecten in kaart te brengen. In hoofdstuk 8 wordt dit verder toegelicht. Aramis heeft aangegeven dat momenteel een hybride methode van de microtunnel en de segmented tunnel methode wordt verkend.

Voor het stikstofdepositieonderzoek is worst-case daarom uitgegaan van het segmented tunnel scenario. In de onderstaande secties zijn de uitgangspunten en resultaten van het segmented tunnel scenario beschreven. De uitgangspunten van het microtunnel scenario en direct-pipe scenario zijn weergegeven in bijlagen A1 en A2.

4.3.1 Segmented tunnel scenario

Het segmented tunnel scenario (hierna: ST scenario) betreft de segmented tunnel methode waarbij een tunnel wordt aangelegd die vanaf het land onder de zeewering, alsmede onder de Maasgeul door gaat. De locatie van de transportleiding aan land (rode lijn) en de segmented tunnel (ST) werkzaamheden is weergegeven in Figuur 4.5. Op basis van uitgangspunten, die door Aramis zijn aangeleverd, zijn de relevante stikstofbronnen en emissievrachten van de voorgenomen activiteiten bepaald.



Figuur 4.5: Locatie van de transportleiding aan land (rode lijn) en de segmented tunnel werkzaamheden (gelabeld met ST)

4.3.1.1 Aanleg transportleiding (landdeel)

Materieel aanleg transportleiding aan land

De werkzaamheden die plaatsvinden gedurende de aanleg van de transportleiding aan land betreffen het bouwrijp maken van het terrein, het installeren van de pijpleiding en de terrein herstel. Een overzicht van de NO_x- en NH₃-emissievrachten gedurende de voorgenomen werkzaamheden is weergegeven in Tabel 4-12.

Tabel 4-12. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de transportleiding aan land

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
				NO _x	NH ₃
Terrein voorbereiding	Graafmachine	361	573	116,2	5,0
	Bulldozer	461	146	47,3	2,1
Installatie pijpleiding	Pijplader 1	461	20	6,7	0,3
	Pijplader 2	461	20	6,7	0,3
	Welding/NDT/FJC voertuig	184	82	10,8	0,5
	Mobiele kraan	209	699	106,3	4,6
Terrein herstel	Graafmachine	361	573	116,2	5,0
	Bulldozer	461	146	47,3	2,1
Emissie per jaar				457,5	19,8

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.

Wegverkeer

Voor de aan- en afvoer van de overige materialen en personeel gedurende de aanleg van de transportleiding aan land, wordt gebruik gemaakt van vrachtwagens (zwaar verkeer) en personenauto's (licht verkeer). Een overzicht van de NO_x- en NH₃-emissievrachten van het wegverkeer is weergegeven in Tabel 4-13.

Tabel 4-13. Overzicht stikstofemissies van het wegverkeer gedurende de aanleg van de transportleiding aan land

Type verkeer	AERIUS Categorie	Aantal/jaar	Bewegingen/jaar	Enkele rit afstand [km] ¹⁾	Emissie [kg/jaar] ²⁾	
					NO _x	NH ₃
Vrachtwagens	Zwaar verkeer	1.796	3.591	12,17	185,6	3,3
Personenauto's	Licht verkeer	2.600	5.200	12,17	17,2	0,6
Emissie per jaar					202,8	3,9

- 1) De enkele rit afstand bestaat uit de afstand die het wegverkeer rijdt op het terrein en de afstand van de verkeersaantrekkende werking. De verwachte route is weergegeven in de AERIUS rapportage in bijlage A12.
- 2) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.

4.3.1.2 Aanleg segmented tunnel

Materieel aanleg segmented tunnel

De aanleg van de segmented tunnel bestaat uit de het bouwrijp maken van het terrein, het aanleggen van een verticale schacht en segmented tunnel, het intrekken van de leiding, pre-commissioning, installatie gooseneck en terrein herstel. Een overzicht van de NO_x- en NH₃-emissievrachten gedurende de voorgenomen werkzaamheden is weergegeven in Tabel 4-14.

Tabel 4-14. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de segmented tunnel

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar] ⁵⁾	
				NO _x	NH ₃
Terrein voorbereiding	Graafmachine	361	131,0	26,4	1,2

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar] ⁵⁾	
				NO _x	NH ₃
	Bulldozer	449	64,9	20,4	0,9
Bouwplaats inrichten	Graafmachine	361	355,4	72,1	3,1
	Bulldozer	449	176,2	55,9	2,4
	Mobiele kraan	400	27,0	7,5	0,3
	Kraan	400	5,5	1,6	0,1
Constructie verticale schacht	Graafmachine	361	1.071,9	216,9	9,4
	Kraan	400	150,5	42,8	1,9
	Betonmixer	268	284,0	54,5	2,4
	Betonpomp	183	27,8	3,7	0,2
	Mobiele kraan	400	8,5	2,6	0,1
	Pomp (dewatering)	110	23,4	0,9	0,0
	Bulldozer	449	64,9	20,4	0,9
ST constructie	Kraan	400	212,5	60,5	2,6
	Pomp (bentonite) ¹⁾	55	3.038,5	478,1	0,2
	Mobiele kraan	400	1,0	0,3	0,0
	Pomp (dewatering)	110	91,5	7,7	0,3
	TBM ²⁾	2.100	1.012,8	8.082,4	0,0
	Support vessels ³⁾	8.750	6,0	323,4	0,0
Intrekken leiding	Kraan	400	11,5	3,1	0,1
	Crawling tool ⁴⁾	3	8,4	0,3	0,0
	Winch	500	11,3	3,7	0,2
	Mobiele kraan	400	6,0	1,5	0,1
Pre-commissioning	Kraan	400	3,5	0,9	0,0
	Mobiele kraan	400	2,0	0,2	0,0
	Support vessels ³⁾	8.750	2,0	107,8	0,0
	CPS ²⁾	7.500	16,5	470,3	0,0
	CDS ²⁾	18.000	6,0	410,4	0,0
Installatie gooseneck	Mobiele kraan	400	1,5	0,2	0,0
	Kraan	400	4,0	1,3	0,0
	Welding spread ⁴⁾	12	2,0	0,1	0,0
	Betonmixer	268	2.090,6	403,1	17,4
	Betonpomp	183	119,5	16,2	0,7
	CPS/CDS ²⁾	25.500	13,7	1.323,7	0,0
	CDS ²⁾	18.000	1,0	68,4	0,0

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar] ⁵⁾	
				NO _x	NH ₃
Terrein herstel	Graafmachine	361	131,0	26,4	1,2
	Bulldozer	449	64,9	20,4	0,9
	Mobiele kraan	400	1,0	0,3	0,0
Emissie per jaar				12.336,9	46,7

- 1) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.
- 2) Voor de berekening van de NO_x-emissie van "nonroad" dieselmotoren met een vermogen van > 560 kW is uitgegaan van de EPA voluntary emissie standaard van 0,038 g/kWh. Bron: <https://dieselnet.com/standards/us/nonroad.php#tier3>
- 3) Voor de berekening van de NO_x-emissie van de support vessel is uitgegaan van een IMO TIER II emissienorm (maximum operating speed > 2000) en een deellast van 80%.
- 4) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-I emissienorm van toepassing.
- 5) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.

Wegverkeer

Voor de aan- en afvoer van de overige materialen en personeel gedurende de aanleg van de segmented tunnel, wordt gebruik gemaakt van vrachtwagens (zwaar verkeer) en personenauto's (licht verkeer). Een overzicht van de NO_x- en NH₃-emissievrachten van het wegverkeer is weergegeven in Tabel 4-15.

Tabel 4-15. Overzicht stikstofemissies van wegverkeer gedurende de aanleg van de segmented tunnel

Type verkeer	AERIUS Categorie	Aantal/jaar	Bewegingen/jaar	Enkele rit afstand [km] ¹⁾	Emissie [kg/jaar] ²⁾	
					NO _x	NH ₃
Vrachtwagens	Zwaar verkeer	4.045	8.090	10,5	256,0	8,2
Personenauto's	Licht verkeer	10.400	20.800	10,5	35,1	3,7
Emissie per jaar					291,0	11,9

- 1) De enkele rit afstand bestaat uit de afstand die het wegverkeer rijdt op het terrein en de afstand van de verkeersaantrekkende werking. De verwachte route is weergegeven in de AERIUS rapportage in bijlage A12.
- 2) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.

4.3.1.3 Aanleg zeeleiding

Scheepvaart

Voor de aanleg van de zeeleiding worden verschillende type schepen ingezet voor het uitvoeren van onderzoeken, baggerwerkzaamheden, spanrectificatie, het leggen van de zeeleiding, trenchen en het ondersteunen van overige activiteiten. Aan de hand van de aangeleverde uitgangspunten door Aramis en de algemene uitgangspunten beschreven in hoofdstuk 3, tenzij anders aangegeven, zijn de verwachte stikstofemissies van de schepen berekend. Voor een groot deel van de emissiebronnen genoemd in Tabel 4-16 geldt dat de Natura 2000-gebieden op meer dan 25 kilometer van de emissiebron liggen (de rekengrenzen van AERIUS Calculator).

Tabel 4-16. Overzicht stikstofemissies van de schepen gedurende de aanleg van de zeeleiding

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Pre-lay survey	Onderzoeksschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1599	1.488	40,9	375	-
Baggeren	Baggerschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	27.470	71,9	12.164	-

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Kruisingen	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	143,6	7.740	-
Preplay spanrectificatie	Baggerschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	8.750	173,8	9.370	-
Intrekken pijp	Pijplegschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	39.800	13,8	3.392	-
Pre-commissioning	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	82,1	4.424	-
Pijpleggen	Pijplegschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	39.800	608,2	149.122	-
Pijptransport	Pipe carrier	Sleepboten, werkschepen en overige GT 1.600-2.999	9.500	608,2	35.594	-
ILT transport	Transport barge	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	3.744	36,0	830	-
Above water tie-in (AWTI)	Pijplegschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	39.800	84,0	20.594	-
Survey	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	602,0	32.450	-
Pre-commissioning	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	387,6	20.894	-
Postlay spanrectificatie	Rockdump vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	9.950	159,2	9.757	-
Trenchen	Trencher op support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	7.720	788,9	37.518	-
Post-lay survey	Onderzoeksschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1599	1.488	40,9	375	-
Emissie per jaar					344.598	-

1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.

4.3.1.4 Bouw D-Hub

Vanaf de D-Hub in het noorden van de zeeleiding kunnen opslagpartijen een verbindingsleiding naar een platform aansluiten op de zeeleiding. Ook voor de aanleg van de D-Hub worden verschillende type schepen ingezet, zie Tabel 4-17. Voor deze emissiebronnen geldt dat de Natura 2000-gebieden op meer dan 25 kilometer liggen (de rekgrenzen van AERIUS Calculator).

Tabel 4-17. Overzicht stikstofemissies van de schepen en helikopters gedurende de aanleg van de D-Hub

Activiteit	Type	AERIUS Categorie	Bewegingen	Inzet [uur]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Jacket + Topside transport	Transport barge + sleepboot	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	6	n.v.t.	79	-
Piles transport	Transport barge + sleepboot	Sleepboten, werkschepen en overige GT GT 5.000-9.999	6	n.v.t.	79	-

Activiteit	Type	AERIUS Categorie	Bewegingen	Inzet [uur]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Jacket installation	Heavylift vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT vanaf 100.000	2	192	25.951	-
Pile installation	Heavylift vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT vanaf 100.000	2	96	13.015	-
Topside installation	Heavylift vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT vanaf 100.000	2	48	6.547	-
Topside Commisioning	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	360	6.085	-
Bevoorrading werkschepen	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	25	n.v.t.	260	-
Crewchange activiteiten	Crew vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	17	n.v.t.	173	-
Crewchange activiteiten	Helikopter (AS 365N3)	n.v.t.	41	n.v.t.	79	-
Emissie per jaar					52.204	-

1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.

4.4 Platforms en verbinding sleidingen

Een aantal platforms moeten worden (om)gebouwd om het opslaan van CO₂ in lege gasvelden diep in de ondergrond mogelijk te maken. Dit betreft het bouwen van platforms K14-FA (Shell) en L10-R (Neptune Energy) en het ombouwen van platform L4-A (TotalEnergies). Daarnaast moeten ook verbinding sleidingen en putten worden aangelegd. Ook hier geldt dat de Natura 2000-gebieden op meer dan 25 kilometer van de emissiebronnen liggen (de rekengrens van AERIUS Calculator). Een overzicht van de stikstofemissies ten gevolge van de (om)bouw van de platforms en het aanleggen van de verbinding sleidingen en putten is weergegeven in Tabel 4-18. Gedetailleerde overzichten van de emissiebronnen per onderdeel zijn weergegeven in bijlagen A6-A8.

Tabel 4-18. Overzicht van de stikstofemissies ten gevolge van de het aansluiten van de verbinding sleidingen, (om)bouw van de platforms en constructie van putten

Platform	Activiteit	NO _x emissie [ton/jaar]	NH ₃ emissie [kg/jaar]
Shell – K14-FA	Platform installatie, aanleg verbinding sleidingen en constructie putten	205,4	-
Neptune Energy – L10-R	Platform installatie, aanleg verbinding sleidingen en constructie putten	184,9	-
TotalEnergies – L4-A	Platform installatie, aanleg verbinding sleidingen en constructie putten	251,1	-
Emissie per jaar		641,3	-

4.5 Base case resultaten realisatiefase

De realisatie van de voorgenomen activiteiten van Aramis, genoemd in secties 4.1 t/m 4.4 (base case segmented tunnel scenario), leidt tot een eenmalige emissie gedurende twee jaar van 1.056 ton NO_x per jaar en 160 kg NH₃ per jaar. Hiervan vindt een groot deel van de totale NO_x emissie buiten de 25 km

afkapprens plaats. De stikstofdepositiebijdrage van de realisatiefase is berekend in AERIUS Calculator. Uit de resultaten volgt een toename van de depositiebijdrage op verscheidene Natura 2000-gebieden ten gevolge van de voorgenomen activiteiten van Aramis. De hoogste berekende depositiebijdrage is 0,70 mol/ha/jaar en vindt plaats in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Een overzicht van de depositiebijdrage per Natura 2000-gebied is weergegeven in Tabel 4-19.

Tabel 4-19. Overzicht hoogste depositiebijdrage per Natura 2000-gebied (base case – segmented tunnel scenario)

Natura 2000-gebieden	Hoogste depositiebijdrage [mol/ha/jaar]
Solleveld & Kapittelduinen	0,70
Westduinpark & Wapendal	0,34
Voornes Duin	0,33
Meijendel & Berkheide	0,25
Voordelta	0,16
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,09
Grevelingen	0,06

Optimalisatie realisatiefase

4.5.1 Optimalisatie voorkeursalternatief

In samenspraak met Aramis en CO2next is onderzocht welke optimalisaties kunnen worden toegepast om de stikstofemissies van de base case te reduceren. Hierbij is per onderdeel onderzocht welke reductiemogelijkheden technisch en economisch haalbaar zijn. Voor de voorgenomen activiteiten gedurende de realisatiefase is besloten dat een deel van het materieel geëlektrificeerd⁹ wordt. Voor het optimalisatie scenario is uitgegaan van 50% elektrificatie van het materieel dat anno Q3 2023 in technische zin elektrisch uitvoerbaar is. Een overzicht van dit materieel is in bijlage A3 weergegeven. Daarnaast wordt voor de Tunnel Boormachine (TBM), genoemd in Tabel 4-14, uitgegaan van 100% elektrificatie. Tabel 4-20 geeft een vergelijking van de totale stikstofemissies per onderdeel van het optimalisatie ST scenario met het base case ST scenario.

⁹ Elektrificatie kan op verschillende manieren worden ingevuld: werktuigen met een stekker, accupakket of waterstof brandstofcel.

Tabel 4-20. Vergelijking van de stikstofemissies per onderdeel (base case versus optimalisatie)

Onderdeel	Base case ST Emissie [kg/jaar]		Optimalisatie ST Emissie [kg/jaar]		
	NO _x	NH ₃	NO _x	NH ₃	Toelichting
Bouw CO ₂ opslag terminal (materieel)	1.231,4	20,2	706,9	14,0	Deel materieel 50% elektrisch, zie bijlage A3 voor meer informatie
Bouw CO ₂ -transportleiding (materieel)	654,0	14,8	405,6	10,7	Deel materieel 50% elektrisch, zie bijlage A3 voor meer informatie
Bouw steigers (materieel)	1.788,6	35,6	1.261,5	32,7	Deel materieel 50% elektrisch, zie bijlage A3 voor meer informatie
Uitbreiding compressorstation (materieel)	15,7	0,8	11,1	0,6	Deel materieel 50% elektrisch, zie bijlage A3 voor meer informatie
Aanleg segmented tunnel (materieel + overige bronnen)	12.336,9	46,7	3.772,4	36,1	Deel materieel 50% elektrisch, zie bijlage A3 voor meer informatie + TBM 100% elektrisch

4.5.2 Optimalisatie resultaten realisatiefase

Het optimalisatie ST scenario leidt tot een emissie gedurende twee jaar van 1.046 ton NO_x per jaar en 136 kg NH₃ per jaar. De hoogste berekende depositiebijdrage verandert daardoor naar 0,50 mol/ha/jaar (Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen). Een overzicht van de depositiebijdrage per Natura 2000-gebied is weergegeven in Tabel 4-21.

Tabel 4-21. Overzicht hoogste depositiebijdrage per Natura 2000-gebied (optimalisatie – segmented tunnel scenario).

Natura 2000-gebieden	Hoogste depositiebijdrage [mol/ha/jaar]
Solleveld & Kapittelduinen	0,50
Westduinpark & Wapendal	0,29
Voornes Duin	0,24
Meijendel & Berkheide	0,21
Voordelta	0,11
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,06
Grevelingen	0,04

25 kilometer afkapgrens

Voor het berekenen van de stikstofdepositie geldt sinds de AERIUS update van januari 2022 een vaste afstandsgrens van 25 kilometer. In de huidige versie van AERIUS Calculator (V2023.0.1) is het dus niet mogelijk om de depositie te berekenen verder dan 25 kilometer van een bron.

Om toch een beeld te schetsen van de effecten van de voorgenomen activiteiten van Aramis buiten de 25 kilometer afkapgrens, is een vergelijking gemaakt met een oude AERIUS-berekening¹⁰ die in het kader van Porthos is uitgevoerd. Deze berekening is in november 2020 gemaakt en laat dus ook de depositiebijdrages van het project buiten de 25 kilometer zien. Op basis van een totale emissievracht van 76,9 ton NO_x/jaar is toen een maximale depositiebijdrage van 0,40 mol/ha/jaar berekend op het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.

¹⁰ Oude AERIUS-berekening van Porthos te vinden via URL: <https://www.commissierner.nl/adviezen/3338> (milieu bijlage 8.A1)

In de AERIUS-uitdraai is te zien dat naarmate de afstand van de bron groter wordt, de depositiebijdrage afneemt, tot 0,01-0,02 mol/ha/jaar in relatief verafgelegen Natura 2000-gebieden in Friesland, Groningen en Limburg. Voor het gebied Noordbeemden & Hoogbos, gelegen op circa 195 kilometer afstand ten opzichte van het zwaartepunt van Porthos bedroeg de depositiebijdrage net geen 0,02 mol/ha/jaar, dus ongeveer 0,015 mol/ha/jaar.

De totale NO_x emissie van Aramis betreft 1.046 ton/jaar (optimalisatie ST scenario). Dit is een factor 13,6 hoger dan de totale NO_x-emissie van Porthos. Wanneer worst-case wordt uitgegaan van een evenredig verband, dan is de depositiebijdrage van Aramis op 195 kilometer afstand van het zwaartepunt van Aramis (gelegen ongeveer 50-60 kilometer westelijk van Texel) circa 0,20 mol/ha/jaar. Deze depositiebijdrage wordt gezien al onderdeel van de totale depositiebijdrage van Nederland¹¹ omdat het buiten de 25 kilometer afstand van de bron(nen) optreedt.

¹¹ Uitspraak Raad van State (2023). <https://www.raadvanstate.nl/uitspraken/@136592/201702813-17-r3/>

5 Testfase

Na de realisatiefase volgt een testfase waarbij de gerealiseerde pijpleidingen door middel van pre-commissioning voorbereid worden op het gebruiken van de leidingen. De testfase zal naar verwachting begin 2028 plaatsvinden en duurt circa 6 maanden. Gedurende de pre-commissioning worden de leidingen getest op hydraulische integriteit. Deze test toont aan of de leidingen daadwerkelijk goed zijn aangesloten en spoort eventuele lekkages op die moeten worden verholpen. De hydrotest wordt gedaan met behulp van een Compressor Pumping Spread (hierna: CPS). Vervolgens moeten de leidingen worden ontwaterd en gedroogd. Hierbij is een Compressor Dewatering Spread (hierna: CDS) benodigd.

De pre-commissioning werkzaamheden bestaan uit verschillende onderdelen. Het testen en drogen van de pijpleiding op het landdeel zal naar verwachting 2 weken duren. Hierbij staan de CDS en CPS beide op het landdeel opgesteld. Voor het testen en drogen van de tunnel en de gooseneck is een tijdsduur van 3 weken aangenomen. Hierbij staat de CDS op het landdeel en de CPS op een support vessel nabij het einde van de tunnel. Tot slot wordt de gehele leiding getest en gedroogd. Dit proces bestaat uit het uitiem drogen van de leiding ter voorkoming dat CO₂ tijdens de gebruiksfase reageert met achtergebleven water. Het drogen en testen zal circa 5 maanden duren waarbij de CDS op het landdeel staat en de CPS op een support vessel nabij de D-Hub. Een overzicht van de pre-commissioning activiteiten gedurende de testfase van het segmented tunnel scenario is weergegeven in Tabel 5-1.

Tabel 5-1. Overzicht van de pre-commissioning werkzaamheden gedurende de testfase van het segmented tunnel scenario

Onderdeel	Activiteit	Duratie	Installatie
Pijpleiding (landdeel)	Testen en drogen	2 weken	CDS (onshore), CPS (offshore)
Segmented tunnel + gooseneck	Testen en drogen	3 weken	CDS (onshore), CPS (offshore)
Gehele leiding	Testen en drogen	5 maanden	CDS (onshore), CPS (onshore)

De werkzaamheden gedurende de testfase van het microtunnel scenario en direct-pipe scenario zijn vergelijkbaar met de werkzaamheden van de testfase gedurende het segmented tunnel scenario. De emissies die vrijkomen zullen daardoor naar verwachting gelijk zijn aan de vrijgekomen emissies gedurende de testfase van het segmented tunnel scenario.

De uitgangspunten en resultaten van de testfase van het segmented tunnel scenario worden in de onderstaande alinea's verder toegelicht.

5.1 Materieel

Gedurende de pre-commissioning van de leidingen is zowel een CDS als een CPS benodigd voor het testen en drogen. Deze installaties zullen gemiddeld op 60% belasting worden ingezet en worden voor 75% geëlektrificeerd. Een overzicht van de NO_x- en NH₃-emissievrachten gedurende testfase is weergegeven in Tabel 5-2.

Tabel 5-2. Overzicht stikstofemissies van de CPS en CDS gedurende de testfase van het segmented tunnel scenario

Onderdeel	Type	Totaal vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar]	Aannames	Emissie [kg/jaar]	
					NO _x	NH ₃
Pijpleiding (landdeel)	CPS	10.000	336	60% belasting, 75% elektrificatie	1.915	-
Pijpleiding (landdeel)	CDS	10.000	336	60% belasting, 75% elektrificatie	1.915	-
Segmented tunnel + gooseneck	CPS	8.750	207	60% belasting, 75% elektrificatie	11.157	-

Onderdeel	Type	Totaal vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar]	Aannames	Emissie [kg/jaar]	
					NO _x	NH ₃
Segmented tunnel + gooseneck	CDS	10.000	207	60% belasting, 75% elektrificatie	1.057	-
Gehele leiding	CPS	8.750	3.602	60% belasting, 75% elektrificatie	194.148	-
Gehele leiding	CDS	10.000	3.602	60% belasting, 75% elektrificatie	20.531	-
Emissie per jaar					230.724	-

Naast de CPS en CDS zijn ook mobiele werktuigen benodigd om de pre-commissioning werkzaamheden mogelijk te maken. Een overzicht van de NO_x- en NH₃-emissievrachten van het materieel gedurende de testfase van het segmented tunnel scenario is weergegeven in Tabel 5-3.

Tabel 5-3. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de testfase van het segmented tunnel scenario

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar]	
				NO _x	NH ₃
Pijpleiding (landdeel)	Kraan	400	64	18,3	0,8
Pijpleiding (landdeel)	Mobiele kraan	400	68	19,1	0,8
Segmented tunnel + gooseneck	Kraan	400	64	18,3	0,8
Segmented tunnel + gooseneck	Mobiele kraan	400	68	19,1	0,8
Segmented tunnel + gooseneck	Mobiele kraan	400	3	1,0	0,0
Segmented tunnel + gooseneck	Kraan	400	8	2,2	0,1
Segmented tunnel + gooseneck	Welding spread	12	4	0,3	0,0
Segmented tunnel + gooseneck	Betonmixer	268	4.181	806,2	34,9
Segmented tunnel + gooseneck	Betonpomp	183	239	32,0	1,4
Emissie per jaar				916,6	39,7

5.2 Wegverkeer

Voor de aan- en afvoer van materialen en personeel gedurende testfase, wordt gebruik gemaakt van vrachtwagens (zwaar verkeer) en personenauto's (licht verkeer). Een overzicht van de NO_x- en NH₃-emissievrachten van het wegverkeer is weergegeven in Tabel 5-4.

Tabel 5-4. Overzicht stikstofemissies van wegverkeer gedurende de testfase van het segmented tunnel scenario

Type verkeer	AERIUS Categorie	Aantal/jaar	Bewegingen/jaar	Enkele rit afstand [km] ¹⁾	Emissie [kg/jaar] ²⁾	
					NO _x	NH ₃
Vrachtwagens	Zwaar verkeer	165	330	10,5	10,1	0,3
Personenauto's en bestelbussen	Licht verkeer	4.500	9.000	10,5	14,0	1,5
Emissie per jaar					24,1	1,8

- 1) De enkele rit afstand bestaat uit de afstand die het wegverkeer rijdt op het terrein en de afstand van de verkeersaantrekkende werking. De verwachte route is weergegeven in de AERIUS rapportage in bijlage A18
- 2) Automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator

5.3 Resultaten testfase

Naar verwachting leidt de testfase tot een eenmalige emissie van 232 ton NO_x en 42 kg NH₃. Hiervan vindt een groot deel van de totale NO_x emissie buiten de 25 km afkapgrens plaats. De stikstofdepositiebijdrage van de testfase is berekend in AERIUS Calculator. Uit de resultaten van AERIUS Calculator volgt een toename van de depositiebijdrage op verscheidene Natura 2000-gebieden ten gevolge van de testfase. De hoogste berekende depositiebijdrage is 0,43 mol/ha/jaar en vindt plaats in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Een overzicht van de depositiebijdrage per Natura 2000-gebied ten gevolge van de testfase is weergegeven in Tabel 5-5.

Tabel 5-5. Overzicht hoogste depositiebijdrage per Natura 2000-gebied ten gevolge van de testfase

Natura 2000-gebieden	Hoogste depositiebijdrage [mol/ha/jaar]
Solleveld & Kapittelduinen	0,43
Voornes Duin	0,21
Westduinpark & Wapendal	0,17
Meijendel & Berkheide	0,12
Voordelta	0,09
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,07
Grevelingen	0,06

6 Operationele fase

Gedurende de operationele fase van Aramis wordt CO₂ getransporteerd en onder de Noordzee opgeslagen. De jaarlijkse stikstofemissies die vrijkomen gedurende de operationele fase zijn vergeleken met de realisatiefase fors minder. De operationele fase betreft namelijk alleen onderhouds- en reparatiewerkzaamheden van de CO₂-transport en opslaginfrastructuur. Aan de hand van de aangeleverde uitgangspunten door Aramis en CO₂next en de algemene uitgangspunten beschreven in hoofdstuk 3, tenzij anders aangegeven, zijn de verwachte stikstofemissies van de operationele fase berekend. Deze zijn in een aparte berekening ingevoerd in AERIUS Calculator. In de onderstaande secties worden de relevante emissiebronnen verder toegelicht.

6.1 CO₂next

Wegverkeer

Gedurende de operationele fase van CO₂next, zullen vrachtwagens (zwaar verkeer) voor de aan- en afvoer van goederen en personenauto's (licht verkeer) worden ingezet. Daarnaast worden bestelbussen ingezet voor onderhoud en reparatie. Een overzicht van de NO_x- en NH₃-emissievrachten van het wegverkeer is weergegeven in Tabel 6-1.

Tabel 6-1. Overzicht stikstofemissies van wegverkeer gedurende de operationele fase van CO₂next

Type verkeer	AERIUS Categorie	Aantal/jaar	Bewegingen/jaar	Enkele rit afstand [km] ¹⁾	Emissie [kg/jaar] ²⁾	
					NO _x	NH ₃
Vrachtwagens	Zwaar verkeer	260	520	13,92	24,3	0,7
Personenauto's en bestelbussen	Licht verkeer	7.820	15.640	13,92	45,7	3,4
Emissie per jaar					70,0	4,1

- 1) De enkele rit afstand bestaat uit de afstand die het wegverkeer rijdt op het terrein en de afstand van de verkeersaantrekkende werking. De verwachte route is weergegeven in de AERIUS rapportage in bijlage A19.
- 2) Automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.

Back-up dieselgenerator

In geval van nood is een back-up dieselgenerator aanwezig in de CO₂ storage terminal. Deze zal maandelijks getest worden om het risico op langdurige stroomuitval te voorkomen. Voor de berekening is uitgegaan van een outputvermogen van 400 kW, een totale inzet van 15 uur/jaar en een rendement van 40%. Dit resulteert in een NO_x emissie van 6,9 kg/jaar.

Scheepvaart

De aan- en afvoer van vloeibare CO₂ wordt mogelijk maakt door speciale binnenvaartschepen en zeeschepen. In het geval van de zeeschepen (16k-coasters) zal bij een klein deel van de schepen SCR worden toegepast en het overige deel zal op LNG varen. Bij het toepassen van deze reductietechnieken voldoen de schepen aan de IMO TIER III emissiestandaard. Een overzicht van de totale NO_x- en NH₃-emissievrachten is weergegeven in Tabel 6-2.

Tabel 6-2. Overzicht stikstofemissies van de zeeschepen gedurende de aan- en afvoer van LCO₂

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Vermogen [kW]	Bewegingen per jaar	Emissie [kg/jaar]	
					NO _x ¹⁾	NH ₃
Aan-en afvoer LCO ₂	16k-coasters (LNG)	Olietankers, overige tankers (GT 10.000-29.999)	1.774	132	66,4	-
Aan-en afvoer LCO ₂	16k-coasters (SCR)	Olietankers, overige tankers (GT 10.000-29.999)	1.774	20	10,1	0,4 ²⁾

1) Voor zeeschepen is uitgegaan van een IMO TIER III emissiestandaard, waarbij is uitgegaan van een emissiefactor van 2,1 g NO_x/kWh (waarde aangeleverd door CO2next).

2) De NH₃-emissie is berekend aan de hand van een NH₃-slip van 10 mg/Nm³ en een dieselmotor rendement van 40%.

6.2 Compressorstation

Wegverkeer

Gedurende de operationele fase van het compressorstation worden vrachtwagens (zwaar verkeer) en personenauto's (licht verkeer) ingezet. Ook worden bestelbussen ingezet voor onderhoud en reparatie. Een overzicht van de NO_x- en NH₃-emissievrachten van het wegverkeer is weergegeven in Tabel 6-3.

Tabel 6-3. Overzicht stikstofemissies van het wegverkeer gedurende de operationele fase van het compressorstation

Type verkeer	AERIUS Categorie	Aantal/jaar	Bewegingen/jaar	Enkele rit afstand [km] ¹⁾	Emissie [kg/jaar] ²⁾	
					NO _x	NH ₃
Vrachtwagens	Zwaar verkeer	104	208	12,2	7,6	0,2
Personenauto's	Licht verkeer	3.550	7.100	12,2	13,9	1,4
Emissie per jaar					21,5	1,6

1) De enkele rit afstand bestaat uit de afstand die het wegverkeer rijdt op het terrein en de afstand van de verkeersaantrekkende werking. De verwachte route is weergegeven in de AERIUS rapportage in bijlage A19.

2) Automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.

6.3 Platforms

In de operationele fase zullen nog beperkt vervoersbewegingen van schepen van- en naar het platform benodigd zijn. Daarnaast worden kranen en voor de voorziening van energie enkele generatoren ingezet op het platform. Een overzicht van de genoemde emissiebronnen per platform is weergegeven in Tabel 6-4. Een gedetailleerd overzicht van de emissiebronnen per onderdeel is weergegeven in bijlage A9-A11.

Tabel 6-4. Overzicht van de stikstofemissies gedurende de operationele fase van de platforms

Platform	Activiteit	NO _x emissie [kg/jaar]	NH ₃ emissie [kg/jaar]
Shell – K14-FA	Onderhoud en reparatie, workover campaigns	3.172	2,4
Neptune Energy – L10-R	Onderhoud en reparatie, workover campaigns	3.868	-
TotalEnergies – L4-A	Onderhoud en reparatie, workover, pig en paint campaigns	9.705	-
Emissie per jaar		16.745	2,4

6.4 Resultaten operationele fase

De geïdentificeerde stikstofemissiebronnen, genoemd in secties 6.1 t/m 6.3, zijn in een apart rekenmodel berekend in AERIUS Calculator. Uit het model volgt dat de operationele fase van de voorgenomen activiteit leidt tot een jaarlijkse emissie van NO_x van 17 ton/jaar en 8 kg/jaar aan NH₃. De berekende stikstofemissie leidt niet tot stikstofdepositieresultaten van boven 0,00 mol/ha/jaar.

De voorgenomen activiteit van Aramis leidt dus enkel in de realisatiefase en testfase tot een eenmalige stikstofdepositie. In de operationele fase vindt geen stikstofdepositie meer plaats.

7 Ontmanteling

Aramis wordt gerealiseerd met als doel om te voldoen aan de klimaatdoelen voor 2050. Verwacht wordt dat een toekomstige ontmanteling pas na dat jaar aan de orde komt. Tegen die tijd mag verwacht worden dat een zeer groot deel van het materieel dat voor ontmanteling ingezet wordt voldoet aan diezelfde klimaatdoelen. Dit houdt in dat diesel aangedreven werktuigen (nagenoeg) volledig plaatsgemaakt zullen hebben voor schone(re) vormen van aandrijving zoals elektrisch, waterstof of andere schone(re) (bio)brandstoffen. Elektrificatie zal vrijwel zeker het geval zijn voor onshore materieel. Voor zwaar offshore materieel is elektrificatie op termijn mogelijk een grote technische uitdaging. In geval van reguliere verbranding van waterstof of (bio)brandstoffen valt de NO_x emissie niet weg. Wel is de verwachting dat door striktere regulering de emissies ten opzichte van huidige niveaus lager worden.

Daarnaast is de scope van werkzaamheden bij ontmanteling nog onbekend. Verwacht mag worden dat ontmanteling van de CO₂ infrastructuur qua in te zetten materieel minder stikstofemissies veroorzaakt dan de realisatie.

8 Alternatieven en varianten

In de besluitvorming over en de uitwerking van het Aramis initiatief dienen nog definitieve keuzes gemaakt te worden ten aanzien van de locatie van de CO₂next terminal, de wijze waarop de zeewering en de Maasgeul worden gekruist, het tracé van de zeeleiding en het type knooppunt op zee. In dit hoofdstuk zijn deze alternatieven en varianten beschreven.

8.1 Overzicht alternatieven en varianten

Voor de operationele fase zijn geen varianten en alternatieven verkend omdat de stikstofemissies beperkt zijn en er geen depositiebijdrage wordt berekend.

Een overzicht van de verschillende alternatieven en varianten voor de realisatiefase is weergegeven in Tabel 8-1. In het kader van de milieueffectrapportage (MER) moeten de effecten van de alternatieven en varianten ook in beeld worden gebracht. Voor elk onderdeel, genoemd in Tabel 8-1, is onderzocht of de alternatieven/varianten leiden tot een negatiever effect ten aanzien van de voorgenomen activiteit.

Tabel 8-1. Overzicht van alternatieven en varianten

Onderdeel	Voorgenomen activiteit	Alternatief/variant
Locatie van de CO ₂ terminal	Op het MOT-terrein, ten zuidoosten van de meest oostelijke opslagtanks voor aardolie	Op het GATE Tank 5-terminalterrein ten noordwesten van de Yukonhaven
Opslagtanks terminal	Spheres	Bullets
Kruising Maasgeul	Microtunnel-techniek vanaf haaienvin bij Edisonbaai, opgevolgd door de segmented tunnel-techniek	Direct Pipe-techniek nabij de kruising met de Porthos leiding
Tracé van de zeeleiding	Westelijke route langs K14 platform	Westelijke route 2 Centrale route
Type knooppunt op zee	Platform installatie voor eindpunt	Eindpunt op bestaand platform Eindpunt op de zeebodem
Optimalisatie realisatiefase	Optimalisatie segmented tunnel scenario	Optimalisatie microtunnel scenario en direct-pipe scenario

8.1.1 Alternatieve locatie van de CO₂ terminal

CO₂next heeft aangegeven dat er twee opslaglocaties voor de CO₂ terminal zijn verkend. De voorgenomen activiteit betreft een opslag terminal aan de oostzijde van het MOT (Maasvlakte Olie Terminal) terrein. Hiervoor dienen aanlegsteigers aangelegd te worden aan de zuidzijde van het terrein van Gate terminal. Als alternatieve locatie is er ruimte nabij het compressorstation op het GATE Tank 5-terminalterrein ten noordwesten van de Yukonhaven. Hiervoor dient de Yukon haven aangepast te worden en dienen ook hier steigers te worden aangelegd. De voorkeur gaat uit naar de locatie op het terrein van MOT omdat dit meer ruimte biedt voor toekomstige uitbreidingen.

Wanneer wordt uitgegaan van dezelfde werkzaamheden voor de bouw van de CO₂ opslag terminal en de steigers, veroorzaakt de alternatieve variant naar verwachting lagere stikstofemissies. Dit komt doordat een kortere transportleiding van de CO₂ opslag terminal naar het compressorstation hoeft te worden aangelegd. Hierdoor kan worden uitgegaan dat de alternatieve locatie niet leidt tot een negatiever effect ten aanzien van de voorgenomen activiteit.

8.1.2 Varianten opslag tanks

Voor de opslag van CO₂ heeft CO₂next twee opties van opslag tanks verkend: spheres (voorgenomen activiteit) en bullets (alternatieve optie). De werkzaamheden van de bouw van opslag tanks in de vorm van spheres en bullets verschillen, waardoor de stikstofemissies ook anders zijn. Om te achterhalen of de alternatieve optie (de bullets) leidt tot een negatiever effect ten opzichte van de voorgenomen activiteit, zijn de stikstofemissies in beeld gebracht. Uit de resultaten in Tabel 8-2 volgt dat de stikstofemissies ten gevolge van de bouw van spheres hoger zijn dan de stikstofemissies ten gevolge van de bouw van bullets. Hierdoor kan worden uitgegaan dat de alternatieve optie (bullets) niet leidt tot een negatiever effect ten aanzien van de voorgenomen activiteit.

Tabel 8-2. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van spheres en bullets

Onderdeel	Voorgenomen activiteit – Spheres		Alternatief – Bullets	
	NO _x emissie [kg/jaar]	NH ₃ emissie [kg/jaar]	NO _x emissie [kg/jaar]	NH ₃ emissie [kg/jaar]
CO ₂ opslag tanks	415,6	6,8	333,5	9,0

8.1.3 Alternatieve kruisingen van de zeekering en Maasgeul

Voor het doorkruisen van de zeekering en de Maasgeul zijn drie opties verkend: microtunnel scenario, segmented tunnel scenario en direct-pipe scenario. Voor het microtunnel scenario en segmented tunnel scenario geldt dat een langere tunnel moet worden aangelegd ten opzichte van het direct-pipe scenario voor de kruising van de zeekering en Maasgeul. Hierdoor vallen de stikstofemissies gedurende de kruising van de zeekering/Maasgeul hoger uit dan bij het direct-pipe scenario. Voor het direct-pipe scenario geldt daarentegen dat er aanzienlijk meer baggerwerkzaamheden plaatsvinden, door de aanleg van een kortere tunnel. Dit leidt tot meer stikstofemissies gedurende de kruising van de Maasgeul. Daarnaast vinden de werkzaamheden van de direct-pipe verder van het compressorstation plaats, waardoor een langere onshore leiding moet worden aangelegd. Een overzicht van de stikstofemissies gedurende de aanleg van de onshore leiding, kruising van de zeekering/Maasgeul en aanleg van de zeeleiding van de genoemde scenario's is weergegeven in Tabel 8-3.

Tabel 8-3. Overzicht stikstofemissies van de relevante onderdelen van de drie scenario's

Onderdeel	ST scenario (voorgenomen)		MT scenario (alternatief)		DP scenario (alternatief)	
	NO _x [kg/jaar]	NH ₃ [kg/jaar]	NO _x [kg/jaar]	NH ₃ [kg/jaar]	NO _x [kg/jaar]	NH ₃ [kg/jaar]
Aanleg onshore leiding	660	24	660	24	989	35
Kruising zeekering/maasgeul	12.628	59	11.974	32	5.696	16
Aanleg zeeleiding	344.598	-	344.598	-	412.458	-
Emissie per jaar	357.886	83	357.232	56	419.142	52

In AERIUS Calculator zijn berekeningen uitgevoerd om de stikstofdepositiebijdrages op nabijgelegen Natura 2000-gebieden in beeld te brengen. Een overzicht van de stikstofdepositiebijdrages op nabijgelegen Natura 2000-gebieden van de verschillende alternatieven is weergegeven in Tabel 8-4.

Tabel 8-4. Resultaten stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden van de verschillende alternatieven

	ST scenario (voorgenomen)	MT scenario (alternatief)	DP scenario (alternatief)
Totale NO_x emissie [ton/jaar]	1.056,1	1.055,5	1.117,4
Gebieden	mol/ha/jaar	mol/ha/jaar	mol/ha/jaar
Solleveld & Kapittelduinen	0,70	0,68	1,06
Westduinpark & Wapendal	0,34	0,34	0,57
Voornes Duin	0,33	0,32	0,52
Meijendel & Berkheide	0,25	0,25	0,42
Voordelta	0,16	0,15	0,25
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,09	0,09	0,17
Grevelingen	0,06	0,06	0,13

Uit Tabel 8-4 volgt dat het microtunnel scenario de minste stikstofemissies en depositie op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden veroorzaakt.

8.1.4 Alternatieve tracés van de zeeleiding

Het tracé vanaf de kruising met de Maasgeul loopt eerst in noordelijke richting parallel met de Porthos zeeleiding. Het tracé op zee is zodanig gekozen dat het zoveel mogelijk bestaande leidingen volgt en gevoelige gebieden en andere gebruiksfuncties ontziet. Dit betreft zandwingebieden, huidige en toekomstige windparken, militaire gebieden, scheepswrakken, scheepvaartroutes, visserijgebieden en natuurgebieden. Waar mogelijk wordt gebruik gemaakt van de beveiligde zones rondom bestaande platforms, zodat deze ruimte meervoudig gebruikt kan worden.

Voor de leiding zijn er in het noordelijk deel drie alternatieve routes: twee westelijke routes en een centrale route. Alle routes gaan richting de platforms van TotalEnergies, Shell en Neptune Energy in de K- en L-blokken, maar hebben verschillende connectiepunten. De voorgenomen activiteit is de westelijke route 1 langs het platform K14-FA van Shell.

Doordat de Natura 2000-gebieden op meer dan 25 kilometer van de connectiepunten liggen, wordt de stikstofneerslag van dit deel niet berekend op Natura 2000-gebieden in AERIUS Calculator. Het is daardoor niet mogelijk om de stikstofdepositiebijdragen van de realisatie van de verschillende tracés inzichtelijk te maken. Wel is de bijdrage van de voorgenomen activiteiten op zee aan de totale stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden beperkt, doordat er sprake is van een tijdelijk bouwactiviteit en van een grote afstand van meer dan 25 kilometer tot aan de meest nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Naarmate de afstand tussen de emissiebronnen en de Natura 2000-gebieden groter wordt, neemt de stikstofdepositiebijdrage verder af.

8.1.5 Varianten type knooppunt op zee

Het eindpunt bevindt zich op circa 230 km afstand in noordelijke richting op de Noordzee in de K- en L-blokken. Vanaf het eindpunt in het noorden van de zeeleiding kunnen opslagpartijen een verbindingsleiding naar een platform aansluiten op de zeeleiding. Voor het eindpunt van de zeeleiding zijn drie varianten bekend:

1. Eindpunt op een nieuw verdeelplatform (D-Hub);
2. Eindpunt op het bestaande platform L4-A van TotalEnergies;
3. Eindpunt onder water op de zeebodem.

De voorgenomen activiteit is het aanleggen van een eindpunt op een nieuw platform. Ook hier geldt dat de stikstofneerslag op het eindpunt niet wordt berekend op Natura 2000-gebieden in AERIUS Calculator, omdat de Natura 2000-gebieden op meer dan 25 kilometer afstand liggen. De stikstofdepositiebijdrage van de realisatie van het eindpunt zal, evenals de realisatie van het tracé van de zeeleiding, beperkt zijn.

8.1.6 Varianten optimalisatie realisatiefase

Naast de optimalisatie van het segmented tunnel scenario, beschreven in hoofdstuk 5, zijn ook de optimalisatie varianten van het microtunnel scenario en direct-pipe scenario verkend. Hierbij is in samenspraak met Aramis en CO2next onderzocht welke optimalisaties kunnen worden toegepast om de stikstofemissies van beide varianten verder te reduceren. Evenals voor het segmented tunnel scenario is voor de andere varianten gekozen om 50% van het materieel dat anno Q3 2023 in technische zin elektrisch uitvoerbaar is te elektrificeren. Overzichten van dit materieel zijn in bijlagen A4 en A5 weergegeven. Daarnaast is uitgegaan van 100% elektrificatie van de Tunnel Boormachine (TBM). Tabel 8-5 geeft een overzicht van de totale stikstofemissies en bijdragen van de verschillende optimalisatie scenario's.

Tabel 8-5. Resultaten stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden van de verschillende optimalisatie varianten

	Optimalisatie ST scenario (voorgenomen)	Optimalisatie MT scenario (alternatief)	Optimalisatie DP scenario (alternatief)
NO _x emissie [ton/jaar]	1.046,3	1.045,7	1.113,4
Gebieden	mol/ha/jaar	mol/ha/jaar	mol/ha/jaar
Solleveld & Kapittelduinen	0,50	0,49	0,96
Westduinpark & Wapendal	0,29	0,28	0,55
Voornes Duin	0,24	0,23	0,47
Meijendel & Berkheide	0,21	0,21	0,41
Voordelta	0,11	0,11	0,23
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,06	0,06	0,16
Grevelingen	0,04	0,04	0,12

Uit resultaten Tabel 8-5 volgt dat het geoptimaliseerde microtunnel scenario de minste stikstofemissies en stikstofdepositie op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden veroorzaakt.

9 Milieueffecten buiten Aramis scope

Zoals eerder beschreven behoren sommige CCS-ketenonderdelen niet tot het Aramis initiatief. Het is belangrijk om van deze onderdelen op hoofdlijnen wel de milieugevolgen in beeld te brengen. Het betreft immers effecten die mede via het Aramis initiatief ontstaan. Door de effecten van deze onderdelen ook te beschouwen ontstaat een beeld van de gevolgen van de totale CCS keten. Omdat deze onderdelen niet door de Aramis initiatiefnemers worden ondernomen en omdat hierover slechts beperkt informatie beschikbaar is, worden deze milieugevolgen slechts op globaal niveau beschouwd.

9.1 CO₂-transport naar de Maasvlakte middels landleiding of per schip

Transport van CO₂ via een landleiding (Porthos) gebeurt met elektrisch aangedreven pompen. Dit leidt niet tot extra stikstofemissies.

Het transport van CO₂ per schip (middels 16k coasters en barges) leidt tot stikstofemissies naar de lucht. Nabij de Natura 2000-gebieden zullen de extra scheepsbewegingen het grootste effect hebben. Voor Aramis is onmogelijk aan te geven wat per route de bijdrage zal zijn omdat nog onbekend is via welke vaarroutes welke hoeveelheid CO₂ aangevoerd gaat worden. Wel geldt dat specifiek voor het transport van CO₂ toegeruste schepen benodigd zijn die nog gebouwd moeten worden. Daarbij wordt door Aramis en CO₂next onderzocht wordt hoe de emissies geminimaliseerd kunnen worden bijvoorbeeld door middel van het varen op LNG. Voor coasters wordt als uitgangspunt aangehouden dat de schepen voldoen aan de IMO Tier III emissiestandaard.

Om toch de effecten van het transport van CO₂ via schepen in kaart te brengen, is een indicatieve berekening uitgevoerd in AERIUS Calculator. In deze berekening is een vaarroute aangehouden, waarbij een 4-baksduwstel (duwstel BII-4) elke dag de Nederlandse binnenwateren naar de Maasvlakte vaart om CO₂ af te leveren aan CO₂next. Wanneer al het CO₂ is afgeleverd, varen de schepen dezelfde route weer terug. Ter hoogte van de vaarroute zijn op een aantal willekeurige locaties haaks op de vaarroute op vaste afstanden rekenpunten geplaatst om het verloop van de depositiebijdrage te kunnen berekenen. Een overzicht van de depositiebijdrages op de rekenpunten is weergegeven in Tabel 9-1.

Tabel 9-1. Overzicht depositiebijdrage rekenpunten op verschillende locaties langs de vaarroute

Rekenpunten	Afstand [m]	Depositiebijdrage 1 retour beweging per dag met 4-baksduwstel (jaarbasis) [mol/ha/jaar]
Set 1	100	0,26 - 0,51
Set 2	200	0,22 - 0,64
Set 3	300	0,17 - 0,81
Set 4	500	0,16 - 0,62
Set 5	1.000	0,12 - 0,30
Set 6	2.000	0,10 - 0,17
Set 7	3.000	0,08 - 0,13

Over het algemeen is een dalende trend te zien naarmate de afstand tussen de bron en het rekenpunt groter wordt. Bij een afstand van 3 kilometer is de depositiebijdrage afkomstig van één retourvaart van een 4-baksduwstel per dag afgenomen tot de ordegrrootte 0,08-0,13 mol/ha/jaar. Deze bijdrage neemt verder af naar mate de afstand groter wordt.

De lokale bijdrage hangt daarnaast sterk af van de ruwheidslengte. Bij een wateroppervlak is de depositiebijdrage bijvoorbeeld aanzienlijk lager dan op het vaste land.

De gebruikte benadering om de effecten van het transport van CO₂ via schepen in kaart te brengen geeft alleen een indicatie van de depositietrend en de emissies als gevolg van het varen van een binnenvaartschip.

9.2 Aansluiting op Porthos-leiding en aanpassen kade

Er wordt van uitgegaan dat emitters of aansluiten op de Porthos landleiding of via schepen hun CO₂ naar CO₂next transporteren.

Aansluiten op Porthos leiding

Voor aansluitleidingen is in dit kader alleen de realisatiefase potentieel relevant. De belangrijkste activiteit is het ingraven van de leiding, waarbij mobiele kranen met graafbakken en boormotoren de meest relevante emissiebronnen zijn. Worst-case kan worden uitgegaan dat deze emissies overeenkomen met de emissies berekend in Tabel 4-2.

Aanpassen kade bij leveranciers CO₂

Bij de leveranciers van de CO₂ worden mogelijk aanpassingen aan de kade gedaan. Hierbij kan gedacht worden aan het verstevigen van een kade bij een emitter en aan het aanbrengen van damwanden samenhangend met het plaatsen van een nieuwe steiger. Een kraan met trilblok en hulpkraan worden dan ingezet. Worst-case kan worden uitgegaan dat deze emissies overeenkomen met de helft van de emissies berekend in Tabel 4-5 en Tabel 4-6, omdat de bouw van CO₂next 2 steigers betreft.

9.3 Afvang CO₂ voor Aramis initiatief

De bedrijven die CO₂ gaan leveren in het kader van het Aramis initiatief hebben mogelijk een omgevingsvergunning nodig voor de verandering van hun bedrijfsvoering (uitbreiden met een afvanginstallatie en een compressor). De bouwwerkzaamheden van de uitbreiding zal leiden tot extra stikstofemissies. De hoeveelheid stikstof is echter niet op voorhand te kwantificeren, omdat het sterk afhankelijk is van de gebruikte afvangtechniek alsmede bedrijfs- en locatie specifieke omstandigheden. De mogelijke stikstofdeposities als gevolg van deze werkzaamheden, die geen onderdeel zijn van het Aramis initiatief, worden in het kader van de vergunningverlening aan deze projecten beoordeeld.

10 Leemten in kennis

Dit beschrijft de leemten in kennis voor de besluitvorming over het Aramis initiatief.

Om een beeld te krijgen van de betrouwbaarheid van de berekeningen, is een nauwkeurige weergave van de leemten in kennis noodzakelijk. Gezien het feit dat de onderdelen van het Aramis initiatief nog in de ontwerpfase liggen, zijn exacte gegevens (nog) niet beschikbaar. De gebruikte gegevens in dit stikstofdepositie onderzoek zijn gebaseerd op kengetallen, praktijkervaring en input van leveranciers. Volledigheidshalve wordt hierbij aangetekend dat in de beoordeling is uitgegaan van actuele NO_x en NH₃-emissiefactoren. Daarnaast worden de emissiefactoren voor wegverkeer en het rekenprogramma AERIUS Calculator jaarlijks geactualiseerd, waardoor verschillen kunnen ontstaan in rekenresultaten.

11 Conclusie

Het Aramis initiatief bestaat uit de realisatie en exploitatie van een open CCS-infrastructuur. Ten gevolge van de voorgenomen activiteiten komen stikstofemissies vrij in de realisatiefase, testfase en de operationele fase. In AERIUS Calculator is berekend wat de effecten van deze emissies in de vorm van stikstofdepositie op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn.

Voor de realisatiefase heeft Aramis en CO2next aangegeven om 50% van het materieel, dat anno Q3 2023 in technische zin elektrisch uitvoerbaar is, en 100% van de tunnel boormachine te elektrificeren. Deze mitigerende maatregelen leiden tot een reductie van stikstofemissie. Voor het optimalisatie scenario van de segmented tunnel is een eenmalige emissie gedurende twee jaar van 1.046 ton NO_x per jaar en 136 kg NH₃ per jaar berekend. Uit de resultaten van AERIUS Calculator volgt een hoogste berekende depositiebijdrage van 0,50 mol/ha/jaar in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.

Ook voor de testfase heeft Aramis aangegeven om 75% van de testinstallaties te elektrificeren. Voor deze berekening is een eenmalige emissie van 232 ton NO_x en 42 kg NH₃ berekend. Uit de resultaten van AERIUS Calculator volgt een hoogste berekende depositiebijdrage van 0,43 mol/ha/jaar in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.

Voor de operationele fase is een jaarlijkse emissie van 17 ton NO_x en 8 kg NH₃ berekend. Uit de depositieberekening volgt dat er geen sprake is van een depositiebijdrage (bijdrage 0,00 mol/ha/jaar).

Bijlage

A1. Realisatiefase microtunnel scenario

A1 Realisatiefase microtunnel scenario

In het microtunnel scenario wordt, net als in het segmented tunnel scenario, een tunnel aangelegd die vanaf het land onder de zeewering, alsmede onder de Maasgeul door gaat. De locatie van de transportleiding aan land (rode lijn) en de microtunnel (MT) werkzaamheden is weergegeven in Figuur A1.1



Figuur A1.1: Locatie van de transportleiding aan land (rode lijn) en de microtunnel werkzaamheden (gelabeld met MT)

Aanleg transportleiding (landdeel)

Materieel aanleg transportleiding aan land

Tabel A1.1. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de transportleiding aan land

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
				NO _x	NH ₃
Terrein voorbereiding	Graafmachine	361	573	116,2	5,0
	Bulldozer	461	146	47,3	2,1
Installatie pijpleiding	Pijplader 1	461	20	6,7	0,3
	Pijplader 2	461	20	6,7	0,3
	Welding/NDT/FJC voertuig	184	82	10,8	0,5
	Mobiele kraan	209	699	106,3	4,6
Terrein herstel	Graafmachine	361	573	116,2	5,0
	Bulldozer	461	146	47,3	2,1
Emissie per jaar				457,5	19,8

1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.

Wegverkeer

Tabel A1.2. Overzicht stikstofemissies van het wegverkeer gedurende de aanleg van de transportleiding aan land

Type verkeer	AERIUS Categorie	Aantal/jaar	Bewegingen/jaar	Enkele rit afstand [km] ¹⁾	Emissie [kg/jaar] ²⁾	
					NO _x	NH ₃
Vrachtwagens	Zwaar verkeer	1.796	3.591	12,17	185,6	3,3
Personenauto's	Licht verkeer	2.600	5.200	12,17	17,2	0,6
Emissie per jaar					202,8	3,9

- 1) De enkele rit afstand bestaat uit de afstand die het wegverkeer rijdt op het terrein en de afstand van de verkeersaantrekkende werking. De verwachte route is weergegeven in de AERIUS rapportage in bijlage A13.
- 2) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.

Aanleg microtunnel

Materieel aanleg microtunnel

Tabel A1.3. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de microtunnel

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar] ⁵⁾	
				NO _x	NH ₃
Terrein voorbereiding	Graafmachine	361	131,0	26,4	1,2
	Bulldozer	449	64,9	20,4	0,9
Bouwplaats inrichten	Graafmachine	361	323,5	65,7	2,8
	Bulldozer	449	160,4	51,0	2,2
	Mobiele kraan	400	25,0	7,3	0,3
	Kraan	400	4,5	1,2	0,1
Constructie verticale schacht	Graafmachine	361	271,5	55,1	2,4
	Kraan	400	60,0	17,0	0,7
	Betonmixer	268	161,7	31,4	1,3
	Betonpomp	183	22,4	3,1	0,1
	Mobiele kraan	400	8,5	2,6	0,1
	Pomp (dewatering)	110	23,4	0,9	0,0
MT constructie	Kraan	400	73,2	20,6	0,9
	Pomp (bentonite) ¹⁾	55	3.038,5	478,1	0,2
	Mobiele kraan	400	1,0	0,3	0,0
	Pomp (dewatering)	110	91,5	4,6	0,2
	TBM ²⁾	2.100	1.012,8	8.082,4	0,0
	Support vessels ³⁾	8.750	6,0	323,4	0,0
Intrekken leiding	Kraan	400	11,5	3,1	0,1
	Crawling tool ⁴⁾	3	8,4	0,3	0,0
	Winch	500	11,3	3,7	0,2
	Mobiele kraan	400	6,0	1,5	0,1

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar] ⁵⁾	
				NO _x	NH ₃
Pre-commissioning	Kraan	400	3,5	0,9	0,0
	Mobiele kraan	400	1,5	0,2	0,0
	Support vessels ³⁾	8.750	2,0	107,8	0,0
	CPS ²⁾	7.500	16,5	470,3	0,0
	CDS ²⁾	18.000	6,0	410,4	0,0
Installatie gooseneck	Mobiele kraan	400	1,5	0,2	0,0
	Kraan	400	4,0	1,3	0,0
	Welding spread ⁴⁾	12	2,0	0,1	0,0
	Betonmixer	268	1.034,8	199,6	8,6
	Betonpomp	183	59,1	7,9	0,3
	CPS/CDS ²⁾	25.500	13,7	1.323,7	0,0
	CDS ²⁾	18.000	1,0	68,4	0,0
Terrein herstel	Graafmachine	361	131,0	26,4	1,2
	Bulldozer	449	64,9	20,4	0,9
	Mobiele kraan	400	1,0	0,3	0,0
Emissie per jaar				11.838,3	25,1

- 1) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.
- 2) Voor de berekening van de NO_x-emissie van "nonroad" dieselmotoren met een vermogen van > 560 kW is uitgegaan van de EPA voluntary emissie standaard van 0,038 g/kWh. Bron: <https://dieselnet.com/standards/us/nonroad.php#tier3>
- 3) Voor de berekening van de NO_x-emissie van de support vessel is uitgegaan van een IMO TIER II emissienorm (maximum operating speed > 2000) en een deellast van 80%.
- 4) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-I emissienorm van toepassing.
- 5) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.

Wegverkeer

Tabel A1.4. Overzicht stikstofemissies van wegverkeer gedurende de aanleg van de microtunnel

Type verkeer	AERIUS Categorie	Aantal/jaar	Bewegingen/jaar	Enkele rit afstand [km] ¹⁾	Emissie [kg/jaar] ²⁾	
					NO _x	NH ₃
Vrachtwagens	Zwaar verkeer	1.591	3.182	10,50	100,6	3,2
Personenauto's	Licht verkeer	10.400	20.800	10,50	35,1	3,7
Emissie per jaar					135,7	6,9

- 1) De enkele rit afstand bestaat uit de afstand die het wegverkeer rijdt op het terrein en de afstand van de verkeersaantrekkende werking. De verwachte route is weergegeven in de AERIUS rapportage in bijlage A13.
- 2) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.

Aanleg zeeleiding Scheepvaart

Tabel A1.5. Overzicht stikstofemissies van de schepen gedurende de aanleg van de zeeleiding

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Pre-lay survey	Onderzoeksschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1599	1.488	40,9	375	-
Baggeren	Baggerschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	27.470	71,9	12.164	-
Kruisingen	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	143,6	7.740	-
Preplay spanrectificatie	Baggerschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	8.750	173,8	9.370	-
Intrekken pijp	Pijplegschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	39.800	13,8	3.392	-
Pre-commissioning	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	82,1	4.424	-
Pijpleggen	Pijplegschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	39.800	608,2	149.122	-
Pijptransport	Pipe carrier	Sleepboten, werkschepen en overige GT 1.600-2.999	9.500	608,2	35.594	-
ILT transport	Transport barge	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	3.744	36,0	830	-
Above water tie-in (AWTI)	Pijplegschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	39.800	84,0	20.594	-
Survey	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	602,0	32.450	-
Pre-commissioning	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	387,6	20.894	-
Postlay spanrectificatie	Rockdump vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	9.950	159,2	9.757	-
Trenchen	Trencher op support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	7.720	788,9	37.518	-
Post-lay survey	Onderzoeksschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1599	1.488	40,9	375	-
Emissie per jaar					344.598	-

1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.

Bouw D-Hub

Tabel A1.6. Overzicht stikstofemissies van de schepen en helikopters gedurende de aanleg van de D-Hub

Activiteit	Type	AERIUS Categorie	Bewegingen	Inzet [uur]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Jacket + Topside transport	Transport barge + sleepboot	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	6	n.v.t.	79	-
Piles transport	Transport barge + sleepboot	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	6	n.v.t.	79	-
Jacket installation	Heavylift vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT vanaf 100.000	2	192	25.951	-
Pile installation	Heavylift vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT vanaf 100.000	2	96	13.015	-
Topside installation	Heavylift vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT vanaf 100.000	2	48	6.547	-
Topside Commisioning	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	360	6.085	-
Bevoorrading werkschepen	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	25	n.v.t.	260	-
Crewchange activiteiten	Crew vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	17	n.v.t.	173	-
Crewchange activiteiten	Helikopter (AS 365N3)	n.v.t.	41	n.v.t.	79	-
Emissie per jaar					52.204	-

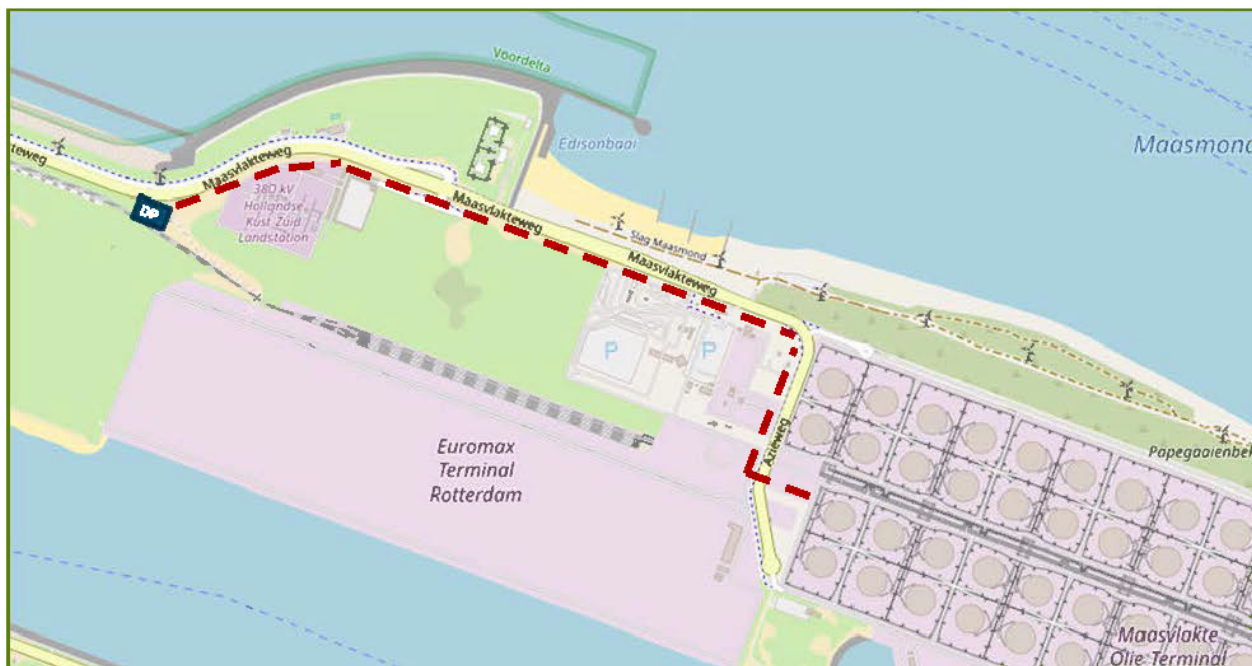
1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.

Bijlage

A2 Realisatiefase direct-pipe scenario

A2 Realisatiefase direct-pipe scenario

In het direct-pipe scenario wordt een tunnel aangelegd die vanaf het land onder de zeewering door gaat. De locatie van de transportleiding aan land (rode lijn) en de direct-pipe (DP) werkzaamheden is weergegeven in Figuur A2.1.



Figuur A2.1: Locatie van de transportleiding aan land (rode lijn) en de direct-pipe werkzaamheden (gelabeld met DP)

Aanleg transportleiding (landdeel)

Materieel aanleg transportleiding aan land

Tabel A2.1. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de transportleiding aan land

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
				NO _x	NH ₃
Terrein voorbereiding	Graafmachine	361	859	174,0	7,5
	Bulldozer	461	219	71,4	3,1
Installatie pijpleiding	Pijplader 1	461	31	9,8	0,4
	Pijplader 2	461	31	9,8	0,4
	Welding/NDT/FJC voertuig	184	123	16,4	0,7
	Mobiele kraan	209	1.050	159,9	6,9
Terrein herstel	Graafmachine	361	859	174,0	7,5
	Bulldozer	461	219	71,4	3,1
Emissie per jaar				686,8	29,8

1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.

Wegverkeer

Tabel A2.2. Overzicht stikstofemissies van wegverkeer gedurende de aanleg van de transportleiding aan land

Type verkeer	AERIUS Categorie	Aantal/jaar	Bewegingen/jaar	Enkele rit afstand [km] ¹⁾	Emissie [kg/jaar] ²⁾	
					NO _x	NH ₃
Vrachtwagens	Zwaar verkeer	2.694	5.387	12,02	283,6	4,9
Personenauto's	Licht verkeer	2.600	5.200	12,02	18,1	0,6
Emissie per jaar					301,7	5,5

- 1) De enkele rit afstand bestaat uit de afstand die het wegverkeer rijdt op het terrein en de afstand van de verkeersaantrekkende werking. De verwachte route is weergegeven in de AERIUS rapportage in bijlage A14.
- 2) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.

Aanleg direct-pipe

Materieel aanleg direct-pipe

Tabel A2.3. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de direct-pipe

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar] ⁵⁾	
				NO _x	NH ₃
Terrein voorbereiding	Graafmachine	361	131	26,4	1,2
	Bulldozer	449	65	20,4	0,9
Bouwplaats inrichten	Graafmachine	361	217	44,3	1,9
	Bulldozer	449	108	34,5	1,5
	Mobiele kraan	400	22	5,9	0,3
	Kraan	400	3	1,0	0,0
Constructie verticale schacht	Graafmachine	361	27	5,6	0,2
	Kraan	400	21	6,0	0,3
	Betonmixer	268	72	14,0	0,6
	Betonpomp	183	4	0,6	0,0
	Mobiele kraan	400	9	2,6	0,1
DP constructie	Kraan	400	16	4,4	0,2
	Pomp (bentonite) ¹⁾	55	326	51,3	0,0
	Mobiele kraan	400	20	5,6	0,3
	Welding spread ⁴⁾	12	21	1,5	0,0
	TBM ²⁾	2.100	326	2.600,3	0,0
	Support vessels ³⁾	8.750	6	323,4	0,0
Intrekken leiding	Kraan	400	12	3,1	0,1
	Crawling tool ⁴⁾	3	3	0,1	0,0
	Winch	500	4	1,3	0,1
	Mobiele kraan	400	6	1,5	0,1

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar] ⁵⁾	
				NO _x	NH ₃
Pre-commissioning	Kraan	400	4	0,9	0,0
	Mobiele kraan	400	2	0,2	0,0
	Support vessels ³⁾	8.750	2	107,8	0,0
	CPS ²⁾	7.500	17	470,3	0,0
	CDS ²⁾	18.000	6	410,4	0,0
Installatie gooseneck	Mobiele kraan	400	2	0,2	0,0
	Kraan	400	4	0,9	0,0
	Welding spread ⁴⁾	12	2	0,1	0,0
	Betonmixer	268	152	29,5	1,3
	Betonpomp	183	9	1,4	0,0
	CPS/CDS ²⁾	25.500	14	1.323,7	0,0
	CDS ²⁾	18.000	1	68,4	0,0
Terrein herstel	Graafmachine	361	131	26,4	1,2
	Bulldozer	449	65	20,4	0,9
	Mobiele kraan	400	1	0,3	0,0
Emissie per jaar				5.614,8	11,2

- 1) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.
- 2) Voor de berekening van de NO_x-emissie van "nonroad" dieselmotoren met een vermogen van > 560 kW is uitgegaan van de EPA voluntary emissie standaard van 0,038 g/kWh. Bron: <https://dieselnet.com/standards/us/nonroad.php#tier3>
- 3) Voor de berekening van de NO_x-emissie van de support vessel is uitgegaan van een IMO TIER II emissienorm (maximum operating speed > 2000) en een deellast van 80%.
- 4) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-I emissienorm van toepassing.
- 5) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.

Wegverkeer

Tabel A2.4. Overzicht stikstofemissies van het wegverkeer gedurende de aanleg van de direct-pipe

Type verkeer	AERIUS Categorie	Aantal/jaar	Bewegingen/jaar	Enkele rit afstand [km] ¹⁾	Emissie [kg/jaar] ²⁾	
					NO _x	NH ₃
Vrachtwagens	Zwaar verkeer	841	1.681	9,64	48,5	1,6
Personenauto's	Licht verkeer	10.400	20.800	9,64	32,2	3,4
Emissie per jaar					80,7	5,0

- 1) De enkele rit afstand bestaat uit de afstand die het wegverkeer rijdt op het terrein en de afstand van de verkeersaantrekkende werking. De verwachte route is weergegeven in de AERIUS rapportage in bijlage A14.
- 2) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.

Aanleg zeeleiding Scheepvaart

Tabel A2.5. Overzicht stikstofemissies van de schepen gedurende de aanleg van de zeeleiding

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Pre-lay survey	Onderzoeksschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1599	1.488	41	375	-
Baggeren	Baggerschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	27.470	495	83.838	-
Kruisingen	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	144	7.739	-
Preplay spanrectificatie	Baggerschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	8.750	174	9.370	-
Intrekken pijp	Pijplegschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	39.800	4	1.091	-
Pre-commissioning	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	67	3.612	-
Pijpleggen	Pijplegschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	39.800	606	148.644	-
Pijptransport	Pipe carrier	Sleepboten, werkschepen en overige GT 1.600-2.999	9.500	606	35.480	-
ILT transport	Transport barge	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	3.744	36	830	-
Above water tie-in (AWTI)	Pijplegschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	39.800	84	20.594	-
Survey	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	600	32.345	-
Pre-commissioning	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	388	20.889	-
Postlay spanrectificatie	Rockdump vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	9.950	159	9.757	-
Trenchen	Trencher op support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	7.720	789	37.518	-
Post-lay survey	Onderzoeksschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1599	1.488	41	375	-
Emissie per jaar					412.458	-

1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.

Bouw D-Hub

Tabel A2.6. Overzicht stikstofemissies van de schepen en helikopters gedurende de aanleg van de D-Hub

Activiteit	Type	AERIUS Categorie	Bewegingen	Inzet [uur]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Jacket + Topside transport	Transport barge + sleepboot	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	6	n.v.t.	79	-
Piles transport	Transport barge + sleepboot	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	6	n.v.t.	79	-
Jacket installation	Heavylift vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT vanaf 100.000	2	192	25.951	-
Pile installation	Heavylift vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT vanaf 100.000	2	96	13.015	-
Topside installation	Heavylift vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT vanaf 100.000	2	48	6.547	-
Topside Commisioning	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	360	6.085	-
Bevoorrading werkschepen	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	25	n.v.t.	260	-
Crewchange activiteiten	Crew vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	17	n.v.t.	173	-
Crewchange activiteiten	Helikopter (AS 365N3)	n.v.t.	41	n.v.t.	79	-
Emissie per jaar					52.204	-

1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.

Bijlage

A3 Optimalisatie Segmented tunnel scenario

A3 Optimalisatie segmented tunnel scenario

Materieel bouw CO₂ opslag terminal (optimalisatie)

Tabel A3.1. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de CO₂ opslag terminal

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar] ⁴⁾	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Terrein voorbereiding	Graafmachine	Ja	200	240	13,9	0,6
	Asfalt freesmachine	Nee	276	20	3,9	0,2
	Shovel	Ja	210	120	8,8	0,4
	Grader	Nee	168	60	7,5	0,3
Bouwplaats inrichten	Graafmachine	Ja	192	40	2,2	0,1
	Shovel	Ja	210	40	2,9	0,1
	Grader	Nee	168	20	2,4	0,1
	Wals	Nee	85	20	1,4	0,1
	Asfaltmachine	Nee	129	20	1,9	0,1
	Graafmachine	Ja	120	34	1,3	0,1
	Graafmachine	Ja	120	34	1,3	0,1
Aanleg RoRo	Kraan (100 ton)	Nee	192	20	2,8	0,1
	Liftbarge (100 ton)	Nee	400	8	2,2	0,1
Bouw opslagtanks (spheres)	Kraan (100 ton)	Nee	192	120	8,5	0,4
	Beton pomp	Ja	132	140	7,0	0,3
	Kraan (100 ton)	Nee	192	960	134,7	5,8
	Verreiker ²⁾	Ja	55	960	75,0	< 0,1
	Mobiel werk platform ²⁾	Ja	38	960	54,2	< 0,1
Bouw gebouwen	Graafmachine	Ja	192	120	6,7	0,3
	Beton pomp	Ja	132	120	5,9	0,3
	Verreiker ²⁾	Ja	55	960	75,0	< 0,1
	Mobiel werk platform ²⁾	Ja	38	960	54,2	< 0,1
	Kraan (100 ton)	Nee	192	120	16,8	0,7
Constructie support	Middelzware UTS voertuigen ³⁾	Ja	67	2.400	144,0	1,1
	Tractoren	Ja	96	2.400	72,1	2,9
Emissie per jaar					706,9	14,0

1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.

2) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.

3) Middelzware utiliteitsvoertuigen (MUT) vallen onder een andere toepassing van verbrandingsmotoren in mobiele werktuigen. De stikstofemissies van MUT zijn berekend aan de hand van de methode beschreven in het TNO rapport R12305. "AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen." datum: 10 december 2021.

4) Indien elektrificatie "Ja", 50% van de inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch

Materieel aanleg CO₂-transportleiding (optimalisatie)

Tabel A3.2. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de transportleiding

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Inzet [uren/jaar] ⁴⁾	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Aanleg transportleiding	Kraan (100 ton)	Nee	192	960	67,3	2,9
	Verreiker ²⁾	Ja	55	480	18,8	< 0,1
	Mobiel werk platform ²⁾	Ja	38	480	13,6	< 0,1
	Kraan (100 ton)	Nee	192	1.280	89,9	3,9
	Middelzware UTS voertuigen ³⁾	Ja	67	2.400	144,0	1,1
	Tractoren	Ja	96	2.400	72,1	2,9
Emissie per jaar					405,6	10,7

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.
- 2) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.
- 3) Middelzware utiliteitsvoertuigen (MUT) vallen onder een andere toepassing van verbrandingsmotoren in mobiele werktuigen. De stikstofemissies van MUT zijn berekend aan de hand van de methode beschreven in het TNO rapport R12305. "AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen." datum: 10 december 2021.
- 4) Indien elektrificatie "Ja", 50% van de inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch

Materieel bouw steigers (optimalisatie)

Tabel A3.3. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de bouw van de steigers

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] ³⁾	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Terrein voorbereiding, bouw steigers	Graafmachine	Ja	192	250	14,0	0,6
	Wiellader	Ja	123	75	3,5	0,1
	Kipper 8x4 met laad arm	Nee	353	20	4,9	0,2
	Kipper 8x4	Nee	324	220	50,9	2,2
	Zelfrijdende wals	Nee	80	30	1,8	0,1
	Tandemwals	Nee	65	5	0,3	< 0,1
	Betonpomp	Ja	310	200	22,2	1,0
	Betonmixer	Ja	310	200	22,2	1,0
	Trekker	Nee	390	20	4,3	0,2
	Asfaltermachine	Nee	151	15	1,6	0,1
	Veegwagen ²⁾	Nee	55	5	0,8	< 0,1
	Kleeflaag machine	Nee	213	5	0,7	< 0,1
	Graafmachine	Ja	192	15	0,9	< 0,1
	Wegterrein kraan	Nee	430	25	7,7	0,3

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] ³⁾	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
	Kraan	Nee	400	2.160	613,2	26,8
Emissie per jaar					749,0	32,6

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.
- 2) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.
- 3) Indien elektrificatie "Ja", 50% van de inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch

Tabel A3.4. Overzicht stikstofemissies van powerpacks en aggregaten gedurende de bouw van de steigers

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] ³⁾	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Aandrijven heistelling	Powerpacks	Ja	565	580	349,7	< 0,1
Aandrijven boormachine	Powerpacks	Ja	565	180	108,5	< 0,1
Aandrijven heistelling	Powerpacks	Ja	565	10	6,0	< 0,1
Ten behoeve van lassen	Aggregaten ²⁾	Nee	8	1.170	48,2	< 0,1
Emissie per jaar					512,5	< 0,1

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.
- 2) Voor de aggregaten ten behoeve van lassen is een Stage-I emissienorm van toepassing.
- 3) Indien elektrificatie "Ja", 50% van de inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch

Materieel uitbreiding compressorstation (optimalisatie)

Tabel A3.5. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de uitbreiding van het compressorstation

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar] ²⁾	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Installatie compressoren	Kraan	Nee	209	24	3,8	0,2
Installatie Koel- en hulpsystemen	Kraan	Nee	209	8	1,3	0,1
Installatie PIG launcher	Kraan	Nee	209	8	1,3	0,1
Pre-commissioning	Hydraulische power unit (HPU)	Ja	160	80	4,7	0,2
Emissie per jaar					11,1	0,6

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.
- 2) Indien elektrificatie "Ja", 50% van de inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch

Materieel aanleg segmented tunnel (optimalisatie)

Tabel A3.6. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de segmented tunnel

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar] ⁶⁾	Emissie [kg/jaar] ⁵⁾	
					NO _x	NH ₃
Terrein voorbereiding	Graafmachine	Nee	361	131,0	26,4	1,2
	Bulldozer	Nee	449	64,9	20,4	0,9
Bouwplaats inrichten	Graafmachine	Nee	361	355,4	72,1	3,1
	Bulldozer	Nee	449	176,2	55,9	2,4
	Mobiele kraan	Nee	400	27,0	7,5	0,3
	Kraan	Nee	400	5,5	1,6	0,1
Constructie verticale schacht	Graafmachine	Nee	361	271,5	216,9	9,4
	Kraan	Nee	400	60,0	42,8	1,9
	Betonmixer	Ja	268	161,7	27,3	1,2
	Betonpomp	Ja	183	22,4	1,8	0,1
	Mobiele kraan	Nee	400	8,5	2,6	0,1
	Pomp (dewatering)	Ja	110	23,4	0,5	0,0
	Bulldozer	Nee	449	64,9	20,4	0,9
ST constructie	Kraan	Nee	400	212,5	60,5	2,6
	Pomp (bentonite) ¹⁾	Ja	55	3.038,5	239,0	0,1
	Mobiele kraan	Nee	400	1,0	0,3	0,0
	Pomp (dewatering)	Ja	110	91,5	3,9	0,2
	TBM ²⁾	Ja (100%)	2.100	1.012,8	-	-
	Support vessels ³⁾	Nee	8.750	6,0	323,4	0,0
Intrekken leiding	Kraan	Nee	400	11,5	3,1	0,1
	Crawling tool ⁴⁾	Nee	3	8,4	0,3	0,0
	Winch	Nee	500	11,3	3,7	0,2
	Mobiele kraan	Nee	400	6,0	1,5	0,1
Pre-commissioning	Kraan	Nee	400	3,5	0,9	0,0
	Mobiele kraan	Nee	400	1,5	0,2	0,0
	Support vessels ³⁾	Nee	8.750	2,0	107,8	0,0
	CPS ²⁾	Nee	7.500	16,5	470,3	0,0
	CDS ²⁾	Nee	18.000	6,0	410,4	0,0
Installatie gooseneck	Mobiele kraan	Nee	400	1,5	0,2	0,0
	Kraan	Nee	400	4,0	1,3	0,0
	Welding spread ⁴⁾	Nee	12	2,0	0,1	0,0
	Betonmixer	Ja	268	2.090,6	201,6	8,7

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar] ⁶⁾	Emissie [kg/jaar] ⁵⁾	
					NO _x	NH ₃
	Betonpomp	Ja	183	119,5	8,1	0,3
	CPS/CDS ²⁾	Nee	25.500	13,7	1.323,7	< 0,1
	CDS ²⁾	Nee	18.000	1,0	68,4	< 0,1
Terrein herstel	Graafmachine	Nee	361	131,0	26,4	1,2
	Bulldozer	Nee	449	64,9	20,4	0,9
	Mobiele kraan	Nee	400	1,0	0,3	< 0,1
Emissie per jaar					3.772,4	36,1

- 1) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.
- 2) Uitgegaan van 100% elektrificatie van de TBM.
- 3) Voor de berekening van de NO_x-emissie van de support vessel is uitgegaan van een IMO TIER II emissienorm (maximum operating speed > 2000) en een deellast van 80%.
- 4) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-I emissienorm van toepassing.
- 5) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.
- 6) Indien elektrificatie "Ja", 50% van de inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch

Bijlage

A4 Optimalisatie microtunnel scenario

A4 Optimalisatie microtunnel scenario

Materieel bouw CO₂ opslag terminal (optimalisatie)

Tabel A4.1. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de CO₂ opslag terminal

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar] ⁴⁾	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Terrein voorbereiding	Graafmachine	Ja	200	240	13,9	0,6
	Asfalt freesmachine	Nee	276	20	3,9	0,2
	Shovel	Ja	210	120	8,8	0,4
	Grader	Nee	168	60	7,5	0,3
Bouwplaats inrichten	Graafmachine	Ja	192	40	2,2	0,1
	Shovel	Ja	210	40	2,9	0,1
	Grader	Nee	168	20	2,4	0,1
	Wals	Nee	85	20	1,4	0,1
	Asfaltmachine	Nee	129	20	1,9	0,1
	Graafmachine	Ja	120	34	1,3	0,1
	Graafmachine	Ja	120	34	1,3	0,1
Aanleg RoRo	Kraan (100 ton)	Nee	192	20	2,8	0,1
	Liftbarge (100 ton)	Nee	400	8	2,2	0,1
Bouw opslagtanks (spheres)	Kraan (100 ton)	Nee	192	120	8,5	0,4
	Beton pomp	Ja	132	140	7,0	0,3
	Kraan (100 ton)	Nee	192	960	134,7	5,8
	Verreiker ²⁾	Ja	55	960	75,0	< 0,1
	Mobiel werk platform ²⁾	Ja	38	960	54,2	< 0,1
Bouw gebouwen	Graafmachine	Ja	192	120	6,7	0,3
	Beton pomp	Ja	132	120	5,9	0,3
	Verreiker ²⁾	Ja	55	960	75,0	< 0,1
	Mobiel werk platform ²⁾	Ja	38	960	54,2	< 0,1
	Kraan (100 ton)	Nee	192	120	16,8	0,7
Constructie support	Middelzware UTS voertuigen ³⁾	Ja	67	2.400	144,0	1,1
	Tractoren	Ja	96	2.400	72,1	2,9
Emissie per jaar					706,9	14,0

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.
- 2) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.
- 3) Middelzware utiliteitsvoertuigen (MUT) vallen onder een andere toepassing van verbrandingsmotoren in mobiele werktuigen. De stikstofemissies van MUT zijn berekend aan de hand van de methode beschreven in het TNO rapport R12305. "AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen." datum: 10 december 2021.
- 4) Indien elektrificatie "Ja", 50% van de inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch

Materieel aanleg CO₂-transportleiding (optimalisatie)

Tabel A4.2. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de transportleiding

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Inzet [uren/jaar] ⁴⁾	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Aanleg transportleiding	Kraan (100 ton)	Nee	192	960	67,3	2,9
	Verreiker ²⁾	Ja	55	480	18,8	< 0,1
	Mobiel werk platform ²⁾	Ja	38	480	13,6	< 0,1
	Kraan (100 ton)	Nee	192	1.280	89,9	3,9
	Middelzware UTS voertuigen ³⁾	Ja	67	2.400	144,0	1,1
	Tractoren	Ja	96	2.400	72,1	2,9
Emissie per jaar					405,6	10,7

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.
- 2) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.
- 3) Middelzware utiliteitsvoertuigen (MUT) vallen onder een andere toepassing van verbrandingsmotoren in mobiele werktuigen. De stikstofemissies van MUT zijn berekend aan de hand van de methode beschreven in het TNO rapport R12305. "AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen." datum: 10 december 2021.
- 4) Indien elektrificatie "Ja", 50% van de inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch

Materieel bouw steigers (optimalisatie)

Tabel A4.3. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de bouw van de steigers

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] ³⁾	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Terrein voorbereiding, bouw steigers	Graafmachine	Ja	192	250	14,0	0,6
	Wiellader	Ja	123	75	3,5	0,1
	Kipper 8x4 met laad arm	Nee	353	20	4,9	0,2
	Kipper 8x4	Nee	324	220	50,9	2,2
	Zelfrijdende wals	Nee	80	30	1,8	0,1
	Tandemwals	Nee	65	5	0,3	< 0,1
	Betonpomp	Ja	310	200	22,2	1,0
	Betonmixer	Ja	310	200	22,2	1,0
	Trekker	Nee	390	20	4,3	0,2
	Asfalteermachine	Nee	151	15	1,6	0,1
	Veegwagen ²⁾	Nee	55	5	0,8	< 0,1
	Kleeflaag machine	Nee	213	5	0,7	< 0,1
	Graafmachine	Ja	192	15	0,9	< 0,1
	Wegterrein kraan	Nee	430	25	7,7	0,3
	Kraan	Nee	400	2.160	613,2	26,8
Emissie per jaar					749,0	32,6

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.

- 2) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.
3) Indien elektrificatie "Ja", 50% van de inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch

Tabel A4.4. Overzicht stikstofemissies van powerpacks en aggregaten gedurende de bouw van de steigers

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] ³⁾	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Aandrijven heistelling	Powerpacks	Ja	565	580	349,7	< 0,1
Aandrijven boormachine	Powerpacks	Ja	565	180	108,5	< 0,1
Aandrijven heistelling	Powerpacks	Ja	565	10	6,0	< 0,1
Ten behoeve van lassen	Aggregaten ²⁾	Nee	8	1.170	48,2	< 0,1
Emissie per jaar					512,5	< 0,1

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.
2) Voor de aggregaten ten behoeve van lassen is een Stage-I emissienorm van toepassing.
3) Indien elektrificatie "Ja", 50% van de inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch

Materieel uitbreiding compressorstation (optimalisatie)

Tabel A4.5. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de uitbreiding van het compressorstation

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar] ²⁾	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Installatie compressoren	Kraan	Nee	209	24	3,8	0,2
Installatie Koel- en hulpsystemen	Kraan	Nee	209	8	1,3	0,1
Installatie PIG launcher	Kraan	Nee	209	8	1,3	0,1
Pre-commissioning	Hydraulische power unit (HPU)	Ja	160	80	4,7	0,2
Emissie per jaar					11,1	0,6

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.
2) Indien elektrificatie "Ja", 50% van de inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch

Materieel aanleg microtunnel (optimalisatie)

Tabel A4.6. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de microtunnel

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar] ⁶⁾	Emissie [kg/jaar] ⁵⁾	
					NO _x	NH ₃
Terrein voorbereiding	Graafmachine	Nee	361	131,0	26,4	1,2
	Bulldozer	Nee	449	64,9	20,4	0,9
Bouwplaats inrichten	Graafmachine	Nee	361	323,5	65,7	2,8
	Bulldozer	Nee	449	160,4	51,0	2,2
	Mobiele kraan	Nee	400	25,0	7,3	0,3
	Kraan	Nee	400	4,5	1,2	0,1

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar] ⁶⁾	Emissie [kg/jaar] ⁵⁾	
					NO _x	NH ₃
Constructie verticale schacht	Graafmachine	Nee	361	271,5	55,1	2,4
	Kraan	Nee	400	60,0	17,0	0,7
	Betonmixer	Ja	268	161,7	15,7	0,7
	Betonpomp	Ja	183	22,4	1,6	0,1
	Mobiele kraan	Nee	400	8,5	2,6	0,1
	Pomp (dewatering)	Ja	110	23,4	0,5	< 0,1
MT constructie	Kraan	Nee	400	73,2	20,6	0,9
	Pomp (bentonite) ¹⁾	Ja	55	3.038,5	239,0	0,1
	Mobiele kraan	Nee	400	1,0	0,3	0,0
	Pomp (dewatering)	Ja	110	91,5	2,3	0,1
	TBM ²⁾	Ja (100%)	2.100	1.012,8	-	-
	Support vessels ³⁾	Nee	8.750	6,0	323,4	0,0
Intrekken leiding	Kraan	Nee	400	11,5	3,1	0,1
	Crawling tool ⁴⁾	Nee	3	8,4	0,3	0,0
	Winch	Nee	500	11,3	3,7	0,2
	Mobiele kraan	Nee	400	6,0	1,5	0,1
Pre-commissioning	Kraan	Nee	400	3,5	0,9	0,0
	Mobiele kraan	Nee	400	1,5	0,2	0,0
	Support vessels ³⁾	Nee	8.750	2,0	107,8	0,0
	CPS ²⁾	Nee	7.500	16,5	470,3	0,0
	CDS ²⁾	Nee	18.000	6,0	410,4	0,0
Installatie gooseneck	Mobiele kraan	Nee	400	1,5	0,2	0,0
	Kraan	Nee	400	4,0	1,3	0,0
	Welding spread ⁴⁾	Nee	12	2,0	0,1	0,0
	Betonmixer	Ja	268	1.034,8	99,8	4,3
	Betonpomp	Ja	183	59,1	3,9	0,2
	CPS/CDS ²⁾	Nee	25.500	13,7	1.323,7	0,0
	CDS ²⁾	Nee	18.000	1,0	68,4	0,0
Terrein herstel	Graafmachine	Nee	361	131,0	26,4	1,2
	Bulldozer	Nee	449	64,9	20,4	0,9
	Mobiele kraan	Nee	400	1,0	0,3	0,0
Emissie per jaar					3.393,1	19,7

1) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.

2) Uitgegaan van 100% elektrificatie van de TBM.

3) Voor de berekening van de NO_x-emissie van de support vessel is uitgegaan van een IMO TIER II emissienorm (maximum operating speed > 2000) en een deellast van 80%.

4) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-I emissienorm van toepassing.

- 5) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.
- 6) Indien elektrificatie "Ja", 50% van de inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch (tenzij anders aangegeven)

Bijlage

A5 Optimalisatie direct-pipe scenario

A5 Optimalisatie direct-pipe scenario

Materieel bouw CO₂ opslag terminal (optimalisatie)

Tabel A5.1. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de CO₂ opslag terminal

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar] ⁴⁾	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Terrein voorbereiding	Graafmachine	Ja	200	240	13,9	0,6
	Asfalt freesmachine	Nee	276	20	3,9	0,2
	Shovel	Ja	210	120	8,8	0,4
	Grader	Nee	168	60	7,5	0,3
Bouwplaats inrichten	Graafmachine	Ja	192	40	2,2	0,1
	Shovel	Ja	210	40	2,9	0,1
	Grader	Nee	168	20	2,4	0,1
	Wals	Nee	85	20	1,4	0,1
	Asfaltmachine	Nee	129	20	1,9	0,1
	Graafmachine	Ja	120	34	1,3	0,1
	Graafmachine	Ja	120	34	1,3	0,1
Aanleg RoRo	Kraan (100 ton)	Nee	192	20	2,8	0,1
	Liftbarge (100 ton)	Nee	400	8	2,2	0,1
Bouw opslagtanks (spheres)	Kraan (100 ton)	Nee	192	120	8,5	0,4
	Beton pomp	Ja	132	140	7,0	0,3
	Kraan (100 ton)	Nee	192	960	134,7	5,8
	Verreiker ²⁾	Ja	55	960	75,0	< 0,1
	Mobiel werk platform ²⁾	Ja	38	960	54,2	< 0,1
Bouw gebouwen	Graafmachine	Ja	192	120	6,7	0,3
	Beton pomp	Ja	132	120	5,9	0,3
	Verreiker ²⁾	Ja	55	960	75,0	< 0,1
	Mobiel werk platform ²⁾	Ja	38	960	54,2	< 0,1
	Kraan (100 ton)	Nee	192	120	16,8	0,7
Constructie support	Middelzware UTS voertuigen ³⁾	Ja	67	2.400	144,0	1,1
	Tractoren	Ja	96	2.400	72,1	2,9
Emissie per jaar					706,9	14,0

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.
- 2) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.
- 3) Middelzware utiliteitsvoertuigen (MUT) vallen onder een andere toepassing van verbrandingsmotoren in mobiele werktuigen. De stikstofemissies van MUT zijn berekend aan de hand van de methode beschreven in het TNO rapport R12305. "AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen." datum: 10 december 2021.
- 4) Indien elektrificatie "Ja", totale inzet, 50% van de inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch

Materieel aanleg CO₂-transportleiding (optimalisatie)

Tabel A5.2. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de transportleiding

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Inzet [uren/jaar] ⁴⁾	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Aanleg transportleiding	Kraan (100 ton)	Nee	192	960	67,3	2,9
	Verreiker ²⁾	Ja	55	480	18,8	< 0,1
	Mobiel werk platform ²⁾	Ja	38	480	13,6	< 0,1
	Kraan (100 ton)	Nee	192	1.280	89,9	3,9
	Middelzware UTS voertuigen ³⁾	Ja	67	2.400	144,0	1,1
	Tractoren	Ja	96	2.400	72,1	2,9
Emissie per jaar					405,6	10,7

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.
- 2) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.
- 3) Middelzware utiliteitsvoertuigen (MUT) vallen onder een andere toepassing van verbrandingsmotoren in mobiele werktuigen. De stikstofemissies van MUT zijn berekend aan de hand van de methode beschreven in het TNO rapport R12305. "AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen." datum: 10 december 2021.
- 4) Indien elektrificatie "Ja", totale inzet, 50% van de inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch

Materieel bouw steigers (optimalisatie)

Tabel A5.3. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de bouw van de steigers

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] ³⁾	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Terrein voorbereiding, bouw steigers	Graafmachine	Ja	192	250	14,0	0,6
	Wiellader	Ja	123	75	3,5	0,1
	Kipper 8x4 met laad arm	Nee	353	20	4,9	0,2
	Kipper 8x4	Nee	324	220	50,9	2,2
	Zelfrijdende wals	Nee	80	30	1,8	0,1
	Tandemwals	Nee	65	5	0,3	< 0,1
	Betonpomp	Ja	310	200	22,2	1,0
	Betonmixer	Ja	310	200	22,2	1,0
	Trekker	Nee	390	20	4,3	0,2
	Asfalteermachine	Nee	151	15	1,6	0,1
	Veegwagen ²⁾	Nee	55	5	0,8	< 0,1
	Kleeflaag machine	Nee	213	5	0,7	< 0,1
	Graafmachine	Ja	192	15	0,9	< 0,1
	Wegterrein kraan	Nee	430	25	7,7	0,3
	Kraan	Nee	400	2.160	613,2	26,8
Emissie per jaar					749,0	32,6

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.
- 2) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.
- 3) Indien elektrificatie "Ja", totale inzet, 50% van de inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch

Tabel A5.4. Overzicht stikstofemissies van powerpacks en aggregaten gedurende de bouw van de steigers

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] ³⁾	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Aandrijven heistelling	Powerpacks	Ja	565	580	349,7	< 0,1
Aandrijven boormachine	Powerpacks	Ja	565	180	108,5	< 0,1
Aandrijven heistelling	Powerpacks	Ja	565	10	6,0	< 0,1
Ten behoeve van lassen	Aggregaten ²⁾	Nee	8	1.170	48,2	< 0,1
Emissie per jaar					512,5	< 0,1

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.
- 2) Voor de aggregaten ten behoeve van lassen is een Stage-I emissienorm van toepassing.
- 3) Indien elektrificatie "Ja", totale inzet, 50% van de inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch

Materieel uitbreiding compressorstation (optimalisatie)

Tabel A5.5. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de uitbreiding van het compressorstation

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar] ²⁾	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Installatie compressoren	Kraan	Nee	209	24	3,8	0,2
Installatie Koel- en hulpsystemen	Kraan	Nee	209	8	1,3	0,1
Installatie PIG launcher	Kraan	Nee	209	8	1,3	0,1
Pre-commissioning	Hydraulische power unit (HPU)	Ja	160	80	4,7	0,2
Emissie per jaar					11,1	0,6

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.
- 2) Indien elektrificatie "Ja", totale inzet, 50% van de inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch

Materieel aanleg direct-pipe (optimalisatie)

Tabel A5.6: Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de direct-pipe

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar] ⁶⁾	Emissie [kg/jaar] ⁵⁾	
					NO _x	NH ₃
Terrein voorbereiding	Graafmachine	Nee	361	131,0	26,4	1,2
	Bulldozer	Nee	449	64,9	20,4	0,9
Bouwplaats inrichten	Graafmachine	Nee	361	355,4	72,1	3,1
	Bulldozer	Nee	449	176,2	55,9	2,4
	Mobiele kraan	Nee	400	27,0	7,5	0,3

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Inzet [uur/jaar] ⁶⁾	Emissie [kg/jaar] ⁵⁾	
					NO _x	NH ₃
	Kraan	Nee	400	5,5	1,6	0,1
Constructie verticale schacht	Graafmachine	Nee	361	271,5	216,9	9,4
	Kraan	Nee	400	60,0	42,8	1,9
	Betonmixer	Ja	268	161,7	27,3	1,2
	Betonpomp	Ja	183	22,4	1,8	0,1
	Mobiele kraan	Nee	400	8,5	2,6	0,1
	Pomp (dewatering)	Ja	110	23,4	0,5	0,0
	Bulldozer	Nee	449	64,9	20,4	0,9
DP constructie	Kraan	Nee	400	212,5	60,5	2,6
	Pomp (bentonite) ¹⁾	Ja	55	3.038,5	239,0	0,1
	Mobiele kraan	Nee	400	1,0	0,3	0,0
	Pomp (dewatering)	Ja	110	91,5	3,9	0,2
	TBM ²⁾	Ja (100%)	2.100	1.012,8	-	-
	Support vessels ³⁾	Nee	8.750	6,0	323,4	0,0
Intrekken leiding	Kraan	Nee	400	11,5	3,1	0,1
	Crawling tool ⁴⁾	Nee	3	8,4	0,3	0,0
	Winch	Nee	500	11,3	1,3	0,1
	Mobiele kraan	Nee	400	6,0	1,5	0,1
Pre-commissioning	Kraan	Nee	400	3,5	0,9	0,0
	Mobiele kraan	Nee	400	1,5	0,2	0,0
	Support vessels ³⁾	Nee	8.750	2,0	107,8	0,0
	CPS ²⁾	Nee	7.500	16,5	470,3	0,0
	CDS ²⁾	Nee	18.000	6,0	410,4	0,0
Installatie gooseneck	Mobiele kraan	Nee	400	1,5	0,2	0,0
	Kraan	Nee	400	4,0	1,3	0,0
	Welding spread ⁴⁾	Nee	12	2,0	0,1	0,0
	Betonmixer	Ja	268	2.090,6	201,6	8,7
	Betonpomp	Ja	183	119,5	8,1	0,3
	CPS/CDS ²⁾	Nee	25.500	13,7	1.323,7	< 0,1
	CDS ²⁾	Nee	18.000	1,0	68,4	< 0,1
Terrein herstel	Graafmachine	Nee	361	131,0	26,4	1,2
	Bulldozer	Nee	449	64,9	20,4	0,9
	Mobiele kraan	Nee	400	1,0	0,3	< 0,1
Emissie per jaar					2.966,0	10,3

1) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.

2) Uitgegaan van 100% elektrificatie van de TBM

- 3) Voor de berekening van de NO_x-emissie van de support vessel is uitgegaan van een IMO TIER II emissienorm (maximum operating speed > 2000) en een deellast van 80%.
- 4) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-I emissienorm van toepassing.
- 5) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.
- 6) Indien elektrificatie "Ja", totale inzet, 50% van de inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch

Bijlage

A6. Realisatiefase Shell platform K14-FA

A6 Realisatiefase Shell platform K14-FA

Tabel A6.1. Overzicht van de stikstofemissies gedurende de bouwwerkzaamheden van Shell

Onderdeel	Type	AERIUS categorie	Bewegingen	Inzet [uur]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Platform modification	Walk to work	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	80	n.v.t.	87	-
Platform modification	Diving support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	2	120	2.479	-
Platform modification	Supply support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	10	50	611	-
Platform modification	Standby vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	360	4.326	-
Platform modification	Heavy lift vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	2	408	27.151	-
Platform modification	Transport barge + tugs	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	80	n.v.t.	5.232	-
Platform modification	Helicopter (AS365N3)	n.v.t.	50	n.v.t.	17	-
Spurline installation	Pipelay vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10000-29999	2	192	9.984	-
Spurline installation	Trenching + rockdump vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10000-29999	2	168	4.685	-
Spurline installation	Diving support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5000-9999	2	120	2.479	-
Spurline installation	Standby vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	240	2.885	-
Spurline installation	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	160	2.098	-
Spurline installation	Transport barge + tugs	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8	240	8.697	-
Well modification	Rig mob	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	12	n.v.t.	13	-
Well modification	Drilling supply vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	229	1.145	14.003	-
Well modification	Standby vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	2	9.600	28.090	-
Well modification	Drilling with jack-up	n.v.t.	n.v.t.	9.600	92.360	-
Well modification	Helicopter (AS365N3)	n.v.t.	400	n.v.t.	136	-
Emissies per jaar					205.332	-

1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.

Bijlage

A7 Realisatiefase Neptune Energy platform L10-R

A7 Realisatiefase Neptune Energy platform L10-R

Tabel A7.1. Overzicht van de stikstofemissies gedurende de bouwwerkzaamheden van Neptune Energy

Onderdeel	Type	AERIUS categorie	Bewegingen	Inzet [uur]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Platform modification	Walk to work	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	20	n.v.t.	244	-
Platform modification	Heavy lift vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	8	48	3.534	-
Platform modification	Transport barge + tugs	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	6	216	7.909	-
Spurline installation	Pipelay vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	2	168	8.784	-
Spurline installation	Trenching + rockdump vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	8	168	11.517	-
Spurline installation	Diving support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	16	288	6.189	-
Well modification	Rig mob	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	12	-	147	-
Well modification	Drilling supply vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	276	1.380	19.948	-
Well modification	Standby vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	2	10.080	29.503	-
Well modification	Drilling with jack-up	n.v.t.	n.v.t.	10.080	96.978	-
Well modification	Helicopter (AS365N3)	n.v.t.	300	n.v.t.	102	-
Emissies per jaar					184.855	-

1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.

Bijlage

A8 Realisatiefase TotalEnergies L4-A

A8 Realisatiefase TotalEnergies platform L4-A

Tabel A8.1. Overzicht van de stikstofemissies gedurende de werkzaamheden van TotalEnergies

Onderdeel	Type	AERIUS categorie	Bewegingen	Inzet [uur]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Platform modification	Standby vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	2	4.560	13.344	-
Platform modification	Supply vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	163	814	10.108	-
Platform modification	Walk to work	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	120	1.440	7.741	-
Platform modification	Diving support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	2	336	6.939	-
Platform modification	Tugboats (3x)	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	6	30	405	-
Platform modification	Jack-up	n.v.t.	n.v.t.	3.360	10.541	-
Platform modification	Helicopter (AS365N3)	n.v.t.	271	n.v.t.	92	-
Spurline installation	Pipelay vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	2	363	18.875	-
Spurline installation	Pipe carrier	Sleepboten, werkschepen en overige GT 1.600-2.999	2	40	735	-
Spurline installation	Standby vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	2	363	1.064	-
Spurline installation	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	160	2.098	-
Spurline installation	Rock-dump vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	2	48	1.346	-
Spurline installation	Diving support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	2	339	7.001	-
Spurline installation	Survey activities	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	20	244	-
Spurline installation	Trench vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	363	4.364	-
Well modification	Standby vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	2	9.792	28.653	-
Well modification	Supply vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	350	3.497	42.709	-
Well modification	Tugboats (3x)	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	6	30	405	-
Well modification	Drilling with jack-up	n.v.t.	n.v.t.	9.792	94.207	-

Onderdeel	Type	AERIUS categorie	Bewegingen	Inzet [uur]	Emissie [kg/jaar] ¹⁾	
					NO _x	NH ₃
Well modification	Helicopter (AS365N3)	n.v.t	583	n.v.t.	198	-
Emissies per jaar					251.068	-

- 1) De jaarlijkse NO_x- en NH₃-emissievrachten zijn berekend door de totale stikstofemissies van de tweejarige realisatiefase te delen door twee.

Bijlage

A9 Operationele fase Shell platform K14-FA

A9 Operationele fase Shell platform K14-FA

Tabel A9.1. Overzicht stikstofemissies gedurende de operationele fase van Shell

Onderdeel	Type	AERIUS categorie	Bewegingen	Inzet [uur]	Emissie [kg/jaar]	
					NO _x	NH ₃
Onderhoud en reparatie	Walk to work	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	90		98	-
Safety standby	Standby vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	2	96	282	-
Onderhoud en reparatie	Mob/demob	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	5	30	398	-
Platform supply	Supply vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	3	30	364	-
Onderhoud en reparatie	Transport barge + tugs	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	4	0	5	-
Workover campaign	Rig mob	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	-	2	-
Workover campaign	Drilling supply vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	3	17	204	-
Workover campaign	Standby vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	2	138	403	-
Workover campaign	Drilling with jack-up	n.v.t.	n.v.t.	138	1.324	-
Power generation	Stroom generator ¹⁾	n.v.t.	n.v.t.	270	37	-
Platform werkzaamheden	Kraan ²⁾	n.v.t.	n.v.t.	157	55	2
Emissies per jaar					2.769	2

1) De stroomgenerator op het platform heeft een thermisch vermogen van 300 kW

2) De kraan op het platform heeft een vermogen van 500 kW

Bijlage

**A10 Operationele fase Neptune Energy
platform L10-R**

A10 Operationele fase Neptune Energy platform L10-R

Tabel A10.1. Overzicht stikstofemissies gedurende de operationele fase van Neptune Energy

Onderdeel	Type	AERIUS categorie	Bewegingen	Inzet [uur]	Emissie [kg/jaar]	
					NO _x	NH ₃
Onderhoud en reparatie	Walk to work	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	48		586	-
Safety standby	Standby vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	2	96	290	-
Onderhoud en reparatie	Mob/demob	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	5	30	454	-
Platform supply	Supply vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	3	30	397	-
Onderhoud en reparatie	Transport barge + tugs	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	4	0	61	-
Workover campaign	Rig mob	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	-	20	-
Workover campaign	Drilling supply vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	4	19	279	-
Workover campaign	Standby vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	2	138	412	-
Workover campaign	Drilling with jack-up	n.v.t.	n.v.t.	138	1.324	-
Power generation	Stroom generator ¹⁾	n.v.t.	n.v.t.	300	13	-
Platform werkzaamheden	Kraan ²⁾	n.v.t.	n.v.t.	100	31	< 0,1
Emissies per jaar					3.456	< 0,1

1) De stroomgenerator op het platform heeft een thermisch vermogen van 100 kW

2) De kraan op het platform heeft een vermogen van 150 kW

Bijlage

**A11 Operationele fase TotalEnergies
platform L4-A**

A11 Operationele fase TotalEnergies platform L4-A

Tabel A11.1. Overzicht stikstofemissies gedurende de operationele fase van TotalEnergies

Onderdeel	Type	AERIUS categorie	Bewegingen	Inzet [uur]	Emissie [kg/jaar]	
					NO _x	NH ₃
Onderhoud en reparatie	Walk to work	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	40	480	2.580	-
Onderhoud en reparatie	Walk to work	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	40	480	2.580	-
Pig campaigns	Tugboats (3x)	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	6	30	405	-
Paint campaigns	Tugboats (3x)	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	6	30	405	-
Onderhoud en reparatie	Walk to work	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	6	72	387	-
Onderhoud en reparatie	Standby vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	2	144	423	-
Onderhoud en reparatie	Supply vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	6	30	372	-
Well workover	Tugboats (3x)	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	6	30	372	-
Well workover	Drilling with jack-up	Sleepboten, werkschepen en overige GT 1.600-2.999	2	40	735	-
Pig campaigns	Jack-up	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	2	363	1.064	-
Paint campaigns	Jack-up	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	160	2.098	-
Power generation	Stroom generator ¹⁾	n.v.t.	n.v.t.	700 ²⁾	96	-
Power generation	Stroom generator ¹⁾	n.v.t.	n.v.t.	700 ²⁾	96	-
Emissies per jaar					9.332	-

1) De stroomgenerators hebben elk een thermisch vermogen van 300 kW.

2) In de inschatting van de jaarlijkse inzet van de dieselmotoren van de stroomgenerators is ook het gebruik van een electro-hydraulische kraan meegenomen.

Bijlage

A12 – A18 AERIUS Rapportages

**A12 AERIUS rapportage – Realisatiefase segmented tunnel
scenario (base case)**

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op 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, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon	Royal HaskoningDHV
Inrichtingslocatie	- , - -

Activiteit

Omschrijving	Aramis CCS
Toelichting	Stikstofdepositieonderzoek realisatiefase Aramis - basecase (segmented tunnel scenario)

Berekening

AERIUS kenmerk	Rs56VZzz6yr7
Datum berekening	28 januari 2024, 13:22
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

Segmented tunnel scenario (base case) - Beoogd	Rekenjaar 2026	Emissie NH ₃ 159,6 kg/j	Emissie NO _x 1.056,1 ton/j
--	-------------------	---------------------------------------	--

Resultaten

Segmented tunnel scenario (base case) - Beoogd	Hoogste bijdrage 0,70 mol/ha/j	Hexagon 4211213	Gebied Solleveld & Kapittelduinen
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	2.830,37 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename	0,70 mol/ha/j		
Grootste afname	0,00 mol/ha/j		



Segmented tunnel scenario (base case) (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen

		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Anders... Anders... BB3b - Aanleg segmented tunnel (materieel)	46,8 kg/j	1.550,6 kg/j
2	Anders... Anders... BB3b - ST construction (TBM)	-	8.082,4 kg/j
3	Anders... Anders... BB3b - ST construction (support vessels)	-	323,4 kg/j
4	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (CPS)	-	470,3 kg/j
5	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (CDS)	-	410,4 kg/j
6	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (support vessels)	-	107,8 kg/j
7	Anders... Anders... BB3b - Installation gooseneck (CPS/CDS)	-	1.323,7 kg/j
8	Anders... Anders... BB3b - Installation gooseneck (CDS)	-	68,4 kg/j
11	Anders... Anders... BB3c - seatools trencher	-	37,5 ton/j
12	Anders... Anders... BB3c - kruising (survey vessels)	-	0,4 kg/j
13	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (survey vessels)	-	111,5 kg/j
14	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (survey vessels)	-	372,2 kg/j
15	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (survey vessels)	-	142,1 kg/j
16	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 100-1599)	-	123,6 kg/j
17	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 100-1599)	-	412,7 kg/j
18	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 30000-59999)	-	32,2 ton/j
19	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT10000-29999)	-	2.847,1 kg/j
20	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 10000-29999)	-	9.508,3 kg/j
21	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 10000-29999)	-	3.630,7 kg/j
22	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 30000-59999)	-	25,3 ton/j
23	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 30000-59999)	-	84,4 ton/j
24	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 5000-9999)	-	9.750,9 kg/j
25	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 5000-9999)	-	32,6 ton/j
26	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 5000-9999)	-	12,4 ton/j
27	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 1600-2999)	-	5.298,3 kg/j
28	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 1600-2999)	-	17,7 ton/j
29	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 1600-2999)	-	6.756,4 kg/j

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
30	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 100-1599)	-	157,6 kg/j
31	Anders... Anders... BB3c - kruising (baggerwerkzaamheden maasgeul)	-	12,2 ton/j
32	Anders... Anders... BB3c - Intrekken pijp door direct pipe casing	-	3.392,2 kg/j
33	Anders... Anders... BB1b - Bouw CO2 terminal (materieel)	20,2 kg/j	1.231,4 kg/j
35	Anders... Anders... BB1b - Bouw transportleiding naar CO2 terminal	8,7 kg/j	386,8 kg/j
36	Anders... Anders... BB1b - Bouw transportleiding naar compressorstation (materieel)	6,0 kg/j	267,2 kg/j
38	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1b - Sleepboot & barge voor aanvoer materiaal spheres en transportleiding	-	16,8 kg/j
39	Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats BB1a - Aanlegplaats heien kraanschip	-	658,4 kg/j
40	Anders... Anders... BB1a - Bouw steigers (materieel)	35,6 kg/j	1.788,6 kg/j
43	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1a - Bouw steigers (duw/sleepboot aanvoer materiaal)	-	148,2 kg/j
44	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1a - Vaarbewegingen (heischip en kraanschip)	-	2,3 kg/j
46	Anders... Anders... BB3a - Bouw onshore trunkline (materieel)	19,8 kg/j	457,5 kg/j
50	Anders... Anders... BB2a - Bouw compressorstation (materieel)	0,8 kg/j	15,7 kg/j
51	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 100-1.599)	-	29,5 ton/j
52	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 3.000-4.999)	-	16,6 ton/j
53	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 5.000-9.999)	-	7.817,0 kg/j
54	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 30.000-59.999)	-	3.193,0 kg/j
55	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	9,3 kg/j
56	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	3.762,9 kg/j
57	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	337,6 kg/j
58	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	-	51,7 kg/j
59	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	-	681,1 kg/j
60	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	8.732,0 kg/j
61	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 30.000-59.999)	-	11,2 ton/j
62	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	5.943,0 kg/j
63	Luchtverkeer Stijgen L10-R helikopterbewegingen	-	101,7 kg/j
64	Anders... Anders... L10-R drilling with jack-up (well modification)	-	97,0 ton/j

Emissiebronnen

Emissie NH₃

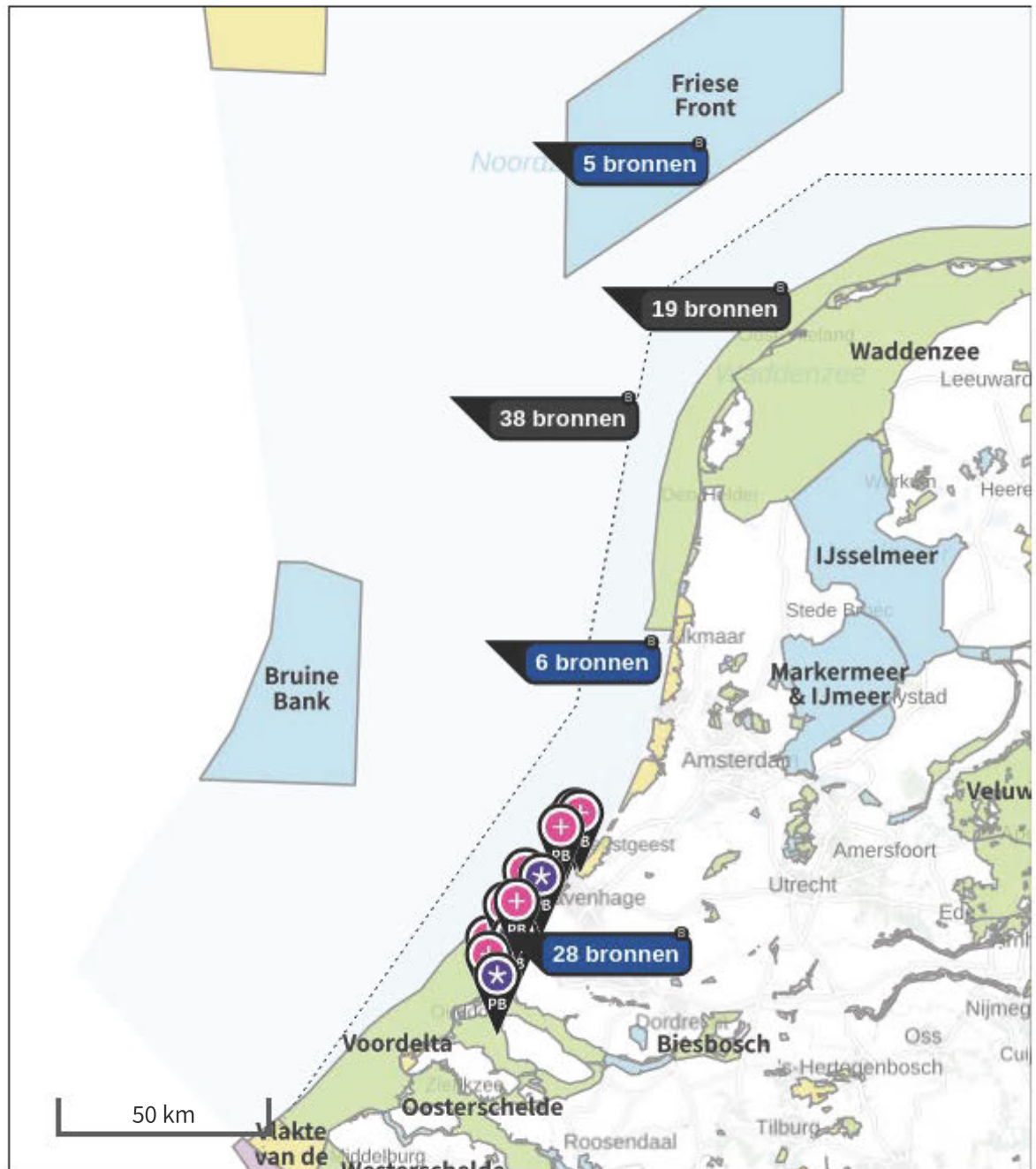
Emissie NO_x

65	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 100-1.599)	-	28,1 ton/j
66	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 3.000-4.999)	-	18,7 ton/j
67	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 5.000-9.999)	-	7.688,0 kg/j
68	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 30.000-59.999)	-	27,1 ton/j
69	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	0,8 kg/j
70	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	366,5 kg/j
71	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	36,9 kg/j
72	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	-	9,2 kg/j
73	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	-	7,6 kg/j
74	Anders... Anders... K14-FA spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	14,7 ton/j
75	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (survey vessel)	-	123,0 kg/j
76	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT10000-29000)	-	3.141,1 kg/j
77	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT30000-59999)	-	27,9 ton/j
78	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT5000-9999)	-	10,8 ton/j
79	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT1600-2999)	-	5.845,4 kg/j
80	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT100-1599)	-	136,3 kg/j
81	Anders... Anders... K14-FA spurline installatie (GT 3.000-4.999)	-	4.977,0 kg/j
82	Anders... Anders... K14-FA spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	11,2 ton/j
83	Luchtverkeer Stijgen K14-FA helikopterbewegingen	-	152,5 kg/j
84	Anders... Anders... K14-FA drilling with jack-up (well modification)	-	92,4 ton/j
85	Anders... Anders... L4-A platform installation (GT 100-1.599)	-	42,0 ton/j
86	Anders... Anders... L4-A platform installation (GT 3.000-4.999)	-	60,1 ton/j
87	Anders... Anders... L4-A platform installation (GT 5.000-9.999)	-	6.934,0 kg/j
88	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	4,6 kg/j
89	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	1.304,0 kg/j
90	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	10,1 kg/j
91	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-29.999)	-	17,0 kg/j

Emissiebronnen

		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
92	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 1.600-2.999)	-	3,5 kg/j
93	Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	20,2 ton/j
94	Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 1.600-2.999)	-	732,0 kg/j
95	Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 100-1.599)	-	1.062,0 kg/j
96	Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 3.000-4.999)	-	6.695,0 kg/j
97	Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	6.996,0 kg/j
98	Luchtverkeer Stijgen L4-A helikopterbewegingen	-	289,5 kg/j
99	Anders... Anders... L4-A drilling with jack-up (well modification)	-	94,2 ton/j
100	Anders... Anders... L4-A Jack-up rig (platform modification)	-	10,5 ton/j
101	Anders... Anders... D-hub werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	6.064,0 kg/j
102	Anders... Anders... D-hub werkzaamheden (vanaf 100.000)	-	45,3 ton/j
103	Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (GT 3.000-4.999)	-	454,2 kg/j
104	Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (GT 5.000-9.999)	-	157,6 kg/j
105	Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (vanaf 100.000)	-	238,1 kg/j
106	Luchtverkeer Stijgen D-hub helikopterbewegingen	-	14,0 kg/j
	Verkeersnetwerk	21,7 kg/j	768,3 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Segmented tunnel scenario (base case)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	2.830,37	2.736,51	2.830,37	0,70	0,00	0,00
Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Solleveld & Kapittelduinen (99)	372,66	2.445,13	372,66	0,70	0,00	0,00
Westduinpark & Wapendal (98)	133,17	2.736,51	133,17	0,34	0,00	0,00
Voornes Duin (100)	609,07	2.308,96	609,07	0,33	0,00	0,00
Meijndel & Berkheide (97)	1.338,88	2.015,01	1.338,88	0,25	0,00	0,00
Voordelta (113)	0,26	1.131,98	0,26	0,16	0,00	0,00
Duinen Goeree & Kwade Hoek (101)	364,76	1.616,12	364,76	0,09	0,00	0,00
Grevelingen (115)	11,57	1.620,48	11,57	0,06	0,00	0,00

Segmented tunnel scenario (base case), Rekenjaar 2026

1 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Aanleg segmented tunnel (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	1.550,6 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	46,8 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:62015,94 Y:444965,45				
Oppervlakte	1,08 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

2 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - ST construction (TBM)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	8.082,4 kg/j
		Warmteinhoud	0,462 MW		
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:62015,94 Y:444965,46				
Oppervlakte	1,08 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

3 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - ST construction (support vessels)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	323,4 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:61721,14 Y:446424,77				
Lengte	2.145,15 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

4 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commisioning (CPS)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	470,3 kg/j
		Warmteinhoud	1,650 MW		
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

5 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commisioning (CDS)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	410,4 kg/j
		Warmteinhoud	3,960 MW		
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

6 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commissioning (support vessels)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	107,8 kg/j
Locatie	X:61721,14 Y:446424,77				
Lengte	2.145,15 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

7 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Installation gooseneck (CPS/CDS)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 5,610 MW	NO _x	1.323,7 kg/j
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

8 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Installation gooseneck (CDS)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 3,960 MW	NO _x	68,4 kg/j
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

9 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3b - Verkeersaantrekkende werking			Links	Rechts	NO _x	282,1 kg/j
Locatie	X:57690,81 Y:443455,21			Type scherm	-	-	NO ₂ 92,4 kg/j
Lengte	10.368,46 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 11,8 kg/j
Wegtype	Buitenweg			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid			Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren			20.800,0 /jaar		0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren			0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren			8.090,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren			0,0 /jaar		0,0 %	

10 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3b - aanleg segmented tunnel (wegverkeer)			Links	Rechts	NO _x	8,9 kg/j
Locatie	X:62034,91 Y:444908,5			-	-	NO ₂	2,4 kg/j
Lengte	131,99 m			-	-	NH ₃	0,2 kg/j
Wegtype	Buitenweg			-	-		
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	20.800,0 /jaar		100,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	8.090,0 /jaar		100,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			

11 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - seatools trencher	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	37,5 ton/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:54045,61 Y:477717,35				
Lengte	67.646,25 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

12 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - kruising (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	0,4 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:61526,59 Y:447427,66				
Lengte	101,98 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

13 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	111,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

14 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	372,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

15 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (survey vessels)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	142,1 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

16 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 100- 1599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	123,6 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

17 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 100- 1599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	412,7 kg/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

18 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	32,2 ton/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

19 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT10000-29999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	2.847,1 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

20 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 10000-29999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	9.508,3 kg/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

21 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 10000-29999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	3.630,7 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

22 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	25,3 ton/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

23 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	84,4 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

24 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	9.750,9 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

25 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	32,6 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

26 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	12,4 ton/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

27 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	5.298,3 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

28 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	17,7 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

29 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	6.756,4 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

30 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 100- Warmteinhoud 1599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	157,6 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56		0,273 MW		
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

31 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - kruising (baggerwerkzaamheden maasgeul)	Uittreedhoogte	32,0 m	NO _x	12,2 ton/j
Locatie	X:61526,59 Y:447427,66	Warmteinhoud	2,937 MW		
Lengte	101,98 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

32 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Intrekken pijp door direct pipe casing	Uittreedhoogte	41,0 m	NO _x	3.392,2 kg/j
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71	Warmteinhoud	5,562 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

33 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw CO2 terminal (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	1.231,4 kg/j
Locatie	X:64389,27 Y:443340,11	Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	20,2 kg/j
Oppervlakte	5,54 ha	Spreiding	1 m		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

34 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1b - Bouw CO2 terminal & transportleidingen (wegverkeer)			Links	Rechts	NO _x	66,2 kg/j
Locatie	X:63366,14 Y:443547,19	Type scherm	-	-		NO ₂	15,9 kg/j
Lengte	2.453,21 m	Hoogte	-	-		NH ₃	1,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file				
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	16.471,0 /jaar	100,0 %				
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %				
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.024,0 /jaar	100,0 %				
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %				

35 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw transportleiding naar CO2 terminal	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 0,035 MW	NO _x NH ₃	386,8 kg/j 8,7 kg/j
Locatie	X:64102,59 Y:443056,51				
Lengte	997,54 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

36 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw transportleiding naar compressorstation (materieel)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 0,035 MW	NO _x NH ₃	267,2 kg/j 6,0 kg/j
Locatie	X:63609,29 Y:443812,67				
Lengte	1.650,68 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

37 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1b - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	179,9 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	-	NO ₂	50,2 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	NH ₃	4,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	16.471,0 /jaar		0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.024,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

38 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1b- Sleepboot & barge voor aanvoer materiaal spheres en transportleiding	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Vlc Irrelevant	NO _x				16,8 kg/j
Locatie	X:64777,68 Y:443883,91							
Lengte	124,06 m							
Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie	
Sleepboot/barges	Duwstel - BII-6l (6-baksduwstel lang)	55 /jaar	100 %	55 /jaar	0 %	NO _x	16,8 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	

39 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	BB1a - Aanlegplaats heien kraanschip					NO _x		658,4 kg/j	
Locatie	X:63817,85 Y:443062,34								
Oppervlakte	0,95 ha								
Beschrijving	Type	Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie		
Heischepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	50,0 %	2 /jaar	1305u	0,0 %	NO _x	248,0 kg/j		
						NH ₃	0,0 kg/j		
Kraanschepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	50,0 %	2 /jaar	2160u	0,0 %	NO _x	410,4 kg/j		
						NH ₃	0,0 kg/j		

40 Anders... | Anders...

Naam	BB1a - Bouw steigers (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	1.788,6 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	35,6 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:63831,57 Y:443084,16				
Oppervlakte	1,11 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

41 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1a - Bouw steigers (wegverkeer)	Links	Rechts	NO _x	5,0 kg/j
Locatie	X:63000,1 Y:443691,99	Type scherm	-	NO ₂	1,2 kg/j
Lengte	1.665,42 m	Hoogte	-	NH ₃	81,1 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.725,0 /jaar		100,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	350,0 /jaar		100,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

42 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1a - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	20,3 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	-	NO ₂	5,7 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	NH ₃	0,5 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.725,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	350,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

43 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1a - Bouw steigers (duw/sleepboot aanvoer materiaal)	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Vlc Irrelevant	NO _x	148,2 kg/j			
Locatie	X:64686,55 Y:442621,9							
Lengte	1.336,14 m							
Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie	
Sleepboot/barges	Duwstel - BII-6I (6-baksduwstel lang)	45 /jaar	100 %	45 /jaar	0 %	NO _x	148,2 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	

44 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1a - Vaarbewegingen (heischip en kraanschip)	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Vlc Irrelevant	NO _x	2,3 kg/j		
Locatie	X:64465,2 Y:442574,82						
Lengte	1.809,56 m						
Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie
Hei schepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	2 /jaar	50 %	2 /jaar	50 %	NO _x	1,2 kg/j
						NH ₃	0,0 kg/j
Kraan schepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	2 /jaar	50 %	2 /jaar	50 %	NO _x	1,2 kg/j
						NH ₃	0,0 kg/j

45 Wegverkeer | Weg

Naam	BB2 - Bouw compressorstation (wegverkeer)	Links Rechts	NO _x	0,3 kg/j
Locatie	X:62910,63 Y:444100,99	Type scherm	-	NO ₂ 38,6 g/j
Lengte	704,59 m	Hoogte	-	NH ₃ 7,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	
Rijrichting	Beide richtingen			
Tunnelfactor	1			
Type hoogteligging	Normaal			
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m			
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar	100,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10,0 /jaar	100,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %	

46 Anders... | Anders...

Naam	BB3a - Bouw onshore trunkline (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	457,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	19,8 kg/j
Locatie	X:62695,63 Y:444512,34				
Lengte	1.776,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

47 Wegverkeer | Weg

Naam	BB2 - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	2,6 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,5 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 86,6 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

48 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3a - Bouw onshore trunkline	Links	Rechts	NO _x	43,6 kg/j
Locatie	X:62697,47 Y:444522,39	Type scherm	-	-	NO ₂ 12,5 kg/j
Lengte	1.769,50 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,6 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.200,0 /jaar		100,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.591,0 /jaar		100,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

49 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3a - verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	159,3 kg/j
Locatie	X:57700,19 Y:443468,91	Type scherm	-	-	NO ₂ 48,8 kg/j
Lengte	10.401,67 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 3,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.200,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.591,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

50 Anders... | Anders...

Naam	BB2a - Bouw	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	15,7 kg/j
	compressorstation	Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	0,8 kg/j
	(materieel)	Spreiding	1 m		
Locatie	X:62935,42				
	Y:443868,36				
Oppervlakte	1,75 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

51 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	29,5 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

52 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	16,6 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

53 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	7.817,0 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

54 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	3.193,0 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

55 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	9,3 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

56 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	3.762,9 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

57 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	337,6 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

58 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	51,7 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

59 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	681,1 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

60 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	8.732,0 kg/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

61 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	11,2 ton/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

62 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	5.943,0 kg/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

63 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	L10-R helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	101,7 kg/j
Locatie	X:82343,94 Y:595644,02				
Lengte	20.148,24 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

64 Anders... | Anders...

Naam	L10-R drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	97,0 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

65 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	28,1 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

66 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	18,7 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

67 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	7.688,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

68 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	27,1 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

69 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	0,8 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

70 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	366,5 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

71 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	36,9 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

72 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	9,2 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

73 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	7,6 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

74 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	14,7 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

75 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (survey vessel)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	123,0 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

76 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT10000-29000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	3.141,1 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

77 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	27,9 ton/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

78 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT5000-9999)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	10,8 ton/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

79 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT1600-2999)	Uittreedhoogte	18,0 m	NO _x	5.845,4 kg/j
		Warmteinhoud	0,765 MW		
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

80 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT100-1599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	136,3 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

81 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	4.977,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

82 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	11,2 ton/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

83 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	K14-FA helikopterbewegingen	Uittreedhoogte	<u>457,0 m</u>	NO _x	152,5 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	X:47834,86 Y:585049,77				
Lengte	20.128,21 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

84 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	92,4 ton/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

85 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	42,0 ton/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

86 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	60,1 ton/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

87 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	6.934,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

88 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	4,6 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

89 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	1.304,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

90 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,1 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

91 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	17,0 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

92 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 1.600-2.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	3,5 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

93 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	20,2 ton/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

94 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 1.600-2.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	732,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

95 Anders... | Anders...

Naam	L4-Aspurline installatie (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	1.062,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

96 Anders... | Anders...

Naam	L4-Aspurline installatie (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	6.695,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

97 Anders... | Anders...

Naam	L4-Aspurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	6.996,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

98 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	L4-A helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	289,5 kg/j
Locatie	X:72862,07 Y:627252,22				
Lengte	20.169,27 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

99 Anders... | Anders...

Naam	L4-A drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	94,2 ton/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

100 Anders... | Anders...

Naam	L4-A Jack-up rig (platform modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,5 ton/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

101 Anders... | Anders...

Naam	D-hub werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	6.064,0 kg/j
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

102 Anders... | Anders...

Naam	D-hub werkzaamheden (vanaf 100.000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	71,0 m 20,019 MW	NO _x	45,3 ton/j
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

103 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	454,2 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

104 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	157,6 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

105 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (vanaf 100.000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	71,0 m 20,019 MW	NO _x	238,1 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

106 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	D-hub helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	14,0 kg/j
Locatie	X:67496,57 Y:600388,04				
Lengte	20.001,51 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

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 2023.1_20231207_46ea8e9191

Database versie 2023.1_46ea8e9191_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

**A13 AERIUS rapportage – Realisatiefase microtunnel scenario
(alternatief)**

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op 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, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon	Royal HaskoningDHV
Inrichtingslocatie	-, --

Activiteit

Omschrijving	Aramis CCS
Toelichting	Stikstofdepositieonderzoek realisatiefase Aramis - basecase (microtunnel scenario)

Berekening

AERIUS kenmerk	RsmR6r1fopHv
Datum berekening	28 januari 2024, 13:30
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

Microtunnel scenario (base case) - Beoogd	Rekenjaar 2026	Emissie NH ₃ 132,9 kg/j	Emissie NO _x 1.055,5 ton/j
---	-------------------	---------------------------------------	--

Resultaten

Microtunnel scenario (base case) - Beoogd	Hoogste bijdrage 0,68 mol/ha/j 2.830,37 ha 0,00 ha	Hexagon 4211213	Gebied Solleveld & Kapittelduinen
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)			
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)			
Grootste toename	0,68 mol/ha/j		
Grootste afname	0,00 mol/ha/j		



Microtunnel scenario (base case) (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen

		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Anders... Anders... BB3b - Aanleg microtunnel (materieel)	25,1 kg/j	1.051,9 kg/j
2	Anders... Anders... BB3b - MT construction (TBM)	-	8.082,4 kg/j
3	Anders... Anders... BB3b - MT construction (support vessels)	-	323,4 kg/j
4	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (CPS)	-	470,3 kg/j
5	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (CDS)	-	410,4 kg/j
6	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (support vessels)	-	107,8 kg/j
7	Anders... Anders... BB3b - Installation gooseneck (CPS/CDS)	-	1.323,7 kg/j
8	Anders... Anders... BB3b - Installation gooseneck (CDS)	-	68,4 kg/j
11	Anders... Anders... BB3c - seatools trencher	-	37,5 ton/j
12	Anders... Anders... BB3c - kruising (survey vessels)	-	0,4 kg/j
13	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (survey vessels)	-	111,5 kg/j
14	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (survey vessels)	-	372,2 kg/j
15	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (survey vessels)	-	142,1 kg/j
16	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 100-1599)	-	123,6 kg/j
17	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 100-1599)	-	412,7 kg/j
18	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 30000-59999)	-	32,2 ton/j
19	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT10000-29999)	-	2.847,1 kg/j
20	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 10000-29999)	-	9.508,3 kg/j
21	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 10000-29999)	-	3.630,7 kg/j
22	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 30000-59999)	-	25,3 ton/j
23	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 30000-59999)	-	84,4 ton/j
24	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 5000-9999)	-	9.750,9 kg/j
25	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 5000-9999)	-	32,6 ton/j
26	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 5000-9999)	-	12,4 ton/j
27	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 1600-2999)	-	5.298,3 kg/j
28	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 1600-2999)	-	17,7 ton/j
29	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 1600-2999)	-	6.756,4 kg/j

Emissiebronnen

Emissie NH₃

Emissie NO_x

30	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 100-1599)	-	157,6 kg/j
31	Anders... Anders... BB3c - kruising (baggerwerkzaamheden maasgeul)	-	12,2 ton/j
32	Anders... Anders... BB3c - Intrekken pijp door direct pipe casing	-	3.392,2 kg/j
33	Anders... Anders... BB1b - Bouw CO2 terminal (materieel)	20,2 kg/j	1.231,4 kg/j
35	Anders... Anders... BB1b - Bouw transportleiding naar CO2 terminal	8,7 kg/j	386,8 kg/j
36	Anders... Anders... BB1b - Bouw transportleiding naar compressorstation (materieel)	6,0 kg/j	267,2 kg/j
38	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1b - Sleepboot & barge voor aanvoer materiaal spheres en transportleiding	-	16,8 kg/j
39	Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats BB1a - Aanlegplaats heien kraanschip	-	658,4 kg/j
40	Anders... Anders... BB1a - Bouw steigers (materieel)	35,6 kg/j	1.788,6 kg/j
43	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1a - Bouw steigers (duw/sleepboot aanvoer materiaal)	-	148,2 kg/j
44	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1a - Vaarbewegingen (heischip en kraanschip)	-	2,3 kg/j
46	Anders... Anders... BB3a - Bouw onshore trunkline (materieel)	19,8 kg/j	457,5 kg/j
50	Anders... Anders... BB2a - Bouw compressorstation (materieel)	0,8 kg/j	15,7 kg/j
51	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 100-1.599)	-	29,5 ton/j
52	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 3.000-4.999)	-	16,6 ton/j
53	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 5.000-9.999)	-	7.817,0 kg/j
54	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 30.000-59.999)	-	3.193,0 kg/j
55	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	9,3 kg/j
56	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	3.762,9 kg/j
57	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	337,6 kg/j
58	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	-	51,7 kg/j
59	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	-	681,1 kg/j
60	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	8.732,0 kg/j
61	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 30.000-59.999)	-	11,2 ton/j
62	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	5.943,0 kg/j
63	Luchtverkeer Stijgen L10-R helikopterbewegingen	-	101,7 kg/j
64	Anders... Anders... L10-R drilling with jack-up (well modification)	-	97,0 ton/j

Emissiebronnen

Emissie NH₃

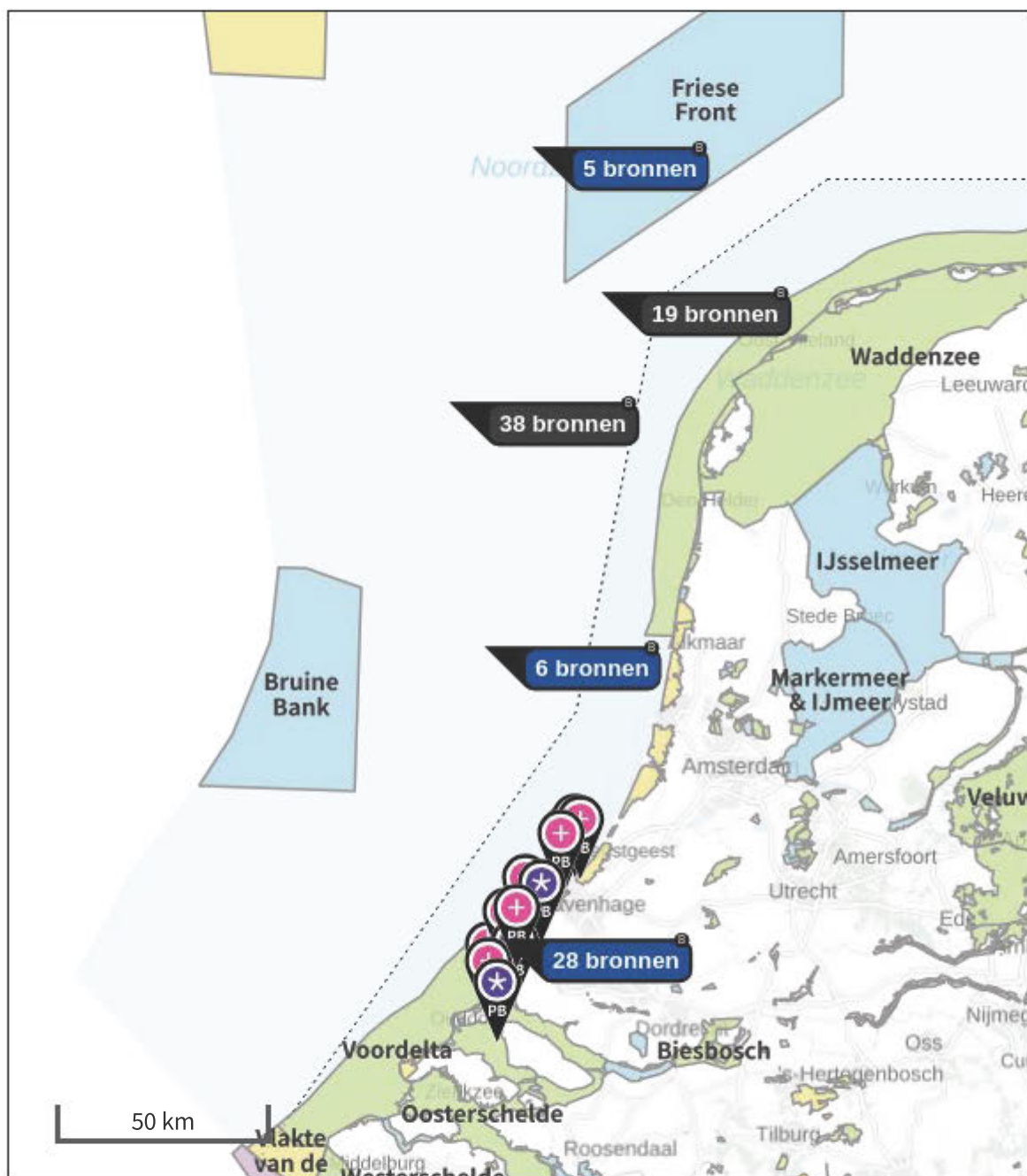
Emissie NO_x

65	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 100-1.599)	-	28,1 ton/j
66	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 3.000-4.999)	-	18,7 ton/j
67	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 5.000-9.999)	-	7.688,0 kg/j
68	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 30.000-59.999)	-	27,1 ton/j
69	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	0,8 kg/j
70	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	366,5 kg/j
71	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	36,9 kg/j
72	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	-	9,2 kg/j
73	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	-	7,6 kg/j
74	Anders... Anders... K14-FA spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	14,7 ton/j
75	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (survey vessel)	-	123,0 kg/j
76	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT10000-29000)	-	3.141,1 kg/j
77	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT30000-59999)	-	27,9 ton/j
78	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT5000-9999)	-	10,8 ton/j
79	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT1600-2999)	-	5.845,4 kg/j
80	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT100-1599)	-	136,3 kg/j
81	Anders... Anders... K14-FA spurline installatie (GT 3.000-4.999)	-	4.977,0 kg/j
82	Anders... Anders... K14-FA spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	11,2 ton/j
83	Luchtverkeer Stijgen K14-FA helikopterbewegingen	-	152,5 kg/j
84	Anders... Anders... K14-FA drilling with jack-up (well modification)	-	92,4 ton/j
85	Anders... Anders... L4-A platform installation (GT 100-1.599)	-	42,0 ton/j
86	Anders... Anders... L4-A platform installation (GT 3.000-4.999)	-	60,1 ton/j
87	Anders... Anders... L4-A platform installation (GT 5.000-9.999)	-	6.934,0 kg/j
88	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	4,6 kg/j
89	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	1.304,0 kg/j
90	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	10,1 kg/j
91	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-29.999)	-	17,0 kg/j

Emissiebronnen

		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
92	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 1.600-2.999)	-	3,5 kg/j
93	Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	20,2 ton/j
94	Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 1.600-2.999)	-	732,0 kg/j
95	Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 100-1.599)	-	1.062,0 kg/j
96	Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 3.000-4.999)	-	6.695,0 kg/j
97	Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	6.996,0 kg/j
98	Luchtverkeer Stijgen L4-A helikopterbewegingen	-	289,5 kg/j
99	Anders... Anders... L4-A drilling with jack-up (well modification)	-	94,2 ton/j
100	Anders... Anders... L4-A Jack-up rig (platform modification)	-	10,5 ton/j
101	Anders... Anders... D-hub werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	6.064,0 kg/j
102	Anders... Anders... D-hub werkzaamheden (vanaf 100.000)	-	45,3 ton/j
103	Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (GT 3.000-4.999)	-	454,2 kg/j
104	Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (GT 5.000-9.999)	-	157,6 kg/j
105	Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (vanaf 100.000)	-	238,1 kg/j
106	Luchtverkeer Stijgen D-hub helikopterbewegingen	-	14,0 kg/j
	Verkeersnetwerk	16,7 kg/j	613,0 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Microtunnel scenario (base case)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	2.830,37	2.736,50	2.830,37	0,68	0,00	0,00
Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Solleveld & Kapittelduinen (99)	372,66	2.445,12	372,66	0,68	0,00	0,00
Westduinpark & Wapendal (98)	133,17	2.736,50	133,17	0,34	0,00	0,00
Voornes Duin (100)	609,07	2.308,95	609,07	0,32	0,00	0,00
Meijndel & Berkheide (97)	1.338,88	2.015,00	1.338,88	0,25	0,00	0,00
Voordelta (113)	0,26	1.131,98	0,26	0,15	0,00	0,00
Duinen Goeree & Kwade Hoek (101)	364,76	1.616,11	364,76	0,09	0,00	0,00
Grevelingen (115)	11,57	1.620,48	11,57	0,06	0,00	0,00

Microtunnel scenario (base case), Rekenjaar 2026

1 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Aanleg microtunnel (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	1.051,9 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	25,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:62015,94 Y:444965,45				
Oppervlakte	1,08 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

2 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - MT construction (TBM)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	8.082,4 kg/j
		Warmteinhoud	0,462 MW		
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:62015,94 Y:444965,46				
Oppervlakte	1,08 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

3 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - MT construction (support vessels)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	323,4 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:61721,14 Y:446424,77				
Lengte	2.145,15 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

4 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commisioning (CPS)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	470,3 kg/j
		Warmteinhoud	1,650 MW		
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

5 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commisioning (CDS)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	410,4 kg/j
		Warmteinhoud	3,960 MW		
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

6 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commissioning (support vessels)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	107,8 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:61721,14 Y:446424,77				
Lengte	2.145,15 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

7 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Installation gooseneck (CPS/CDS)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	1.323,7 kg/j
		Warmteinhoud	5,610 MW		
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

8 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Installation gooseneck (CDS)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	68,4 kg/j
		Warmteinhoud	3,960 MW		
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

9 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3b - Verkeersaantrekkende werking			Links	Rechts	NO _x	131,8 kg/j
Locatie	X:57690,81 Y:443455,21	Type scherm	-	-		NO ₂	40,7 kg/j
Lengte	10.368,46 m	Hoogte	-	-		NH ₃	6,8 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	20.800,0 /jaar		0,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.182,0 /jaar		0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			

10 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3b - aanleg microtunnel (wegverkeer)		Links	Rechts	NO _x	3,9 kg/j
Locatie	X:62034,91 Y:444908,5	Type scherm	-	-	NO ₂	1,1 kg/j
Lengte	131,99 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,1 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	20.800,0 /jaar		100,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.182,0 /jaar		100,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %		

11 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - seatools trencher	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	37,5 ton/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:54045,61 Y:477717,35				
Lengte	67.646,25 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

12 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - kruising (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	0,4 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:61526,59 Y:447427,66				
Lengte	101,98 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

13 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	111,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

14 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	372,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

15 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (survey vessels)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	142,1 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

16 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 100- 1599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	123,6 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

17 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 100- 1599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	412,7 kg/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

18 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	32,2 ton/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

19 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT10000-29999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	2.847,1 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

20 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 10000-29999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	9.508,3 kg/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

21 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 10000-29999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	3.630,7 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

22 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	25,3 ton/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

23 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	84,4 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

24 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	9.750,9 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

25 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	32,6 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

26 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	12,4 ton/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

27 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	5.298,3 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

28 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	17,7 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

29 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	6.756,4 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

30 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 100- Warmteinhoud 1599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	157,6 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56		0,273 MW		
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

31 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - kruising (baggerwerkzaamheden maasgeul)	Uittreedhoogte	32,0 m	NO _x	12,2 ton/j
Locatie	X:61526,59 Y:447427,66	Warmteinhoud	2,937 MW		
Lengte	101,98 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

32 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Intrekken pijp door direct pipe casing	Uittreedhoogte	41,0 m	NO _x	3.392,2 kg/j
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71	Warmteinhoud	5,562 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

33 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw CO2 terminal (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	1.231,4 kg/j
Locatie	X:64389,27 Y:443340,11	Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	20,2 kg/j
Oppervlakte	5,54 ha	Spreiding	1 m		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

34 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1b - Bouw CO2 terminal & transportleidingen (wegverkeer)			Links	Rechts	NO _x	66,2 kg/j
Locatie	X:63366,14 Y:443547,19	Type scherm	-	-		NO ₂	15,9 kg/j
Lengte	2.453,21 m	Hoogte	-	-		NH ₃	1,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file				
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	16.471,0 /jaar	100,0 %				
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %				
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.024,0 /jaar	100,0 %				
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %				

35 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw transportleiding naar CO2 terminal	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	386,8 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	8,7 kg/j
Locatie	X:64102,59 Y:443056,51				
Lengte	997,54 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

36 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw transportleiding naar compressorstation (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	267,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	6,0 kg/j
Locatie	X:63609,29 Y:443812,67				
Lengte	1.650,68 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

37 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1b - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	179,9 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	-	NO ₂	50,2 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	NH ₃	4,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	16.471,0 /jaar		0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.024,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

38 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1b- Sleepboot & Vaarwater barge voor aanvoer Van A naar B	CEMT_Vlc	NO _x	16,8 kg/j			
	materiaal spheres en transportleiding	Irrelevant					
Locatie	X:64777,68 Y:443883,91						
Lengte	124,06 m						
Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie
Sleepboot/barges	Duwstel - BII-6l (6-baksduwstel lang)	55 /jaar	100 %	55 /jaar	0 %	NO _x	16,8 kg/j
						NH ₃	0,0 kg/j

39 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	BB1a - Aanlegplaats heien kraanschip					NO _x	658,4 kg/j	
Locatie	X:63817,85 Y:443062,34							
Oppervlakte	0,95 ha							
Beschrijving	Type	Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie	
Heischepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	50,0 %	2 /jaar	1305u	0,0 %	NO _x	248,0 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	
Kraanschepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	50,0 %	2 /jaar	2160u	0,0 %	NO _x	410,4 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	

40 Anders... | Anders...

Naam	BB1a - Bouw steigers (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	1.788,6 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	35,6 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:63831,57 Y:443084,16				
Oppervlakte	1,11 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

41 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1a - Bouw steigers (wegverkeer)	Links	Rechts	NO _x	5,0 kg/j
Locatie	X:63000,1 Y:443691,99	Type scherm	-	NO ₂	1,2 kg/j
Lengte	1.665,42 m	Hoogte	-	NH ₃	81,1 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.725,0 /jaar		100,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	350,0 /jaar		100,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

42 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1a - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	20,3 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	-	NO ₂	5,7 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	NH ₃	0,5 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.725,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	350,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

43 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1a - Bouw steigers (duw/sleepboot aanvoer materiaal)	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Vlc Irrelevant	NO _x	148,2 kg/j			
Locatie	X:64686,55 Y:442621,9							
Lengte	1.336,14 m							
Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie	
Sleepboot/barges	Duwstel - BII-6I (6-baksduwstel lang)	45 /jaar	100 %	45 /jaar	0 %	NO _x	148,2 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	

44 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1a - Vaarbewegingen (heischip en kraanschip)	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Vlc Irrelevant	NO _x	2,3 kg/j		
Locatie	X:64465,2 Y:442574,82						
Lengte	1.809,56 m						
Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie
Hei schepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	2 /jaar	50 %	2 /jaar	50 %	NO _x	1,2 kg/j
						NH ₃	0,0 kg/j
Kraan schepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	2 /jaar	50 %	2 /jaar	50 %	NO _x	1,2 kg/j
						NH ₃	0,0 kg/j

45 Wegverkeer | Weg

Naam	BB2 - Bouw compressorstation (wegverkeer)	Links Rechts	NO _x	0,3 kg/j
Locatie	X:62910,63 Y:444100,99	Type scherm	-	NO ₂ 38,6 g/j
Lengte	704,59 m	Hoogte	-	NH ₃ 7,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	
Rijrichting	Beide richtingen			
Tunnelfactor	1			
Type hoogteligging	Normaal			
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m			
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar	100,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10,0 /jaar	100,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %	

46 Anders... | Anders...

Naam	BB3a - Bouw onshore trunkline (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	457,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	19,8 kg/j
Locatie	X:62695,63 Y:444512,34				
Lengte	1.776,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

47 Wegverkeer | Weg

Naam	BB2 - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	2,6 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,5 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 86,6 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

48 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3a - Bouw onshore trunkline	Links	Rechts	NO _x	43,6 kg/j
Locatie	X:62697,47 Y:444522,39	Type scherm	-	-	NO ₂ 12,5 kg/j
Lengte	1.769,50 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,6 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.200,0 /jaar		100,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.591,0 /jaar		100,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

49 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3a - verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	159,3 kg/j
Locatie	X:57700,19 Y:443468,91	Type scherm	-	-	NO ₂ 48,8 kg/j
Lengte	10.401,67 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 3,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.200,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.591,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

50 Anders... | Anders...

Naam	BB2a - Bouw	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	15,7 kg/j
	compressorstation	Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	0,8 kg/j
	(materieel)	Spreiding	1 m		
Locatie	X:62935,42				
	Y:443868,36				
Oppervlakte	1,75 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

51 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	29,5 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

52 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	16,6 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

53 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	7.817,0 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

54 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	3.193,0 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

55 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	9,3 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

56 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	3.762,9 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

57 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	337,6 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

58 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	51,7 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

59 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	681,1 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

60 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	8.732,0 kg/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

61 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	11,2 ton/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

62 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	5.943,0 kg/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

63 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	L10-R helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	101,7 kg/j
Locatie	X:82343,94 Y:595644,02				
Lengte	20.148,24 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

64 Anders... | Anders...

Naam	L10-R drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	97,0 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

65 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	28,1 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

66 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	18,7 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

67 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	7.688,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

68 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	27,1 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

69 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	0,8 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

70 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	366,5 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

71 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	36,9 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

72 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	9,2 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

73 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	7,6 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

74 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	14,7 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

75 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (survey vessel)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	123,0 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

76 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT10000-29000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	3.141,1 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

77 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	27,9 ton/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

78 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,8 ton/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

79 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	5.845,4 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

80 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT100-1599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	136,3 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

81 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	4.977,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

82 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	11,2 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

83 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	K14-FA helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	152,5 kg/j
Locatie	X:47834,86 Y:585049,77				
Lengte	20.128,21 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

84 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	92,4 ton/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

85 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	42,0 ton/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

86 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	60,1 ton/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

87 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	6.934,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

88 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	4,6 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

89 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	1.304,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

90 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,1 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

91 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	17,0 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

92 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 1.600-2.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	3,5 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

93 Anders... | Anders...

Naam	L4-Aspurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	20,2 ton/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

94 Anders... | Anders...

Naam	L4-Aspurline installatie (GT 1.600-2.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	732,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

95 Anders... | Anders...

Naam	L4-Aspurline installatie (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	1.062,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

96 Anders... | Anders...

Naam	L4-Aspurline installatie (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	6.695,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

97 Anders... | Anders...

Naam	L4-Aspurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	6.996,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

98 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	L4-A helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	289,5 kg/j
Locatie	X:72862,07 Y:627252,22				
Lengte	20.169,27 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

99 Anders... | Anders...

Naam	L4-A drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	94,2 ton/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

100 Anders... | Anders...

Naam	L4-A Jack-up rig (platform modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,5 ton/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

101 Anders... | Anders...

Naam	D-hub werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	6.064,0 kg/j
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

102 Anders... | Anders...

Naam	D-hub werkzaamheden (vanaf 100.000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	71,0 m 20,019 MW	NO _x	45,3 ton/j
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

103 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	454,2 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

104 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	157,6 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

105 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (vanaf 100.000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	71,0 m 20,019 MW	NO _x	238,1 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

106 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	D-hub helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	14,0 kg/j
Locatie	X:67496,57 Y:600388,04				
Lengte	20.001,51 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

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 2023.1_20231207_46ea8e9191

Database versie 2023.1_46ea8e9191_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

**A14 AERIUS rapportage – Realisatiefase direct-pipe scenario
(alternatief)**

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op 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, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon	Royal HaskoningDHV
Inrichtingslocatie	- , - -

Activiteit

Omschrijving	Aramis CCS
Toelichting	Stikstofdepositieonderzoek realisatiefase Aramis - base case (direct-pipe scenario)

Berekening

AERIUS kenmerk	RYNrgTFHXeFT
Datum berekening	28 januari 2024, 13:50
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

Direct-pipe scenario (base case) - Beoogd	Rekenjaar 2026	Emissie NH ₃ 128,7 kg/j	Emissie NO _x 1.117,4 ton/j
---	-------------------	---------------------------------------	--

Resultaten

Direct-pipe scenario (base case) - Beoogd	Hoogste bijdrage 1,06 mol/ha/j	Hexagon 4211213	Gebied Solleveld & Kapittelduinen
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	2.830,37 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename	1,06 mol/ha/j		
Grootste afname	0,00 mol/ha/j		



Direct-pipe scenario (base case) (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen

		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Anders... Anders... BB3c - seatools trencher	-	37,5 ton/j
2	Anders... Anders... BB3c - kruising (survey vessels)	-	7,5 kg/j
3	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (survey vessels)	-	110,4 kg/j
4	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (survey vessels)	-	368,7 kg/j
5	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (survey vessels)	-	140,8 kg/j
6	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 100-1599)	-	123,6 kg/j
7	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 100-1599)	-	412,7 kg/j
8	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 30000-59999)	-	32,1 ton/j
9	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT10000-29999)	-	2.847,1 kg/j
10	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 10000-29999)	-	9.508,3 kg/j
11	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 10000-29999)	-	3.630,7 kg/j
12	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 30000-59999)	-	25,2 ton/j
13	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 30000-59999)	-	84,1 ton/j
14	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 5000-9999)	-	9.613,7 kg/j
15	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 5000-9999)	-	32,1 ton/j
16	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 5000-9999)	-	12,3 ton/j
17	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 1600-2999)	-	5.281,3 kg/j
18	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 1600-2999)	-	17,6 ton/j
19	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 1600-2999)	-	6.734,8 kg/j
20	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 100-1599)	-	157,6 kg/j
21	Anders... Anders... BB3c - kruising (baggerwerkzaamheden maasgeul)	-	83,8 ton/j
22	Anders... Anders... BB3c - Intrekken pijp door direct pipe casing	-	1.091,4 kg/j
23	Anders... Anders... BB3b - Aanleg direct-pipe (materieel)	11,2 kg/j	310,5 kg/j
24	Anders... Anders... BB3b - DP construction (TBM)	-	2.600,3 kg/j
25	Anders... Anders... BB3b - DP construction (support vessels)	-	323,4 kg/j
26	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (CPS)	-	470,3 kg/j
27	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (CDS)	-	410,4 kg/j

Emissiebronnen

Emissie NH₃

Emissie NO_x

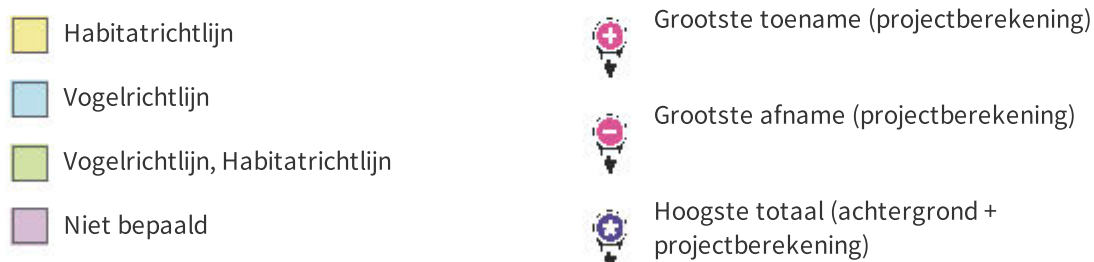
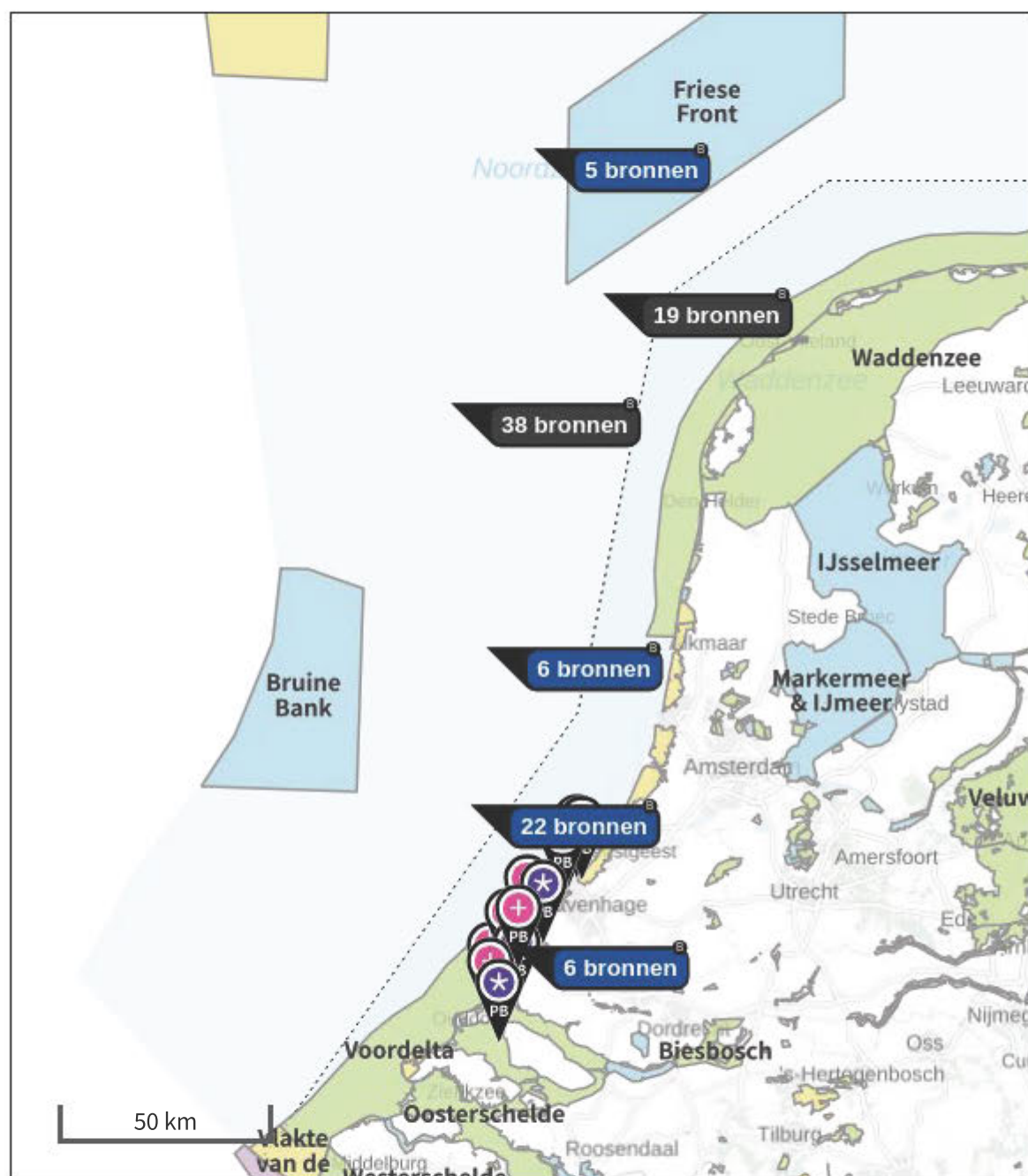
28	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (support vessels)	-	107,8 kg/j
29	Anders... Anders... BB3b - Installation gooseneck (CPS/CDS)	-	1.323,7 kg/j
30	Anders... Anders... BB3b - Installation gooseneck (CDS)	-	68,4 kg/j
33	Anders... Anders... BB1b - Bouw CO2 terminal (materieel)	20,2 kg/j	1.231,4 kg/j
35	Anders... Anders... BB1b - Bouw transportleiding naar CO2 terminal	8,7 kg/j	386,8 kg/j
36	Anders... Anders... BB1b - Bouw transportleiding naar compressorstation (materieel)	6,0 kg/j	267,2 kg/j
38	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1b - Sleepboot & barge voor aanvoer materiaal spheres en transportleiding	-	16,8 kg/j
39	Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats BB1a - Aanlegplaats heien kraanschip	-	658,4 kg/j
40	Anders... Anders... BB1a - Bouw steigers (materieel)	35,6 kg/j	1.788,6 kg/j
43	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1a - Bouw steigers (duw/sleepboot aanvoer materiaal)	-	148,2 kg/j
44	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1a - Vaarbewegingen (heischip en kraanschip)	-	2,3 kg/j
46	Anders... Anders... BB3a - Bouw onshore trunkline (materieel)	29,8 kg/j	686,8 kg/j
50	Anders... Anders... BB2a - Bouw compressorstation (materieel)	0,8 kg/j	15,7 kg/j
51	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 100-1.599)	-	29,5 ton/j
52	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 3.000-4.999)	-	16,6 ton/j
53	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 5.000-9.999)	-	7.817,0 kg/j
54	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 30.000-59.999)	-	3.193,0 kg/j
55	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	9,3 kg/j
56	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	3.762,9 kg/j
57	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	337,6 kg/j
58	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	-	51,7 kg/j
59	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	-	681,1 kg/j
60	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	8.732,0 kg/j
61	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 30.000-59.999)	-	11,2 ton/j
62	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	5.943,0 kg/j
63	Luchtverkeer Stijgen L10-R helikopterbewegingen	-	101,7 kg/j
64	Anders... Anders... L10-R drilling with jack-up (well modification)	-	97,0 ton/j

Emissiebronnen			Emissie NH ₃	Emissie NO _x
65	Anders...	Anders... K14-FA platform installation (GT 100-1.599)	-	28,1 ton/j
66	Anders...	Anders... K14-FA platform installation (GT 3.000-4.999)	-	18,7 ton/j
67	Anders...	Anders... K14-FA platform installation (GT 5.000-9.999)	-	7.688,0 kg/j
68	Anders...	Anders... K14-FA platform installation (GT 30.000-59.999)	-	27,1 ton/j
69	Anders...	Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	0,8 kg/j
70	Anders...	Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	366,5 kg/j
71	Anders...	Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	36,9 kg/j
72	Anders...	Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	-	9,2 kg/j
73	Anders...	Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	-	7,6 kg/j
74	Anders...	Anders... K14-FA spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	14,7 ton/j
75	Anders...	Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (survey vessel)	-	121,8 kg/j
76	Anders...	Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT10000-29000)	-	3.141,1 kg/j
77	Anders...	Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT30000-59999)	-	27,8 ton/j
78	Anders...	Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT5000-9999)	-	10,6 ton/j
79	Anders...	Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT1600-2999)	-	5.826,7 kg/j
80	Anders...	Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT100-1599)	-	136,3 kg/j
81	Anders...	Anders... K14-FA spurline installatie (GT 3.000-4.999)	-	4.977,0 kg/j
82	Anders...	Anders... K14-FA spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	11,2 ton/j
83	Luchtverkeer	Stijgen K14-FA helikopterbewegingen	-	152,5 kg/j
84	Anders...	Anders... K14-FA drilling with jack-up (well modification)	-	92,4 ton/j
85	Anders...	Anders... L4-A platform installation (GT 100-1.599)	-	42,0 ton/j
86	Anders...	Anders... L4-A platform installation (GT 3.000-4.999)	-	60,1 ton/j
87	Anders...	Anders... L4-A platform installation (GT 5.000-9.999)	-	6.934,0 kg/j
88	Anders...	Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	4,6 kg/j
89	Anders...	Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	1.304,0 kg/j
90	Anders...	Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	10,1 kg/j
91	Anders...	Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-29.999)	-	17,0 kg/j

Emissiebronnen

		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
92	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 1.600-2.999)	-	3,5 kg/j
93	Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	20,2 ton/j
94	Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 1.600-2.999)	-	732,0 kg/j
95	Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 100-1.599)	-	1.062,0 kg/j
96	Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 3.000-4.999)	-	6.695,0 kg/j
97	Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	6.996,0 kg/j
98	Luchtverkeer Stijgen L4-A helikopterbewegingen	-	289,5 kg/j
99	Anders... Anders... L4-A drilling with jack-up (well modification)	-	94,2 ton/j
100	Anders... Anders... L4-A Jack-up rig (platform modification)	-	10,5 ton/j
101	Anders... Anders... D-hub werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	6.064,0 kg/j
102	Anders... Anders... D-hub werkzaamheden (vanaf 100.000)	-	45,3 ton/j
103	Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (GT 3.000-4.999)	-	454,2 kg/j
104	Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (GT 5.000-9.999)	-	157,6 kg/j
105	Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (vanaf 100.000)	-	238,1 kg/j
106	Luchtverkeer Stijgen D-hub helikopterbewegingen	-	14,0 kg/j
	Verkeersnetwerk	16,3 kg/j	656,7 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Direct-pipe scenario (base case)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	2.830,37	2.736,66	2.830,37	1,06	0,00	0,00
Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Solleveld & Kapittelduinen (99)	372,66	2.445,38	372,66	1,06	0,00	0,00
Westduinpark & Wapendal (98)	133,17	2.736,66	133,17	0,57	0,00	0,00
Voornes Duin (100)	609,07	2.309,02	609,07	0,52	0,00	0,00
Meijndel & Berkheide (97)	1.338,88	2.015,14	1.338,88	0,42	0,00	0,00
Voordelta (113)	0,26	1.132,07	0,26	0,25	0,00	0,00
Duinen Goeree & Kwade Hoek (101)	364,76	1.616,19	364,76	0,17	0,00	0,00
Grevelingen (115)	11,57	1.620,48	11,57	0,13	0,00	0,00

Direct-pipe scenario (base case), Rekenjaar 2026

1 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - seatools trencher	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	37,5 ton/j
Locatie	X:54045,61 Y:477717,35	Warmteinhoud	1,769 MW		
Lengte	67.646,25 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

2 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - kruising (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	7,5 kg/j
Locatie	X:61459,67 Y:446534,12	Warmteinhoud	0,273 MW		
Lengte	1.920,14 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

3 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	110,4 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58	Warmteinhoud	0,273 MW		
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

4 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	368,7 kg/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66	Warmteinhoud	0,273 MW		
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

5 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	140,8 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56	Warmteinhoud	0,273 MW		
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

6 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 100- Warmteinhoud 1599)	Uittreedhoogte	12,0 m 0,273 MW	NO _x	123,6 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

7 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 100- Warmteinhoud 1599)	Uittreedhoogte	12,0 m 0,273 MW	NO _x	412,7 kg/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

8 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte	41,0 m 5,562 MW	NO _x	32,1 ton/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

9 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT10000-29999)	Uittreedhoogte	32,0 m 2,937 MW	NO _x	2.847,1 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

10 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 10000-29999)	Uittreedhoogte	32,0 m 2,937 MW	NO _x	9.508,3 kg/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

11 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 10000-29999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	3.630,7 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

12 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	25,2 ton/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

13 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	84,1 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

14 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	9.613,7 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

15 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	32,1 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

16 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	12,3 ton/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

17 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	5.281,3 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

18 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	17,6 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

19 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	6.734,8 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

20 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 100-1599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	157,6 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

21 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - kruising (baggerwerkzaamheden maasgeul)	Uittreedhoogte	32,0 m	NO _x	83,8 ton/j
		Warmteinhoud	2,937 MW		
Locatie	X:61459,67 Y:446534,12				
Lengte	1.920,14 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

22 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Intrekken pijp door direct pipe casing	Uittreedhoogte	41,0 m	NO _x	1.091,4 kg/j
		Warmteinhoud	5,562 MW		
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

23 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Aanleg direct-pipe (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	310,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	11,2 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:61183,18 Y:444806,95				
Oppervlakte	0,42 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

24 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - DP construction (TBM)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	2.600,3 kg/j
		Warmteinhoud	0,462 MW		
Locatie	X:61183,18 Y:444806,95	Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,42 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

25 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - DP construction (support vessels)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	323,4 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:61459,67 Y:446534,12				
Lengte	1.920,14 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

26 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commissioning (CPS)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 1,650 MW	NO _x	470,3 kg/j
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

27 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commissioning (CDS)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 3,960 MW	NO _x	410,4 kg/j
Locatie	X:61186,69 Y:444817,11				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

28 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commissioning (support vessels)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	107,8 kg/j
Locatie	X:61459,67 Y:446534,12				
Lengte	1.920,14 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

29 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Installation gooseneck (CPS/CDS)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 5,610 MW	NO _x	1.323,7 kg/j
Locatie	X:61186,69 Y:444817,11				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

30 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Installation gooseneck (CDS)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 3,960 MW	NO _x	68,4 kg/j
Locatie	X:61186,69 Y:444817,11				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

31 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3b - Verkeersaantrekkende werking		Links	Rechts	NO _x	79,1 kg/j
Locatie	X:57471,58 Y:443109,03	Type scherm	-	-	NO ₂	23,0 kg/j
Lengte	9.548,14 m	Hoogte	-	-	NH ₃	4,9 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen				In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	20.800,0 /jaar				0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar				0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.681,0 /jaar				0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar				0,0 %

32 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3b - Aanleg direct-pipe (verkeer)		Links	Rechts	NO _x	1,6 kg/j
Locatie	X:61240 Y:444807,93	Type scherm	-	-	NO ₂	0,5 kg/j
Lengte	88,70 m	Hoogte	-	-	NH ₃	67,5 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen				In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	20.800,0 /jaar				100,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar				0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.681,0 /jaar				100,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar				0,0 %

33 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw CO2 terminal (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	1.231,4 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	20,2 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:64389,27 Y:443340,11				
Oppervlakte	5,54 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

34 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1b - Bouw CO2 terminal & transportleidingen (verkeer)		Links	Rechts	NO _x	66,2 kg/j
Locatie	X:63366,14 Y:443547,19	Type scherm	-	-	NO ₂	15,9 kg/j
Lengte	2.453,21 m	Hoogte	-	-	NH ₃	1,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen				In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	16.471,0 /jaar				100,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar				0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.024,0 /jaar				100,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar				0,0 %

35 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw transportleiding naar CO2 terminal	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 0,035 MW	NO _x NH ₃	386,8 kg/j 8,7 kg/j
Locatie	X:64102,59 Y:443056,51				
Lengte	997,54 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

36 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw transportleiding naar compressorstation (materieel)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 0,035 MW	NO _x NH ₃	267,2 kg/j 6,0 kg/j
Locatie	X:63609,29 Y:443812,67				
Lengte	1.650,68 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

37 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1b - Verkeersaantrekkende werking	Links Rechts	NO _x	179,9 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	- -	NO ₂ 50,2 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	- -	NH ₃ 4,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	- -	
Rijrichting	Beide richtingen			
Tunnelfactor	1			
Type hoogteligging	Normaal			
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m			
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	16.471,0 /jaar	0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.024,0 /jaar	0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %	

38 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1b- Sleepboot & Vaarwater barge voor aanvoer Van A naar B		CEMT_Vlc Irrelevant	NO _x		16,8 kg/j	
Locatie	X:64777,68 Y:443883,91						
Lengte	124,06 m						
Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie
Sleepboot/barges	Duwstel - BII-6l (6-baksduwstel lang)	55 /jaar	100 %	55 /jaar	0 %	NO _x	16,8 kg/j
						NH ₃	0,0 kg/j

39 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	BB1a - Aanlegplaats heien kraanschip					NO _x	658,4 kg/j	
Locatie	X:63817,85 Y:443062,34							
Oppervlakte	0,95 ha							
Beschrijving	Type	Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie	
Heischepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	50,0 %	2 /jaar	1305u	0,0 %	NO _x	248,0 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	
Kraanschepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	50,0 %	2 /jaar	2160u	0,0 %	NO _x	410,4 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	

40 Anders... | Anders...

Naam	BB1a - Bouw steigers (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	1.788,6 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	35,6 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:63831,57 Y:443084,16				
Oppervlakte	1,11 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

41 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1a - Bouw steigers (wegverkeer)	Links	Rechts	NO _x	5,0 kg/j
Locatie	X:63000,1 Y:443691,99	Type scherm	-	NO ₂	1,2 kg/j
Lengte	1.665,42 m	Hoogte	-	NH ₃	81,1 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.725,0 /jaar		100,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	350,0 /jaar		100,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

42 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1a - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	20,3 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	-	NO ₂	5,7 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	NH ₃	0,5 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.725,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	350,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

43 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1a - Bouw steigers (duw/sleepboot aanvoer materiaal)	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Vlc Irrelevant	NO _x	148,2 kg/j			
Locatie	X:64686,55 Y:442621,9							
Lengte	1.336,14 m							
Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie	
Sleepboot/barges	Duwstel - BII-6I (6-baksduwstel lang)	45 /jaar	100 %	45 /jaar	0 %	NO _x	148,2 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	

44 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1a - Vaarbewegingen (heischip en kraanschip)	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Vlc Irrelevant	NO _x		2,3 kg/j	
Locatie	X:64465,19 Y:442574,82						
Lengte	1.809,56 m						
Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie
Hei schepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	2 /jaar	50 %	2 /jaar	50 %	NO _x	1,2 kg/j
						NH ₃	0,0 kg/j
Kraan schepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	2 /jaar	50 %	2 /jaar	50 %	NO _x	1,2 kg/j
						NH ₃	0,0 kg/j

45 Wegverkeer | Weg

Naam	BB2 - Bouw compressorstation (wegverkeer)		Links	Rechts	NO _x	0,3 kg/j
Locatie	X:62910,63 Y:444100,99	Type scherm	-	-	NO ₂	38,6 g/j
Lengte	704,59 m	Hoogte	-	-	NH ₃	7,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)		Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar	100,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10,0 /jaar	100,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

46 Anders... | Anders...

Naam	BB3a - Bouw onshore trunkline (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	686,8 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	29,8 kg/j
Locatie	X:62397,97 Y:444671,68				
Lengte	2.484,91 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

47 Wegverkeer | Weg

Naam	BB2 - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	2,6 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,5 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 86,6 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

48 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3a - Bouw onshore trunkline	Links	Rechts	NO _x	88,1 kg/j
Locatie	X:62389,14 Y:444670,55	Type scherm	-	-	NO ₂ 25,9 kg/j
Lengte	2.473,88 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 1,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.200,0 /jaar		100,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5.387,0 /jaar		100,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

49 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3a - Verkeersaantrekkende werking (trucks)	Links	Rechts	NO _x	213,6 kg/j
Locatie	X:57471,18 Y:443108,32	Type scherm	-	-	NO ₂ 66,4 kg/j
Lengte	9.546,56 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 4,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.200,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5.387,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

50 Anders... | Anders...

Naam	BB2a - Bouw	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	15,7 kg/j
	compressorstation	Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	0,8 kg/j
	(materieel)	Spreiding	1 m		
Locatie	X:62935,42				
	Y:443868,36				
Oppervlakte	1,75 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

51 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	29,5 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

52 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	16,6 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

53 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	7.817,0 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

54 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	3.193,0 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

55 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	9,3 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

56 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	3.762,9 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

57 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	337,6 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

58 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	51,7 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

59 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	681,1 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

60 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	8.732,0 kg/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

61 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	11,2 ton/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

62 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	5.943,0 kg/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

63 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	L10-R helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	101,7 kg/j
Locatie	X:82343,94 Y:595644,02				
Lengte	20.148,24 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

64 Anders... | Anders...

Naam	L10-R drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	97,0 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

65 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	28,1 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

66 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	18,7 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

67 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	7.688,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

68 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	27,1 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

69 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	0,8 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

70 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	366,5 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

71 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	36,9 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

72 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	9,2 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

73 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	7,6 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

74 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	14,7 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

75 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (survey vessel)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	121,8 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

76 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT10000-29000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	3.141,1 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

77 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	27,8 ton/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

78 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,6 ton/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

79 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	5.826,7 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

80 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT100-1599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	136,3 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

81 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	4.977,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

82 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	11,2 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

83 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	K14-FA helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	152,5 kg/j
Locatie	X:47834,86 Y:585049,77				
Lengte	20.128,21 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

84 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	92,4 ton/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

85 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	42,0 ton/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

86 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	60,1 ton/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

87 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	6.934,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

88 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	4,6 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

89 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	1.304,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

90 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,1 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

91 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	17,0 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

92 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 1.600-2.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	3,5 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

93 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	20,2 ton/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

94 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 1.600-2.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	732,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

95 Anders... | Anders...

Naam	L4-Aspurline installatie (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	1.062,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

96 Anders... | Anders...

Naam	L4-Aspurline installatie (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	6.695,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

97 Anders... | Anders...

Naam	L4-Aspurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	6.996,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

98 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	L4-A helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	289,5 kg/j
Locatie	X:72862,07 Y:627252,22				
Lengte	20.169,27 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

99 Anders... | Anders...

Naam	L4-A drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	94,2 ton/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

100 Anders... | Anders...

Naam	L4-A Jack-up rig (platform modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,5 ton/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

101 Anders... | Anders...

Naam	D-hub werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	6.064,0 kg/j
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

102 Anders... | Anders...

Naam	D-hub werkzaamheden (vanaf 100.000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	71,0 m 20,019 MW	NO _x	45,3 ton/j
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

103 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	454,2 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

104 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	157,6 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

105 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (vanaf 100.000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	71,0 m 20,019 MW	NO _x	238,1 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

106 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	D-hub helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	14,0 kg/j
Locatie	X:67496,57 Y:600388,04				
Lengte	20.001,51 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

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 2023.1_20231207_46ea8e9191

Database versie 2023.1_46ea8e9191_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

A15 AERIUS rapportage – Optimalisatie berekening segmented tunnel scenario

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op 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, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon	Royal HaskoningDHV
Inrichtingslocatie	- , - -

Activiteit

Omschrijving	Aramis CCS
Toelichting	Stikstofdepositieonderzoek realisatiefase Aramis - optimalisatie (segmented tunnel scenario)

Berekening

AERIUS kenmerk	RqeD3o3kyVWt
Datum berekening	28 januari 2024, 13:52
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

Segmented tunnel scenario (optimalisatie) - Beoogd	Rekenjaar 2026	Emissie NH ₃ 135,7 kg/j	Emissie NO _x 1.046,3 ton/j
--	-------------------	---------------------------------------	--

Resultaten

Segmented tunnel scenario (optimalisatie) - Beoogd	Hoogste bijdrage 0,50 mol/ha/j	Hexagon 4211213	Gebied Solleveld & Kapittelduinen
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	2.830,37 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename	0,50 mol/ha/j		
Grootste afname	0,00 mol/ha/j		



Segmented tunnel scenario (optimalisatie) (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen			Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Anders... Anders... BB3b - Aanleg segmented tunnel (materieel)		36,1 kg/j	1.068,5 kg/j
2	Anders... Anders... BB3b - ST construction (support vessels)		-	323,4 kg/j
3	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (CPS)		-	470,3 kg/j
4	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (CDS)		-	410,4 kg/j
5	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (support vessels)		-	107,8 kg/j
6	Anders... Anders... BB3b - Installation gooseneck (CPS/CDS)		-	1.323,7 kg/j
7	Anders... Anders... BB3b - Installation gooseneck (CDS)		-	68,4 kg/j
10	Anders... Anders... BB3c - seatools trencher		-	37,5 ton/j
11	Anders... Anders... BB3c - kruising (survey vessels)		-	0,4 kg/j
12	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (survey vessels)		-	111,5 kg/j
13	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (survey vessels)		-	372,2 kg/j
14	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (survey vessels)		-	142,1 kg/j
15	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 100-1599)		-	123,6 kg/j
16	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 100-1599)		-	412,7 kg/j
17	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 30000-59999)		-	32,2 ton/j
18	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT10000-29999)		-	2.847,1 kg/j
19	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 10000-29999)		-	9.508,3 kg/j
20	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 10000-29999)		-	3.630,7 kg/j
21	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 30000-59999)		-	25,3 ton/j
22	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 30000-59999)		-	84,4 ton/j
23	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 5000-9999)		-	9.750,9 kg/j
24	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 5000-9999)		-	32,6 ton/j
25	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 5000-9999)		-	12,4 ton/j
26	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 1600-2999)		-	5.298,3 kg/j
27	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 1600-2999)		-	17,7 ton/j
28	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 1600-2999)		-	6.756,4 kg/j
29	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 100-1599)		-	157,6 kg/j

Emissiebronnen

Emissie NH₃

Emissie NO_x

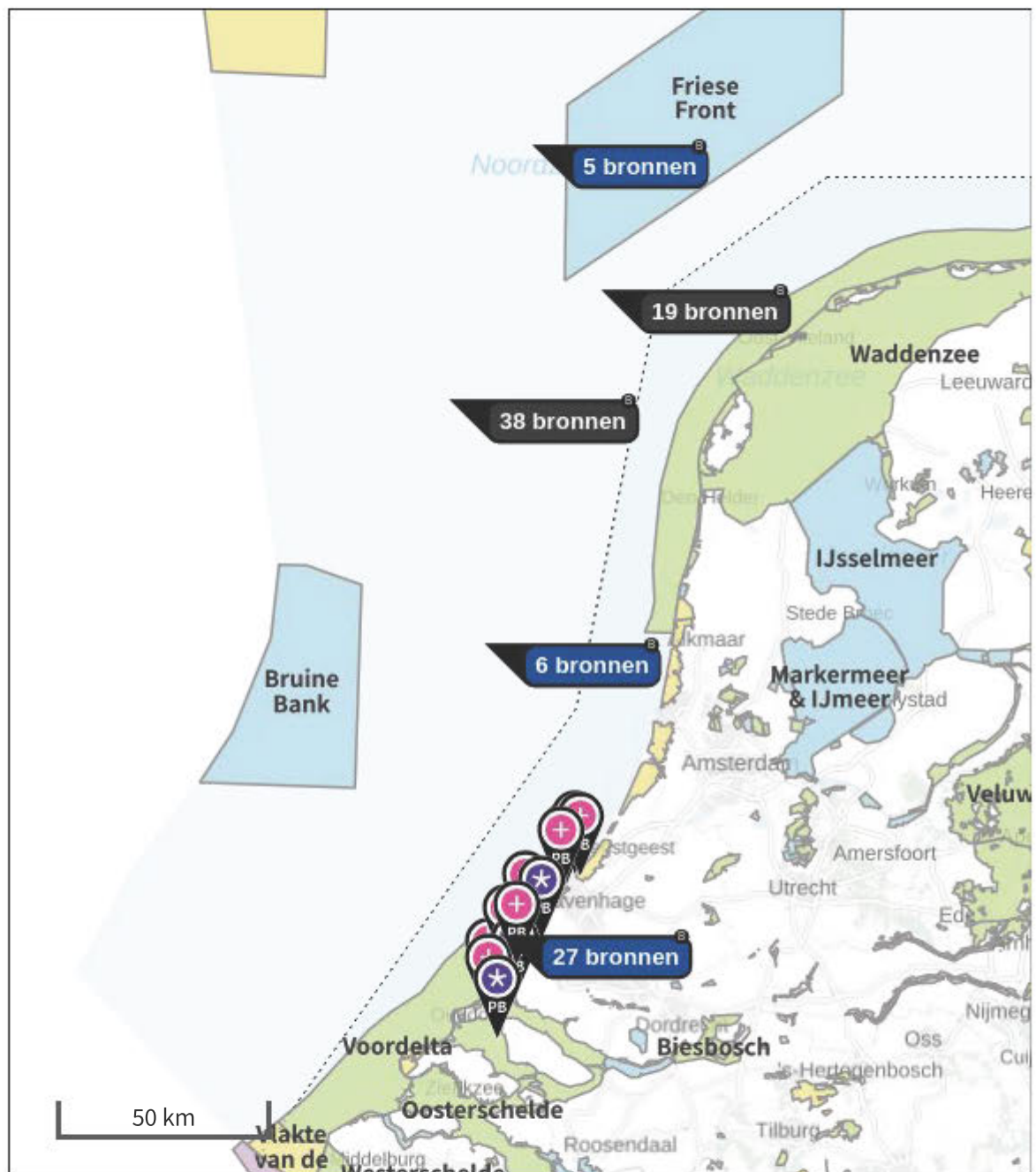
30	Anders... Anders... BB3c - kruising (baggerwerkzaamheden maasgeul)	-	12,2 ton/j
31	Anders... Anders... BB3c - Intrekken pijp door direct pipe casing	-	3.392,2 kg/j
32	Anders... Anders... BB1b - Bouw CO2 terminal (materieel)	14,0 kg/j	706,9 kg/j
34	Anders... Anders... BB1b - Bouw transportleiding naar CO2 terminal	6,4 kg/j	239,9 kg/j
35	Anders... Anders... BB1b - Bouw transportleiding naar compressorstation (materieel)	4,4 kg/j	165,7 kg/j
37	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1b - Sleepboot & barge voor aanvoer materiaal spheres en transportleiding	-	16,8 kg/j
38	Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats BB1a - Aanlegplaats heien kraanschip	-	658,4 kg/j
39	Anders... Anders... BB1a - Bouw steigers (materieel)	32,7 kg/j	1.261,5 kg/j
42	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1a - Bouw steigers (duw/sleepboot aanvoer materiaal)	-	148,2 kg/j
43	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1a - Vaarbewegingen (heischip en kraanschip)	-	2,3 kg/j
45	Anders... Anders... BB3a - Bouw onshore trunkline (materieel)	19,8 kg/j	457,5 kg/j
49	Anders... Anders... BB2a - Bouw compressorstation (materieel)	0,6 kg/j	11,1 kg/j
50	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 100-1.599)	-	29,5 ton/j
51	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 3.000-4.999)	-	16,6 ton/j
52	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 5.000-9.999)	-	7.817,0 kg/j
53	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 30.000-59.999)	-	3.193,0 kg/j
54	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	9,3 kg/j
55	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	3.762,9 kg/j
56	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	337,6 kg/j
57	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	-	51,7 kg/j
58	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	-	681,1 kg/j
59	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	8.732,0 kg/j
60	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 30.000-59.999)	-	11,2 ton/j
61	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	5.943,0 kg/j
62	Luchtverkeer Stijgen L10-R helikopterbewegingen	-	101,7 kg/j
63	Anders... Anders... L10-R drilling with jack-up (well modification)	-	97,0 ton/j
64	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 100-1.599)	-	28,1 ton/j

Emissiebronnen			Emissie NH ₃	Emissie NO _x
65	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 3.000-4.999)	-	18,7 ton/j	
66	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 5.000-9.999)	-	7.688,0 kg/j	
67	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 30.000-59.999)	-	27,1 ton/j	
68	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	0,8 kg/j	
69	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	366,5 kg/j	
70	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	36,9 kg/j	
71	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	-	9,2 kg/j	
72	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	-	7,6 kg/j	
73	Anders... Anders... K14-FA spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	14,7 ton/j	
74	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (survey vessel)	-	123,0 kg/j	
75	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT10000-29000)	-	3.141,1 kg/j	
76	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT30000-59999)	-	27,9 ton/j	
77	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT5000-9999)	-	10,8 ton/j	
78	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT1600-2999)	-	5.845,4 kg/j	
79	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT100-1599)	-	136,3 kg/j	
80	Anders... Anders... K14-FA spurline installatie (GT 3.000-4.999)	-	4.977,0 kg/j	
81	Anders... Anders... K14-FA spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	11,2 ton/j	
82	Luchtverkeer Stijgen K14-FA helikopterbewegingen	-	152,5 kg/j	
83	Anders... Anders... K14-FA drilling with jack-up (well modification)	-	92,4 ton/j	
84	Anders... Anders... L4-A platform installation (GT 100-1.599)	-	42,0 ton/j	
85	Anders... Anders... L4-A platform installation (GT 3.000-4.999)	-	60,1 ton/j	
86	Anders... Anders... L4-A platform installation (GT 5.000-9.999)	-	6.934,0 kg/j	
87	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	4,6 kg/j	
88	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	1.304,0 kg/j	
89	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	10,1 kg/j	
90	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-29.999)	-	17,0 kg/j	
91	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 1.600-2.999)	-	3,5 kg/j	
92	Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	20,2 ton/j	

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
93 Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 1.600-2.999)	-	732,0 kg/j
94 Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 100-1.599)	-	1.062,0 kg/j
95 Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 3.000-4.999)	-	6.695,0 kg/j
96 Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	6.996,0 kg/j
97 Luchtverkeer Stijgen L4-A helikopterbewegingen	-	289,5 kg/j
98 Anders... Anders... L4-A drilling with jack-up (well modification)	-	94,2 ton/j
99 Anders... Anders... L4-A Jack-up rig (platform modification)	-	10,5 ton/j
100 Anders... Anders... D-hub werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	6.064,0 kg/j
101 Anders... Anders... D-hub werkzaamheden (vanaf 100.000)	-	45,3 ton/j
102 Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (GT 3.000-4.999)	-	454,2 kg/j
103 Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (GT 5.000-9.999)	-	157,6 kg/j
104 Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (vanaf 100.000)	-	238,1 kg/j
105 Luchtverkeer Stijgen D-hub helikopterbewegingen	-	14,0 kg/j
 Verkeersnetwerk	21,7 kg/j	768,3 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Segmented tunnel scenario (optimalisatie)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	2.830,37	2.736,47	2.830,37	0,50	0,00	0,00
Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Solleveld & Kapittelduinen (99)	372,66	2.445,04	372,66	0,50	0,00	0,00
Westduinpark & Wapendal (98)	133,17	2.736,47	133,17	0,29	0,00	0,00
Voornes Duin (100)	609,07	2.308,94	609,07	0,24	0,00	0,00
Meijendel & Berkheide (97)	1.338,88	2.014,98	1.338,88	0,21	0,00	0,00
Voordelta (113)	0,26	1.131,94	0,26	0,11	0,00	0,00
Duinen Goeree & Kwade Hoek (101)	364,76	1.616,09	364,76	0,06	0,00	0,00
Grevelingen (115)	11,57	1.620,48	11,57	0,04	0,00	0,00

Segmented tunnel scenario (optimalisatie), Rekenjaar 2026

1 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Aanleg segmented tunnel (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	1.068,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	36,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:62015,94 Y:444965,45				
Oppervlakte	1,08 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

2 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - ST construction (support vessels)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	323,4 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:61721,14 Y:446424,77				
Lengte	2.145,15 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

3 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commissioning (CPS)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	470,3 kg/j
		Warmteinhoud	1,650 MW		
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

4 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commissioning (CDS)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	410,4 kg/j
		Warmteinhoud	3,960 MW		
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

5 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commissioning (support vessels)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	107,8 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:61721,14 Y:446424,77				
Lengte	2.145,15 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

6 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Installation gooseneck (CPS/CDS)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 5,610 MW	NO _x	1.323,7 kg/j
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

7 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Installation gooseneck (CDS)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 3,960 MW	NO _x	68,4 kg/j
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

8 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3b - Verkeersaantrekkende werking			Links	Rechts	NO _x	282,1 kg/j
Locatie	X:57690,81 Y:443455,21	Type scherm	-	-	NO ₂	92,4 kg/j	
Lengte	10.368,46 m	Hoogte	-	-	NH ₃	11,8 kg/j	
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	20.800,0 /jaar		0,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	8.090,0 /jaar		0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			

9 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3b - aanleg segmented tunnel (wegverkeer)			Links	Rechts	NO _x	8,9 kg/j
Locatie	X:62034,91 Y:444908,5	Type scherm	-	-	NO ₂	2,4 kg/j	
Lengte	131,99 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,2 kg/j	
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	20.800,0 /jaar		100,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	8.090,0 /jaar		100,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			

10 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - seatools trencher	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	37,5 ton/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:54045,61 Y:477717,35				
Lengte	67.646,25 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

11 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - kruising (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	0,4 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:61526,59 Y:447427,66				
Lengte	101,98 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

12 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	111,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

13 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	372,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

14 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	142,1 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

15 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 100-1599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	123,6 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

16 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 100- Warmteinhoud 1599)	Uittreedhoogte	12,0 m 0,273 MW	NO _x	412,7 kg/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

17 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte	41,0 m 5,562 MW	NO _x	32,2 ton/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

18 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT10000-29999)	Uittreedhoogte	32,0 m 2,937 MW	NO _x	2.847,1 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

19 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 10000-29999)	Uittreedhoogte	32,0 m 2,937 MW	NO _x	9.508,3 kg/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

20 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 10000-29999)	Uittreedhoogte	32,0 m 2,937 MW	NO _x	3.630,7 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

21 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	25,3 ton/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

22 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	84,4 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

23 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	9.750,9 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

24 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	32,6 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

25 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	12,4 ton/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

26 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	5.298,3 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

27 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	17,7 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

28 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	6.756,4 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

29 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 100-1599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	157,6 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

30 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - kruising (baggerwerkzaamheden maasgeul)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	12,2 ton/j
Locatie	X:61526,59 Y:447427,66				
Lengte	101,98 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

31 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Intrekken pijp door direct pipe casing	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	3.392,2 kg/j
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

32 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw CO2 terminal (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	706,9 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	14,0 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:64389,27 Y:443340,11				
Oppervlakte	5,54 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

33 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1b - Bouw CO2 terminal & transportleidingen (wegverkeer)				Links Rechts NO _x	66,2 kg/j
Locatie	X:63366,14 Y:443547,19	Type scherm	-	-	NO ₂	15,9 kg/j
Lengte	2.453,21 m	Hoogte	-	-	NH ₃	1,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	16.471,0 /jaar	100,0 %			
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.024,0 /jaar	100,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %			

34 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw transportleiding naar CO2 terminal	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	239,9 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	6,4 kg/j
Locatie	X:64102,59 Y:443056,51				
Lengte	997,54 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

35 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw transportleiding naar compressorstation (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	165,7 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	4,4 kg/j
Locatie	X:63609,29 Y:443812,67				
Lengte	1.650,68 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

36 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1b - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	179,9 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	-	-	NO ₂ 50,2 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 4,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	16.471,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.024,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

37 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1b - Sleepboot & Vaarwater barge voor aanvoer Van A naar B materiaal spheres en transportleiding	CEMT_Vlc Irrelevant	NO _x	16,8 kg/j
Locatie	X:64777,68 Y:443883,91			
Lengte	124,06 m			

Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie
Sleepboot/barges	Duwstel - BII-6I (6-bakduwstel lang)	55 /jaar	100 %	55 /jaar	0 %	NO _x	16,8 kg/j
						NH ₃	0,0 kg/j

38 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	BB1a - Aanlegplaats hei- en kraanschep	NO _x	658,4 kg/j
Locatie	X:63817,85 Y:443062,34		
Oppervlakte	0,95 ha		

Beschrijving	Type	Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
Heischepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	50,0 %	2 /jaar	1305u	0,0 %	NO _x	248,0 kg/j
						NH ₃	0,0 kg/j
Kraanschepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	50,0 %	2 /jaar	2160u	0,0 %	NO _x	410,4 kg/j
						NH ₃	0,0 kg/j

39 Anders... | Anders...

Naam	BB1a - Bouw steigers (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	1.261,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	32,7 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:63831,57 Y:443084,16				
Oppervlakte	1,11 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

40 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1a - Bouw steigers (wegverkeer)	Links	Rechts	NO _x	5,0 kg/j
Locatie	X:63000,1 Y:443691,99	Type scherm	-	-	NO ₂ 1,2 kg/j
Lengte	1.665,42 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 81,1 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.725,0 /jaar	100,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	350,0 /jaar	100,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

41 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1a - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	20,3 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	-	-	NO ₂ 5,7 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,5 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.725,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	350,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

42 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1a - Bouw steigers (duw/sleepboot aanvoer materiaal)	Vaarwater	CEMT_Vlc	NO _x	148,2 kg/j
		Van A naar B	Irrelevant		
Locatie	X:64686,55 Y:442621,9				
Lengte	1.336,14 m				

Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie
Sleepboot/barges	Duwstel - BII-6I (6-bakduwstel lang)	45 /jaar	100 %	45 /jaar	0 %	NO _x	148,2 kg/j
						NH ₃	0,0 kg/j

43 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1a - Vaarbewegingen (heischip en kraanschip)	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Vlc Irrelevant	NO _x				2,3 kg/j
Locatie	X:64465,2 Y:442574,82							
Lengte	1.809,56 m							
Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie	
Hei schepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	2 /jaar	50 %	2 /jaar	50 %	NO _x	1,2 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	
Kraan schepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	2 /jaar	50 %	2 /jaar	50 %	NO _x	1,2 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	

44 Wegverkeer | Weg

Naam	BB2 - Bouw compressorstation (wegverkeer)	Links	Rechts	NO _x	0,3 kg/j
Locatie	X:62910,63 Y:444100,99	Type scherm	-	-	NO ₂ 38,6 g/j
Lengte	704,59 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 7,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar	100,0 %		
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10,0 /jaar	100,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		

45 Anders... | Anders...

Naam	BB3a - Bouw onshore trunkline (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	457,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	19,8 kg/j
Locatie	X:62695,63 Y:444512,34				
Lengte	1.776,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

46 Wegverkeer | Weg

Naam	BB2 - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	2,6 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,5 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 86,6 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar	0,0 %		
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10,0 /jaar	0,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		

47 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3a - Bouw onshore trunkline	Links	Rechts	NO _x	43,6 kg/j
Locatie	X:62697,47 Y:444522,39	Type scherm	-	-	NO ₂ 12,5 kg/j
Lengte	1.769,50 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,6 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.200,0 /jaar		100,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.591,0 /jaar		100,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

48 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3a - verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	159,3 kg/j
Locatie	X:57700,19 Y:443468,91	Type scherm	-	-	NO ₂ 48,8 kg/j
Lengte	10.401,67 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 3,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.200,0 /jaar		0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.591,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

49 Anders... | Anders...

Naam	BB2a - Bouw compressorstation (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	11,1 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	0,6 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:62935,42 Y:443868,36				
Oppervlakte	1,75 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

50 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	29,5 ton/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

51 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	16,6 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

52 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	7.817,0 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

53 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	3.193,0 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

54 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	9,3 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

55 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	3.762,9 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

56 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	337,6 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

57 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	51,7 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

58 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	681,1 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

59 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	8.732,0 kg/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

60 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	11,2 ton/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

61 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	5.943,0 kg/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

62 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	L10-R helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	101,7 kg/j
Locatie	X:82343,94 Y:595644,02				
Lengte	20.148,24 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

63 Anders... | Anders...

Naam	L10-R drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	97,0 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

64 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	28,1 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

65 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	18,7 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

66 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	7.688,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

67 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	27,1 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

68 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	0,8 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

69 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	366,5 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

70 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	36,9 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

71 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	9,2 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

72 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	7,6 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

73 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	14,7 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

74 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (survey vessel)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	123,0 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

75 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT10000-29000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	3.141,1 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

76 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	27,9 ton/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

77 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,8 ton/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

78 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	5.845,4 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

79 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT100-1599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	136,3 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

80 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	4.977,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

81 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	11,2 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

82 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	K14-FA helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	152,5 kg/j
Locatie	X:47834,86 Y:585049,77				
Lengte	20.128,21 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

83 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	92,4 ton/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

84 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	42,0 ton/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

85 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	60,1 ton/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

86 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	6.934,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

87 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	4,6 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

88 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	1.304,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

89 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,1 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

90 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	17,0 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

91 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 1.600-2.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	3,5 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

92 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	20,2 ton/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

93 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 1.600-2.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	732,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

94 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	1.062,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

95 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	6.695,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

96 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	6.996,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

97 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	L4-A helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	289,5 kg/j
Locatie	X:72862,07 Y:627252,22				
Lengte	20.169,27 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

98 Anders... | Anders...

Naam	L4-A drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	94,2 ton/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

99 Anders... | Anders...

Naam	L4-A Jack-up rig (platform modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,5 ton/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

100 Anders... | Anders...

Naam	D-hub werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	6.064,0 kg/j
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

101 Anders... | Anders...

Naam	D-hub werkzaamheden (vanaf 100.000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	71,0 m 20,019 MW	NO _x	45,3 ton/j
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

102 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	454,2 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

103 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	157,6 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

104 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (vanaf 100.000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	71,0 m 20,019 MW	NO _x	238,1 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

105 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	D-hub helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	14,0 kg/j
Locatie	X:67496,57 Y:600388,04				
Lengte	20.001,51 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

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 2023.1_20231207_46ea8e9191

Database versie 2023.1_46ea8e9191_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

**A16 AERIUS rapportage – Optimalisatie berekening microtunnel
scenario**

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op 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, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon	Royal HaskoningDHV
Inrichtingslocatie	- , - -

Activiteit

Omschrijving	Aramis CCS
Toelichting	Stikstofdepositieonderzoek realisatiefase Aramis - optimalisatie (microtunnel scenario)

Berekening

AERIUS kenmerk	RrpRLjiMamVt
Datum berekening	28 januari 2024, 13:49
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

Microtunnel scenario (optimalisatie) - Beoogd	Rekenjaar 2026	Emissie NH ₃ 114,3 kg/j	Emissie NO _x 1.045,7 ton/j
---	-------------------	---------------------------------------	--

Resultaten

Microtunnel scenario (optimalisatie) - Beoogd	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
	0,49 mol/ha/j	4211213	Solleveld & Kapittelduinen
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	2.830,37 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename	0,49 mol/ha/j		
Grootste afname	0,00 mol/ha/j		



Microtunnel scenario (optimalisatie) (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen

		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Anders... Anders... BB3b - Aanleg microtunnel (materieel)	19,7 kg/j	689,1 kg/j
2	Anders... Anders... BB3b - MT construction (support vessels)	-	323,4 kg/j
3	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (CPS)	-	470,3 kg/j
4	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (CDS)	-	410,4 kg/j
5	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (support vessels)	-	107,8 kg/j
6	Anders... Anders... BB3b - Installation gooseneck (CPS/CDS)	-	1.323,7 kg/j
7	Anders... Anders... BB3b - Installation gooseneck (CDS)	-	68,4 kg/j
10	Anders... Anders... BB3c - seatools trencher	-	37,5 ton/j
11	Anders... Anders... BB3c - kruising (survey vessels)	-	0,4 kg/j
12	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (survey vessels)	-	111,5 kg/j
13	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (survey vessels)	-	372,2 kg/j
14	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (survey vessels)	-	142,1 kg/j
15	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 100-1599)	-	123,6 kg/j
16	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 100-1599)	-	412,7 kg/j
17	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 30000-59999)	-	32,2 ton/j
18	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT10000-29999)	-	2.847,1 kg/j
19	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 10000-29999)	-	9.508,3 kg/j
20	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 10000-29999)	-	3.630,7 kg/j
21	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 30000-59999)	-	25,3 ton/j
22	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 30000-59999)	-	84,4 ton/j
23	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 5000-9999)	-	9.750,9 kg/j
24	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 5000-9999)	-	32,6 ton/j
25	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 5000-9999)	-	12,4 ton/j
26	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 1600-2999)	-	5.298,3 kg/j
27	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 1600-2999)	-	17,7 ton/j
28	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 1600-2999)	-	6.756,4 kg/j
29	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 100-1599)	-	157,6 kg/j

Emissiebronnen

Emissie NH₃

Emissie NO_x

30	Anders... Anders... BB3c - kruising (baggerwerkzaamheden maasgeul)	-	12,2 ton/j
31	Anders... Anders... BB3c - Intrekken pijp door direct pipe casing	-	3.392,2 kg/j
32	Anders... Anders... BB1b - Bouw CO2 terminal (materieel)	14,0 kg/j	706,9 kg/j
34	Anders... Anders... BB1b - Bouw transportleiding naar CO2 terminal	6,4 kg/j	239,9 kg/j
35	Anders... Anders... BB1b - Bouw transportleiding naar compressorstation (materieel)	4,4 kg/j	165,7 kg/j
37	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1b - Sleepboot & barge voor aanvoer materiaal spheres en transportleiding	-	16,8 kg/j
38	Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats BB1a - Aanlegplaats heien kraanschip	-	658,4 kg/j
39	Anders... Anders... BB1a - Bouw steigers (materieel)	32,7 kg/j	1.261,5 kg/j
42	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1a - Bouw steigers (duw/sleepboot aanvoer materiaal)	-	148,2 kg/j
43	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1a - Vaarbewegingen (heischip en kraanschip)	-	2,3 kg/j
45	Anders... Anders... BB3a - Bouw onshore trunkline (materieel)	19,8 kg/j	457,5 kg/j
49	Anders... Anders... BB2a - Bouw compressorstation (materieel)	0,6 kg/j	11,1 kg/j
50	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 100-1.599)	-	29,5 ton/j
51	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 3.000-4.999)	-	16,6 ton/j
52	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 5.000-9.999)	-	7.817,0 kg/j
53	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 30.000-59.999)	-	3.193,0 kg/j
54	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	9,3 kg/j
55	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	3.762,9 kg/j
56	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	337,6 kg/j
57	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	-	51,7 kg/j
58	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	-	681,1 kg/j
59	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	8.732,0 kg/j
60	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 30.000-59.999)	-	11,2 ton/j
61	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	5.943,0 kg/j
62	Luchtverkeer Stijgen L10-R helikopterbewegingen	-	101,7 kg/j
63	Anders... Anders... L10-R drilling with jack-up (well modification)	-	97,0 ton/j
64	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 100-1.599)	-	28,1 ton/j

Emissiebronnen

Emissie NH₃

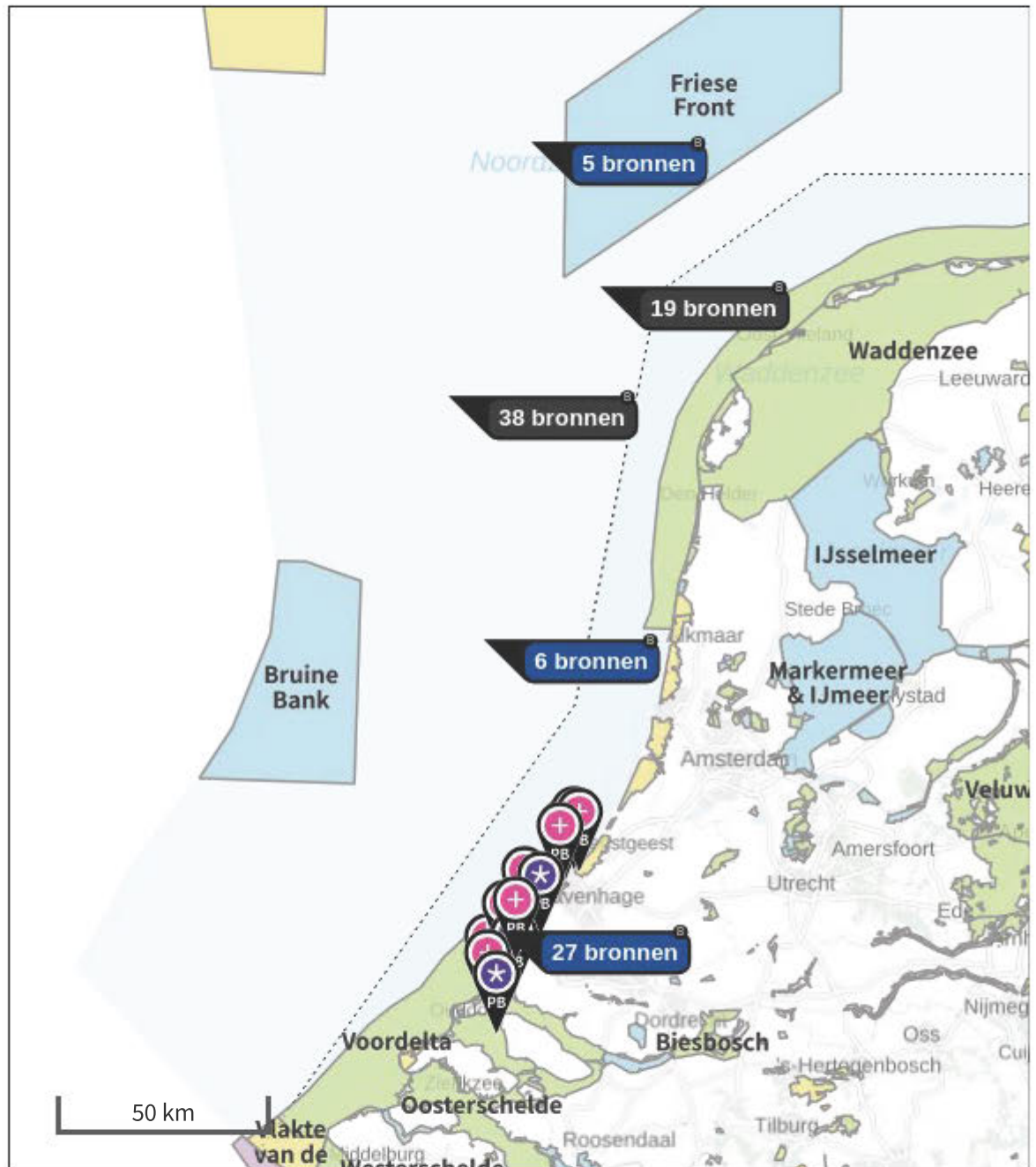
Emissie NO_x

65	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 3.000-4.999)	-	18,7 ton/j
66	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 5.000-9.999)	-	7.688,0 kg/j
67	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 30.000-59.999)	-	27,1 ton/j
68	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	0,8 kg/j
69	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	366,5 kg/j
70	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	36,9 kg/j
71	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	-	9,2 kg/j
72	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	-	7,6 kg/j
73	Anders... Anders... K14-FA spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	14,7 ton/j
74	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (survey vessel)	-	123,0 kg/j
75	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT10000-29000)	-	3.141,1 kg/j
76	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT30000-59999)	-	27,9 ton/j
77	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT5000-9999)	-	10,8 ton/j
78	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT1600-2999)	-	5.845,4 kg/j
79	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT100-1599)	-	136,3 kg/j
80	Anders... Anders... K14-FA spurline installatie (GT 3.000-4.999)	-	4.977,0 kg/j
81	Anders... Anders... K14-FA spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	11,2 ton/j
82	Luchtverkeer Stijgen K14-FA helikopterbewegingen	-	152,5 kg/j
83	Anders... Anders... K14-FA drilling with jack-up (well modification)	-	92,4 ton/j
84	Anders... Anders... L4-A platform installation (GT 100-1.599)	-	42,0 ton/j
85	Anders... Anders... L4-A platform installation (GT 3.000-4.999)	-	60,1 ton/j
86	Anders... Anders... L4-A platform installation (GT 5.000-9.999)	-	6.934,0 kg/j
87	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	4,6 kg/j
88	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	1.304,0 kg/j
89	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	10,1 kg/j
90	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-29.999)	-	17,0 kg/j
91	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 1.600-2.999)	-	3,5 kg/j
92	Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	20,2 ton/j

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
93 Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 1.600-2.999)	-	732,0 kg/j
94 Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 100-1.599)	-	1.062,0 kg/j
95 Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 3.000-4.999)	-	6.695,0 kg/j
96 Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	6.996,0 kg/j
97 Luchtverkeer Stijgen L4-A helikopterbewegingen	-	289,5 kg/j
98 Anders... Anders... L4-A drilling with jack-up (well modification)	-	94,2 ton/j
99 Anders... Anders... L4-A Jack-up rig (platform modification)	-	10,5 ton/j
100 Anders... Anders... D-hub werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	6.064,0 kg/j
101 Anders... Anders... D-hub werkzaamheden (vanaf 100.000)	-	45,3 ton/j
102 Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (GT 3.000-4.999)	-	454,2 kg/j
103 Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (GT 5.000-9.999)	-	157,6 kg/j
104 Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (vanaf 100.000)	-	238,1 kg/j
105 Luchtverkeer Stijgen D-hub helikopterbewegingen	-	14,0 kg/j
 Verkeersnetwerk	16,7 kg/j	613,0 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Microtunnel scenario (optimalisatie)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	2.830,37	2.736,47	2.830,37	0,49	0,00	0,00
Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Solleveld & Kapittelduinen (99)	372,66	2.445,03	372,66	0,49	0,00	0,00
Westduinpark & Wapendal (98)	133,17	2.736,47	133,17	0,28	0,00	0,00
Voornes Duin (100)	609,07	2.308,93	609,07	0,23	0,00	0,00
Meijendel & Berkheide (97)	1.338,88	2.014,97	1.338,88	0,21	0,00	0,00
Voordelta (113)	0,26	1.131,93	0,26	0,11	0,00	0,00
Duinen Goeree & Kwade Hoek (101)	364,76	1.616,09	364,76	0,06	0,00	0,00
Grevelingen (115)	11,57	1.620,48	11,57	0,04	0,00	0,00

Microtunnel scenario (optimalisatie), Rekenjaar 2026

1 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Aanleg microtunnel (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	689,1 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	19,7 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:62015,94 Y:444965,45				
Oppervlakte	1,08 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

2 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - MT construction (support vessels)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	323,4 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:61721,14 Y:446424,77				
Lengte	2.145,15 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

3 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commissioning (CPS)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	470,3 kg/j
		Warmteinhoud	1,650 MW		
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

4 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commissioning (CDS)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	410,4 kg/j
		Warmteinhoud	3,960 MW		
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

5 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commissioning (support vessels)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	107,8 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:61721,14 Y:446424,77				
Lengte	2.145,15 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

6 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Installation gooseneck (CPS/CDS)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 5,610 MW	NO _x	1.323,7 kg/j
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

7 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Installation gooseneck (CDS)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 3,960 MW	NO _x	68,4 kg/j
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

8 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3b - Verkeersaantrekkende werking			Links	Rechts	NO _x	131,8 kg/j
Locatie	X:57690,81 Y:443455,21	Type scherm	-	-	NO ₂	40,7 kg/j	
Lengte	10.368,46 m	Hoogte	-	-	NH ₃	6,8 kg/j	
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	20.800,0 /jaar		0,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.182,0 /jaar		0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			

9 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3b - aanleg microtunnel (wegverkeer)			Links	Rechts	NO _x	3,9 kg/j
Locatie	X:62034,91 Y:444908,5	Type scherm	-	-	NO ₂	1,1 kg/j	
Lengte	131,99 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,1 kg/j	
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	20.800,0 /jaar		100,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.182,0 /jaar		100,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			

10 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - seatools trencher	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	37,5 ton/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:54045,61 Y:477717,35				
Lengte	67.646,25 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

11 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - kruising (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	0,4 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:61526,59 Y:447427,66				
Lengte	101,98 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

12 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	111,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

13 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	372,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

14 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	142,1 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

15 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 100-1599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	123,6 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

16 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 100- Warmteinhoud 1599)	Uittreedhoogte	12,0 m 0,273 MW	NO _x	412,7 kg/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

17 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte	41,0 m 5,562 MW	NO _x	32,2 ton/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

18 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT10000-29999)	Uittreedhoogte	32,0 m 2,937 MW	NO _x	2.847,1 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

19 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 10000-29999)	Uittreedhoogte	32,0 m 2,937 MW	NO _x	9.508,3 kg/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

20 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 10000-29999)	Uittreedhoogte	32,0 m 2,937 MW	NO _x	3.630,7 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

21 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	25,3 ton/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

22 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	84,4 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

23 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	9.750,9 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

24 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	32,6 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

25 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	12,4 ton/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

26 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	5.298,3 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

27 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	17,7 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

28 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	6.756,4 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

29 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 100-1599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	157,6 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

30 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - kruising (baggerwerkzaamheden maasgeul)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	12,2 ton/j
Locatie	X:61526,59 Y:447427,66				
Lengte	101,98 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

31 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Intrekken pijp door direct pipe casing	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	3.392,2 kg/j
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

32 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw CO2 terminal (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	706,9 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	14,0 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:64389,27 Y:443340,11				
Oppervlakte	5,54 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

33 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1b - Bouw CO2 terminal & transportleidingen (wegverkeer)				Links Rechts NO _x	66,2 kg/j
Locatie	X:63366,14 Y:443547,19	Type scherm	-	-	NO ₂	15,9 kg/j
Lengte	2.453,21 m	Hoogte	-	-	NH ₃	1,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	16.471,0 /jaar	100,0 %			
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.024,0 /jaar	100,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %			

34 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw transportleiding naar CO2 terminal	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	239,9 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	6,4 kg/j
Locatie	X:64102,59 Y:443056,51				
Lengte	997,54 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

35 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw transportleiding naar compressorstation (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	165,7 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	4,4 kg/j
Locatie	X:63609,29 Y:443812,67				
Lengte	1.650,68 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

36 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1b - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	179,9 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	-	-	NO ₂ 50,2 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 4,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	16.471,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.024,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

37 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1b - Sleepboot & Vaarwater barge voor aanvoer Van A naar B materiaal spheres en transportleiding	CEMT_Vlc Irrelevant	NO _x	16,8 kg/j
Locatie	X:64777,68 Y:443883,91			
Lengte	124,06 m			

Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie
Sleepboot/barges	Duwstel - BII-6I (6-bakduwstel lang)	55 /jaar	100 %	55 /jaar	0 %	NO _x	16,8 kg/j
						NH ₃	0,0 kg/j

38 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	BB1a - Aanlegplaats heien kraanschep	NO _x	658,4 kg/j
Locatie	X:63817,85 Y:443062,34		
Oppervlakte	0,95 ha		

Beschrijving	Type	Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
Heischepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	50,0 %	2 /jaar	1305u	0,0 %	NO _x	248,0 kg/j
						NH ₃	0,0 kg/j
Kraanschepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	50,0 %	2 /jaar	2160u	0,0 %	NO _x	410,4 kg/j
						NH ₃	0,0 kg/j

39 Anders... | Anders...

Naam	BB1a - Bouw steigers (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	1.261,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	32,7 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:63831,57 Y:443084,16				
Oppervlakte	1,11 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

40 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1a - Bouw steigers (wegverkeer)			Links	Rechts	NO _x	5,0 kg/j
Locatie	X:63000,1 Y:443691,99			Type scherm	-	-	NO ₂ 1,2 kg/j
Lengte	1.665,42 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 81,1 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.725,0 /jaar		100,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	350,0 /jaar		100,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			

41 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1a - Verkeersaantrekkende werking			Links	Rechts	NO _x	20,3 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26			Type scherm	-	-	NO ₂ 5,7 kg/j
Lengte	11.471,37 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 0,5 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.725,0 /jaar		0,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	350,0 /jaar		0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			

42 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1a - Bouw steigers (duw/sleepboot aanvoer materiaal)	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Vlc Irrelevant	NO _x		148,2 kg/j		
Locatie	X:64686,55 Y:442621,9							
Lengte	1.336,14 m							
Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie	
Sleepboot/barges	Duwstel - BII-6I (6-bakduwstel lang)	45 /jaar	100 %	45 /jaar	0 %	NO _x	148,2 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	

43 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1a - Vaarbewegingen (heischip en kraanschip)	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Vlc Irrelevant	NO _x	2,3 kg/j			
Locatie	X:64465,2 Y:442574,82							
Lengte	1.809,56 m							
Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie	
Hei schepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	2 /jaar	50 %	2 /jaar	50 %	NO _x	1,2 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	
Kraan schepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	2 /jaar	50 %	2 /jaar	50 %	NO _x	1,2 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	

44 Wegverkeer | Weg

Naam	BB2 - Bouw compressorstation (wegverkeer)	Links	Rechts	NO _x	0,3 kg/j
Locatie	X:62910,63 Y:444100,99	Type scherm	-	-	NO ₂ 38,6 g/j
Lengte	704,59 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 7,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar	100,0 %		
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10,0 /jaar	100,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		

45 Anders... | Anders...

Naam	BB3a - Bouw onshore trunkline (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	457,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	19,8 kg/j
Locatie	X:62695,63 Y:444512,34				
Lengte	1.776,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

46 Wegverkeer | Weg

Naam	BB2 - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	2,6 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,5 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 86,6 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar	0,0 %		
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10,0 /jaar	0,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		

47 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3a - Bouw onshore trunkline	Links	Rechts	NO _x	43,6 kg/j
Locatie	X:62697,47 Y:444522,39	Type scherm	-	-	NO ₂ 12,5 kg/j
Lengte	1.769,50 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,6 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.200,0 /jaar		100,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.591,0 /jaar		100,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

48 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3a - verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	159,3 kg/j
Locatie	X:57700,19 Y:443468,91	Type scherm	-	-	NO ₂ 48,8 kg/j
Lengte	10.401,67 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 3,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.200,0 /jaar		0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.591,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

49 Anders... | Anders...

Naam	BB2a - Bouw compressorstation (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	11,1 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	0,6 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:62935,42 Y:443868,36				
Oppervlakte	1,75 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

50 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	29,5 ton/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

51 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	16,6 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

52 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	7.817,0 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

53 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	3.193,0 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

54 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	9,3 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

55 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	3.762,9 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

56 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	337,6 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

57 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	51,7 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

58 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	681,1 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

59 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	8.732,0 kg/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

60 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	11,2 ton/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

61 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	5.943,0 kg/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

62 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	L10-R helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	101,7 kg/j
Locatie	X:82343,94 Y:595644,02				
Lengte	20.148,24 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

63 Anders... | Anders...

Naam	L10-R drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	97,0 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

64 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	28,1 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

65 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	18,7 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

66 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	7.688,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

67 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	27,1 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

68 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	0,8 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

69 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	366,5 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

70 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	36,9 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

71 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	9,2 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

72 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	7,6 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

73 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	14,7 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

74 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (survey vessel)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	123,0 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

75 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT10000-29000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	3.141,1 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

76 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	27,9 ton/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

77 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,8 ton/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

78 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	5.845,4 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

79 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT100-1599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	136,3 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

80 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	4.977,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

81 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	11,2 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

82 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	K14-FA helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	152,5 kg/j
Locatie	X:47834,86 Y:585049,77				
Lengte	20.128,21 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

83 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	92,4 ton/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

84 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	42,0 ton/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

85 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	60,1 ton/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

86 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	6.934,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

87 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	4,6 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

88 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	1.304,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

89 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,1 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

90 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	17,0 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

91 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 1.600-2.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	3,5 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

92 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	20,2 ton/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

93 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 1.600-2.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	732,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

94 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	1.062,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

95 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	6.695,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

96 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	6.996,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

97 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	L4-A helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	289,5 kg/j
Locatie	X:72862,07 Y:627252,22				
Lengte	20.169,27 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

98 Anders... | Anders...

Naam	L4-A drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	94,2 ton/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

99 Anders... | Anders...

Naam	L4-A Jack-up rig (platform modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,5 ton/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

100 Anders... | Anders...

Naam	D-hub werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	6.064,0 kg/j
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

101 Anders... | Anders...

Naam	D-hub werkzaamheden (vanaf 100.000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	71,0 m 20,019 MW	NO _x	45,3 ton/j
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

102 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	454,2 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

103 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	157,6 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

104 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (vanaf 100.000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	71,0 m 20,019 MW	NO _x	238,1 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

105 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	D-hub helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	14,0 kg/j
Locatie	X:67496,57 Y:600388,04				
Lengte	20.001,51 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

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 2023.1_20231207_46ea8e9191

Database versie 2023.1_46ea8e9191_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

A17 AERIUS rapportage – Optimalisatie berekening direct-pipe scenario

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op 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, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon	Royal HaskoningDHV
Inrichtingslocatie	- , - -

Activiteit

Omschrijving	Aramis CCS
Toelichting	Stikstofdepositieonderzoek realisatiefase Aramis - optimalisatie (direct-pipe scenario)

Berekening

AERIUS kenmerk	RzhhHmRujQ7K
Datum berekening	28 januari 2024, 13:51
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

Direct-pipe scenario (optimalisatie) - Beoogd	Rekenjaar 2026	Emissie NH ₃ 114,5 kg/j	Emissie NO _x 1.113,4 ton/j
---	-------------------	---------------------------------------	--

Resultaten

Direct-pipe scenario (optimalisatie) - Beoogd	Hoogste bijdrage 0,96 mol/ha/j	Hexagon 4211213	Gebied Solleveld & Kapittelduinen
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	2.830,37 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename	0,96 mol/ha/j		
Grootste afname	0,00 mol/ha/j		



Direct-pipe scenario (optimalisatie) (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen

		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Anders... Anders... BB3c - seatools trencher	-	37,5 ton/j
2	Anders... Anders... BB3c - kruising (survey vessels)	-	7,5 kg/j
3	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (survey vessels)	-	110,4 kg/j
4	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (survey vessels)	-	368,7 kg/j
5	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (survey vessels)	-	140,8 kg/j
6	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 100-1599)	-	123,6 kg/j
7	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 100-1599)	-	412,7 kg/j
8	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 30000-59999)	-	32,1 ton/j
9	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT10000-29999)	-	2.847,1 kg/j
10	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 10000-29999)	-	9.508,3 kg/j
11	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 10000-29999)	-	3.630,7 kg/j
12	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 30000-59999)	-	25,2 ton/j
13	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 30000-59999)	-	84,1 ton/j
14	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 5000-9999)	-	9.613,7 kg/j
15	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 5000-9999)	-	32,1 ton/j
16	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 5000-9999)	-	12,3 ton/j
17	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 1600-2999)	-	5.281,3 kg/j
18	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 1600-2999)	-	17,6 ton/j
19	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 1600-2999)	-	6.734,8 kg/j
20	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 100-1599)	-	157,6 kg/j
21	Anders... Anders... BB3c - kruising (baggerwerkzaamheden maasgeul)	-	83,8 ton/j
22	Anders... Anders... BB3c - Intrekken pijp door direct pipe casing	-	1.091,4 kg/j
23	Anders... Anders... BB3b - Aanleg direct-pipe (materieel)	10,3 kg/j	262,1 kg/j
24	Anders... Anders... BB3b - DP construction (support vessels)	-	323,4 kg/j
25	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (CPS)	-	470,3 kg/j
26	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (CDS)	-	410,4 kg/j
27	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (support vessels)	-	107,8 kg/j

Emissiebronnen

Emissie NH₃

Emissie NO_x

28	Anders... Anders... BB3b - Installation gooseneck (CPS/CDS)	-	1.323,7 kg/j
29	Anders... Anders... BB3b - Installation gooseneck (CDS)	-	68,4 kg/j
32	Anders... Anders... BB1b - Bouw CO2 terminal (materieel)	14,0 kg/j	706,9 kg/j
34	Anders... Anders... BB1b - Bouw transportleiding naar CO2 terminal	6,4 kg/j	239,9 kg/j
35	Anders... Anders... BB1b - Bouw transportleiding naar compressorstation (materieel)	4,4 kg/j	165,7 kg/j
37	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1b - Sleepboot & barge voor aanvoer materiaal spheres en transportleiding	-	16,8 kg/j
38	Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats BB1a - Aanlegplaats heien kraanschip	-	658,4 kg/j
39	Anders... Anders... BB1a - Bouw steigers (materieel)	32,7 kg/j	1.261,5 kg/j
42	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1a - Bouw steigers (duw/sleepboot aanvoer materiaal)	-	148,2 kg/j
43	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1a - Vaarbewegingen (heischip en kraanschip)	-	2,3 kg/j
45	Anders... Anders... BB3a - Bouw onshore trunkline (materieel)	29,8 kg/j	686,8 kg/j
49	Anders... Anders... BB2a - Bouw compressorstation (materieel)	0,6 kg/j	11,1 kg/j
50	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 100-1.599)	-	29,5 ton/j
51	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 3.000-4.999)	-	16,6 ton/j
52	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 5.000-9.999)	-	7.817,0 kg/j
53	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 30.000-59.999)	-	3.193,0 kg/j
54	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	9,3 kg/j
55	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	3.762,9 kg/j
56	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	337,6 kg/j
57	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	-	51,7 kg/j
58	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	-	681,1 kg/j
59	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	8.732,0 kg/j
60	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 30.000-59.999)	-	11,2 ton/j
61	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	5.943,0 kg/j
62	Luchtverkeer Stijgen L10-R helikopterbewegingen	-	101,7 kg/j
63	Anders... Anders... L10-R drilling with jack-up (well modification)	-	97,0 ton/j
64	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 100-1.599)	-	28,1 ton/j

Emissiebronnen

Emissie NH₃

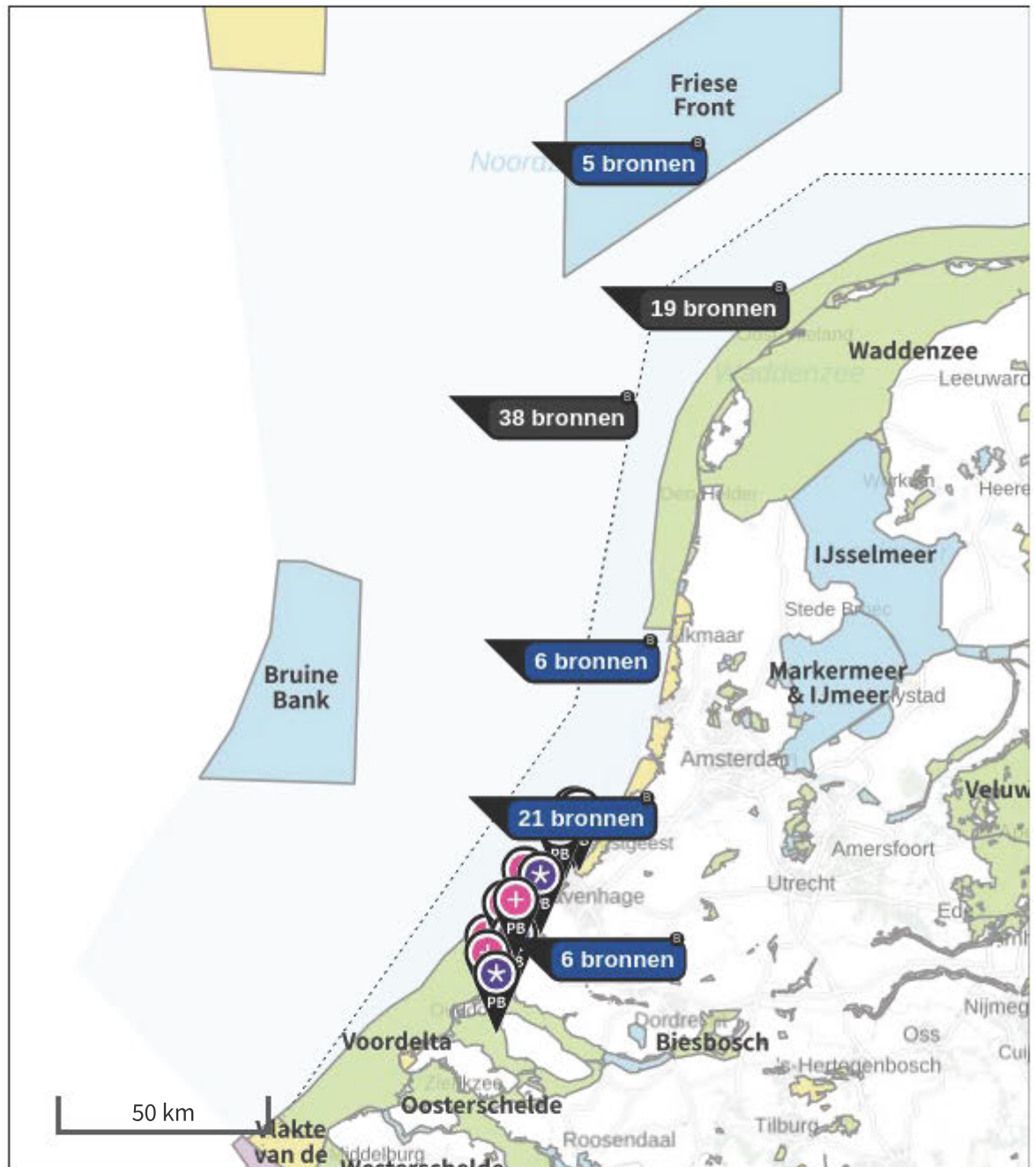
Emissie NO_x

65	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 3.000-4.999)	-	18,7 ton/j
66	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 5.000-9.999)	-	7.688,0 kg/j
67	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 30.000-59.999)	-	27,1 ton/j
68	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	0,8 kg/j
69	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	366,5 kg/j
70	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	36,9 kg/j
71	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	-	9,2 kg/j
72	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	-	7,6 kg/j
73	Anders... Anders... K14-FA spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	14,7 ton/j
74	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (survey vessel)	-	121,8 kg/j
75	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT10000-29000)	-	3.141,1 kg/j
76	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT30000-59999)	-	27,8 ton/j
77	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT5000-9999)	-	10,6 ton/j
78	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT1600-2999)	-	5.826,7 kg/j
79	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT100-1599)	-	136,3 kg/j
80	Anders... Anders... K14-FA spurline installatie (GT 3.000-4.999)	-	4.977,0 kg/j
81	Anders... Anders... K14-FA spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	11,2 ton/j
82	Luchtverkeer Stijgen K14-FA helikopterbewegingen	-	152,5 kg/j
83	Anders... Anders... K14-FA drilling with jack-up (well modification)	-	92,4 ton/j
84	Anders... Anders... L4-A platform installation (GT 100-1.599)	-	42,0 ton/j
85	Anders... Anders... L4-A platform installation (GT 3.000-4.999)	-	60,1 ton/j
86	Anders... Anders... L4-A platform installation (GT 5.000-9.999)	-	6.934,0 kg/j
87	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	4,6 kg/j
88	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	1.304,0 kg/j
89	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	10,1 kg/j
90	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-29.999)	-	17,0 kg/j
91	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 1.600-2.999)	-	3,5 kg/j
92	Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	20,2 ton/j

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
93 Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 1.600-2.999)	-	732,0 kg/j
94 Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 100-1.599)	-	1.062,0 kg/j
95 Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 3.000-4.999)	-	6.695,0 kg/j
96 Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	6.996,0 kg/j
97 Luchtverkeer Stijgen L4-A helikopterbewegingen	-	289,5 kg/j
98 Anders... Anders... L4-A drilling with jack-up (well modification)	-	94,2 ton/j
99 Anders... Anders... L4-A Jack-up rig (platform modification)	-	10,5 ton/j
100 Anders... Anders... D-hub werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	6.064,0 kg/j
101 Anders... Anders... D-hub werkzaamheden (vanaf 100.000)	-	45,3 ton/j
102 Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (GT 3.000-4.999)	-	454,2 kg/j
103 Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (GT 5.000-9.999)	-	157,6 kg/j
104 Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (vanaf 100.000)	-	238,1 kg/j
105 Luchtverkeer Stijgen D-hub helikopterbewegingen	-	14,0 kg/j
 Verkeersnetwerk	16,3 kg/j	656,7 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Direct-pipe scenario (optimalisatie)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	2.830,37	2.736,65	2.830,37	0,96	0,00	0,00
Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Solleveld & Kapittelduinen (99)	372,66	2.445,33	372,66	0,96	0,00	0,00
Westduinpark & Wapendal (98)	133,17	2.736,65	133,17	0,55	0,00	0,00
Voornes Duin (100)	609,07	2.309,01	609,07	0,47	0,00	0,00
Meijndel & Berkheide (97)	1.338,88	2.015,13	1.338,88	0,41	0,00	0,00
Voordelta (113)	0,26	1.132,05	0,26	0,23	0,00	0,00
Duinen Goeree & Kwade Hoek (101)	364,76	1.616,18	364,76	0,16	0,00	0,00
Grevelingen (115)	11,57	1.620,48	11,57	0,12	0,00	0,00

Direct-pipe scenario (optimalisatie), Rekenjaar 2026

1 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - seatools trencher	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	37,5 ton/j
Locatie	X:54045,61 Y:477717,35	Warmteinhoud	1,769 MW		
Lengte	67.646,25 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

2 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - kruising (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	7,5 kg/j
Locatie	X:61459,67 Y:446534,12	Warmteinhoud	0,273 MW		
Lengte	1.920,14 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

3 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	110,4 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58	Warmteinhoud	0,273 MW		
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

4 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	368,7 kg/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66	Warmteinhoud	0,273 MW		
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

5 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	140,8 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56	Warmteinhoud	0,273 MW		
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

6 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 100- Warmteinhoud 1599)	Uittreedhoogte	12,0 m 0,273 MW	NO _x	123,6 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

7 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 100- Warmteinhoud 1599)	Uittreedhoogte	12,0 m 0,273 MW	NO _x	412,7 kg/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

8 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte	41,0 m 5,562 MW	NO _x	32,1 ton/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

9 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT10000-29999)	Uittreedhoogte	32,0 m 2,937 MW	NO _x	2.847,1 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

10 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 10000-29999)	Uittreedhoogte	32,0 m 2,937 MW	NO _x	9.508,3 kg/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

11 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 10000-29999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	3.630,7 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

12 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	25,2 ton/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

13 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	84,1 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

14 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	9.613,7 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

15 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	32,1 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

16 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	12,3 ton/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

17 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	5.281,3 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

18 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	17,6 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

19 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	6.734,8 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

20 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 100-1599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	157,6 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

21 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - kruising (baggerwerkzaamheden maasgeul)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	83,8 ton/j
Locatie	X:61459,67 Y:446534,12				
Lengte	1.920,14 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

22 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Intrekken pijp door direct pipe casing	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	1.091,4 kg/j
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

23 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Aanleg direct-pipe (materieel)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	2,5 m 0,035 MW 1 m	NO _x NH ₃	262,1 kg/j 10,3 kg/j
Locatie	X:61183,18 Y:444806,95				
Oppervlakte	0,42 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

24 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - DP construction (support vessels)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	323,4 kg/j
Locatie	X:61459,67 Y:446534,12				
Lengte	1.920,14 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

25 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre- commissioning (CPS)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 1,650 MW	NO _x	470,3 kg/j
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

26 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commissioning (CDS)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 3,960 MW	NO _x	410,4 kg/j
Locatie	X:61186,69 Y:444817,11				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

27 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commissioning (support vessels)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	107,8 kg/j
Locatie	X:61459,67 Y:446534,12				
Lengte	1.920,14 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

28 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Installation gooseneck (CPS/CDS)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 5,610 MW	NO _x	1.323,7 kg/j
Locatie	X:61186,69 Y:444817,11				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

29 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Installation gooseneck (CDS)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 3,960 MW	NO _x	68,4 kg/j
Locatie	X:61186,69 Y:444817,11				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

30 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3b - Verkeersaantrekkende werking			Links	Rechts	NO _x	79,1 kg/j
Locatie	X:57471,58 Y:443109,03			Type scherm	-	-	NO ₂ 23,0 kg/j
Lengte	9.548,14 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 4,9 kg/j
Wegtype	Buitenweg			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid			Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren			20.800,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren			0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren			1.681,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren			0,0 /jaar		0,0 %	

31 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3b - Aanleg direct-pipe (verkeer)		Links	Rechts	NO _x	1,6 kg/j
Locatie	X:61240 Y:444807,93	Type scherm	-	-	NO ₂	0,5 kg/j
Lengte	88,70 m	Hoogte	-	-	NH ₃	67,5 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	20.800,0 /jaar		100,0 %		
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.681,0 /jaar		100,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %		

32 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw CO2 terminal (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	706,9 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	14,0 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:64389,27 Y:443340,11				
Oppervlakte	5,54 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

33 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1b - Bouw CO2 terminal & transportleidingen (verkeer)		Links	Rechts	NO _x	66,2 kg/j
Locatie	X:63366,14 Y:443547,19	Type scherm	-	-	NO ₂	15,9 kg/j
Lengte	2.453,21 m	Hoogte	-	-	NH ₃	1,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	16.471,0 /jaar		100,0 %		
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.024,0 /jaar		100,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %		

34 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw transportleiding naar CO2 terminal	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	239,9 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	6,4 kg/j
Locatie	X:64102,59 Y:443056,51				
Lengte	997,54 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

35 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw transportleiding naar compressorstation (materieel)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 0,035 MW	NO _x NH ₃	165,7 kg/j 4,4 kg/j
Locatie	X:63609,29 Y:443812,67				
Lengte	1.650,68 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

36 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1b - Verkeersaantrekkende werking	Links Rechts	NO _x	179,9 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	- -	NO ₂ 50,2 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	- -	NH ₃ 4,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	- -	
Rijrichting	Beide richtingen			
Tunnelfactor	1			
Type hoogteligging	Normaal			
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m			
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	16.471,0 /jaar	0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.024,0 /jaar	0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %	

37 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1b - Sleepboot & barge voor aanvoer materiaal spheres en transportleiding	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Vlc Irrelevant	NO _x				16,8 kg/j
Locatie	X:64777,68 Y:443883,91							
Lengte	124,06 m							
Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie	
Sleepboot/barges	Duwstel - BII-6l (6-baksduwstel lang)	55 /jaar	100 %	55 /jaar	0 %	NO _x	16,8 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	

38 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	BB1a - Aanlegplaats heien kraanschep					NO _x	658,4 kg/j	
Locatie	X:63817,85 Y:443062,34							
Oppervlakte	0,95 ha							
Beschrijving	Type	Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie	
Heischepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	50,0 %	2 /jaar	1305u	0,0 %	NO _x	248,0 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	
Kraanschepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	50,0 %	2 /jaar	2160u	0,0 %	NO _x	410,4 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	

39 Anders... | Anders...

Naam	BB1a - Bouw steigers (materieel)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	2,5 m 0,035 MW 1 m	NO _x NH ₃	1.261,5 kg/j 32,7 kg/j
Locatie	X:63831,57 Y:443084,16				
Oppervlakte	1,11 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

40 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1a - Bouw steigers (wegverkeer)			Links	Rechts	NO _x	5,0 kg/j
Locatie	X:63000,1 Y:443691,99			Type scherm	-	-	NO ₂ 1,2 kg/j
Lengte	1.665,42 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 81,1 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid			Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren			1.725,0 /jaar		100,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren			0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren			350,0 /jaar		100,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren			0,0 /jaar		0,0 %	

41 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1a - Verkeersaantrekkende werking			Links	Rechts	NO _x	20,3 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26			Type scherm	-	-	NO ₂ 5,7 kg/j
Lengte	11.471,37 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 0,5 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid			Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren			1.725,0 /jaar		0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren			0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren			350,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren			0,0 /jaar		0,0 %	

42 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1a - Bouw steigers (duw/sleepboot aanvoer materiaal)	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Vlc Irrelevant	NO _x				148,2 kg/j	
Locatie	X:64686,55 Y:442621,9								
Lengte	1.336,14 m								
Beschrijving	Type		Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie	
Sleepboot/barges	Duwstel - BII-6I (6-bakduwstel lang)		45 /jaar	100 %	45 /jaar	0 %	NO _x	148,2 kg/j	
							NH ₃	0,0 kg/j	

43 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1a - Vaarbewegingen (heischip en kraanschip)	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Vlc Irrelevant	NO _x	2,3 kg/j			
Locatie	X:64465,19 Y:442574,82							
Lengte	1.809,56 m							
Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie	
Hei schepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	2 /jaar	50 %	2 /jaar	50 %	NO _x	1,2 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	
Kraan schepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	2 /jaar	50 %	2 /jaar	50 %	NO _x	1,2 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	

44 Wegverkeer | Weg

Naam	BB2 - Bouw compressorstation (wegverkeer)	Links	Rechts	NO _x	0,3 kg/j
Locatie	X:62910,63 Y:444100,99	Type scherm	-	-	NO ₂ 38,6 g/j
Lengte	704,59 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 7,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar	100,0 %		
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10,0 /jaar	100,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		

45 Anders... | Anders...

Naam	BB3a - Bouw onshore trunkline (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	686,8 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	29,8 kg/j
Locatie	X:62397,97 Y:444671,68				
Lengte	2.484,91 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

46 Wegverkeer | Weg

Naam	BB2 - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	2,6 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,5 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 86,6 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar	0,0 %		
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10,0 /jaar	0,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		

47 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3a - Bouw onshore trunkline	Links	Rechts	NO _x	88,1 kg/j
Locatie	X:62389,14 Y:444670,55	Type scherm	-	-	NO ₂ 25,9 kg/j
Lengte	2.473,88 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 1,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.200,0 /jaar		100,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5.387,0 /jaar		100,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

48 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3a - Verkeersaanlokkende werking (trucks)	Links	Rechts	NO _x	213,6 kg/j
Locatie	X:57471,18 Y:443108,32	Type scherm	-	-	NO ₂ 66,4 kg/j
Lengte	9.546,56 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 4,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.200,0 /jaar		0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5.387,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

49 Anders... | Anders...

Naam	BB2a - Bouw compressorstation (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	11,1 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	0,6 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:62935,42 Y:443868,36				
Oppervlakte	1,75 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

50 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	29,5 ton/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

51 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	16,6 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

52 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	7.817,0 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

53 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	3.193,0 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

54 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	9,3 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

55 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	3.762,9 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

56 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	337,6 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

57 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	51,7 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

58 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	681,1 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

59 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	8.732,0 kg/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

60 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	11,2 ton/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

61 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	5.943,0 kg/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

62 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	L10-R helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	101,7 kg/j
Locatie	X:82343,94 Y:595644,02				
Lengte	20.148,24 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

63 Anders... | Anders...

Naam	L10-R drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	97,0 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

64 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	28,1 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

65 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	18,7 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

66 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	7.688,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

67 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	27,1 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

68 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	0,8 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

69 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	366,5 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

70 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	36,9 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

71 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	9,2 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

72 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	7,6 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

73 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	14,7 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

74 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (survey vessel)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	121,8 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

75 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT10000-29000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	3.141,1 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

76 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	27,8 ton/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

77 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,6 ton/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

78 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	5.826,7 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

79 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT100-1599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	136,3 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

80 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	4.977,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

81 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	11,2 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

82 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	K14-FA helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	152,5 kg/j
Locatie	X:47834,86 Y:585049,77				
Lengte	20.128,21 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

83 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	92,4 ton/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

84 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	42,0 ton/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

85 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	60,1 ton/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

86 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	6.934,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

87 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	4,6 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

88 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	1.304,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

89 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,1 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

90 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	17,0 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

91 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 1.600-2.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	3,5 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

92 Anders... | Anders...

Naam	L4-Aspurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	20,2 ton/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

93 Anders... | Anders...

Naam	L4-Aspurline installatie (GT 1.600-2.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	732,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

94 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	1.062,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

95 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	6.695,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

96 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	6.996,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

97 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	L4-A helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	289,5 kg/j
Locatie	X:72862,07 Y:627252,22				
Lengte	20.169,27 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

98 Anders... | Anders...

Naam	L4-A drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	94,2 ton/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

99 Anders... | Anders...

Naam	L4-A Jack-up rig (platform modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,5 ton/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

100 Anders... | Anders...

Naam	D-hub werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	6.064,0 kg/j
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

101 Anders... | Anders...

Naam	D-hub werkzaamheden (vanaf 100.000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	71,0 m 20,019 MW	NO _x	45,3 ton/j
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

102 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	454,2 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

103 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	157,6 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

104 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (vanaf 100.000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	71,0 m 20,019 MW	NO _x	238,1 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

105 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	D-hub helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	14,0 kg/j
Locatie	X:67496,57 Y:600388,04				
Lengte	20.001,51 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

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 2023.1_20231207_46ea8e9191

Database versie 2023.1_46ea8e9191_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

A18 AERIUS rapportage – Testfase

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op 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, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon	Royal HaskoningDHV
Inrichtingslocatie	- , - -

Activiteit

Omschrijving	Aramis CCS
Toelichting	Stikstofdepositieonderzoek testfase (Segmented tunnel scenario)

Berekening

AERIUS kenmerk	S2QS4qqJ91j6
Datum berekening	28 januari 2024, 11:59
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

Testfase (Segmented tunnel scenario) - Beoogd	Rekenjaar 2028	Emissie NH ₃ 41,9 kg/j	Emissie NO _x 231,7 ton/j
---	-------------------	--------------------------------------	--

Resultaten

Testfase (Segmented tunnel scenario) - Beoogd	Hoogste bijdrage 0,43 mol/ha/j	Hexagon 4211213	Gebied Solleveld & Kapittelduinen
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	1.951,75 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename	0,43 mol/ha/j		
Grootste afname	0,00 mol/ha/j		

Testfase (Segmented tunnel scenario) (Beoogd), rekenjaar 2028

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Anders... Anders... Onshore trunkline (CPS)	-	1.915,0 kg/j
2 Anders... Anders... Onshore trunkline (CDS)	-	1.915,0 kg/j
3 Anders... Anders... Segmented tunnel + gooseneck (support vessel CPS)	-	11,2 ton/j
4 Anders... Anders... Segmented tunnel + gooseneck (CDS)	-	1.057,0 kg/j
5 Anders... Anders... Onshore trunkline (materieel)	2,0 kg/j	37,0 kg/j
6 Anders... Anders... Offshore trunkline (support vessel CPS)	-	194,1 ton/j
7 Anders... Anders... Offshore trunkline (CDS)	-	20,5 ton/j
10 Anders... Anders... Segmented tunnel + gooseneck (materieel)	38,0 kg/j	879,1 kg/j
 Verkeersnetwerk	1,9 kg/j	24,1 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn |  | Grootste toename (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn |  | Grootste afname (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  | Niet bepaald | | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingsituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Testfase (Segmented tunnel scenario)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	1.951,75	2.736,39	1.951,75	0,43	0,00	0,00
Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Solleveld & Kapittelduinen (99)	372,66	2.445,00	372,66	0,43	0,00	0,00
Voornes Duin (100)	609,07	2.308,94	609,07	0,21	0,00	0,00
Westduinpark & Wapendal (98)	133,17	2.736,39	133,17	0,17	0,00	0,00
Meijendel & Berkheide (97)	470,23	2.014,90	470,23	0,12	0,00	0,00
Voordelta (113)	0,26	1.131,91	0,26	0,09	0,00	0,00
Duinen Goeree & Kwade Hoek (101)	364,72	1.616,10	364,72	0,07	0,00	0,00
Grevelingen (115)	1,65	1.547,39	1,65	0,06	0,00	0,00

Testfase (Segmented tunnel scenario), Rekenjaar 2028

1 Anders... | Anders...

Naam	Onshore trunkline (CPS)	Uittreedhoogte	10,0 m	NO _x	1.915,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,720 MW		
Locatie	X:62925 Y:444030				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

2 Anders... | Anders...

Naam	Onshore trunkline (CDS)	Uittreedhoogte	10,0 m	NO _x	1.915,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,720 MW		
Locatie	X:62015 Y:444965				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

3 Anders... | Anders...

Naam	Segmented tunnel + gooseneck (support vessel CPS)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	11,2 ton/j
		Warmteinhoud	1,752 MW		
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

4 Anders... | Anders...

Naam	Segmented tunnel + gooseneck (CDS)	Uittreedhoogte	10,0 m	NO _x	1.057,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,720 MW		
Locatie	X:62015 Y:444965				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

5 Anders... | Anders...

Naam	Onshore trunkline (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	37,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	2,0 kg/j
Locatie	X:62924,07 Y:444028,69				
Oppervlakte	0,42 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

6 Anders... | Anders...

Naam	Offshore trunkline (support vessel CPS)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	194,1 ton/j
		Warmteinhoud	1,752 MW		
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

7 Anders... | Anders...

Naam	Offshore trunkline (CDS)	Uittreedhoogte	10,0 m	NO _x	20,5 ton/j
		Warmteinhoud	1,720 MW		
Locatie	X:62015 Y:444965				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

8 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	23,2 kg/j
Locatie	X:57690,81 Y:443455,21	Type scherm	-	-	NO ₂ 6,0 kg/j
Lengte	10.368,46 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 1,8 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen			In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	9.000,0 /jaar			0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	330,0 /jaar			0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %

9 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeer op terrein	Links	Rechts	NO _x	0,9 kg/j
Locatie	X:62034,91 Y:444908,5	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,1 kg/j
Lengte	131,99 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 18,4 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen			In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	9.000,0 /jaar			100,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	330,0 /jaar			100,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %

10 Anders... | Anders...

Naam	Segmented tunnel	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	879,1 kg/j
	+ gooseneck	Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	38,0 kg/j
	(materieel)	Spreiding	1 m		
Locatie	X:62015,94				
	Y:444965,46				
Oppervlakte	1,08 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

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 2023.1_20231207_46ea8e9191

Database versie 2023.1_46ea8e9191_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

A19 AERIUS rapportage – Operationele fase

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op 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, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon	Royal HaskoningDHV
Inrichtingslocatie	- , - -

Activiteit

Omschrijving	Aramis CCS
Toelichting	Stikstofdepositieonderzoek operationele fase

Berekening

AERIUS kenmerk	RoDTmAXMSBxK
Datum berekening	28 januari 2024, 21:44
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

Aramis (operationele fase) - Beoogd	Rekenjaar 2029	Emissie NH ₃ 8,4 kg/j	Emissie NO _x 16,9 ton/j
-------------------------------------	-------------------	-------------------------------------	---------------------------------------

Resultaten

Aramis (operationele fase) - Beoogd	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		



Aramis (operationele fase) (Beoogd), rekenjaar 2029

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Anders... Anders... CO2 export- 16k coasters (LNG)	-	66,4 kg/j
2	Anders... Anders... Back-up generatoren CO2terminal	-	6,9 kg/j
7	Anders... Anders... CO2 export- 16k coasters (SCR)	0,4 kg/j	10,1 kg/j
8	Anders... Anders... L10-R platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	-	684,0 kg/j
9	Anders... Anders... L10-R platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	985,0 kg/j
10	Anders... Anders... L10-R platform bewegingen (GT 100-1.599)	-	19,0 kg/j
11	Anders... Anders... L10-R platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	751,0 kg/j
12	Anders... Anders... L10-R platform bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	61,0 kg/j
13	Anders... Anders... L10-R drilling with jack-up (workover)	-	1.323,8 kg/j
14	Anders... Anders... L10-R Kraan	-	30,6 kg/j
15	Anders... Anders... L10-R stroomgenerator	-	13,8 kg/j
16	Anders... Anders... K14-FA platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	-	684,0 kg/j
17	Anders... Anders... K14-FA platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	953,0 kg/j
18	Anders... Anders... K14-FA platform bewegingen (GT 100-1.599)	-	1,7 kg/j
19	Anders... Anders... K14-FA platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	111,9 kg/j
20	Anders... Anders... K14-FA platform bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	5,5 kg/j
21	Anders... Anders... K14-FA drilling with jack-up (workover)	-	1.323,8 kg/j
22	Anders... Anders... K14-FA Kraan	2,4 kg/j	55,3 kg/j
23	Anders... Anders... K14-FA stroomgenerator	-	37,1 kg/j
24	Anders... Anders... L4-A platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	-	421,0 kg/j
25	Anders... Anders... L4-A platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	6.881,0 kg/j
26	Anders... Anders... L4-A platform bewegingen (GT 100-1.599)	-	1,5 kg/j
27	Anders... Anders... L4-A platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	220,5 kg/j
28	Anders... Anders... L4-A drilling with jack-up (well workover)	-	1.385,0 kg/j
29	Anders... Anders... L4-A Jack-up (pig campaigns)	-	151,0 kg/j
30	Anders... Anders... L4-A Jack-up (paint campaigns)	-	452,0 kg/j
31	Anders... Anders... L4-A stroomgeneratoren	-	192,5 kg/j



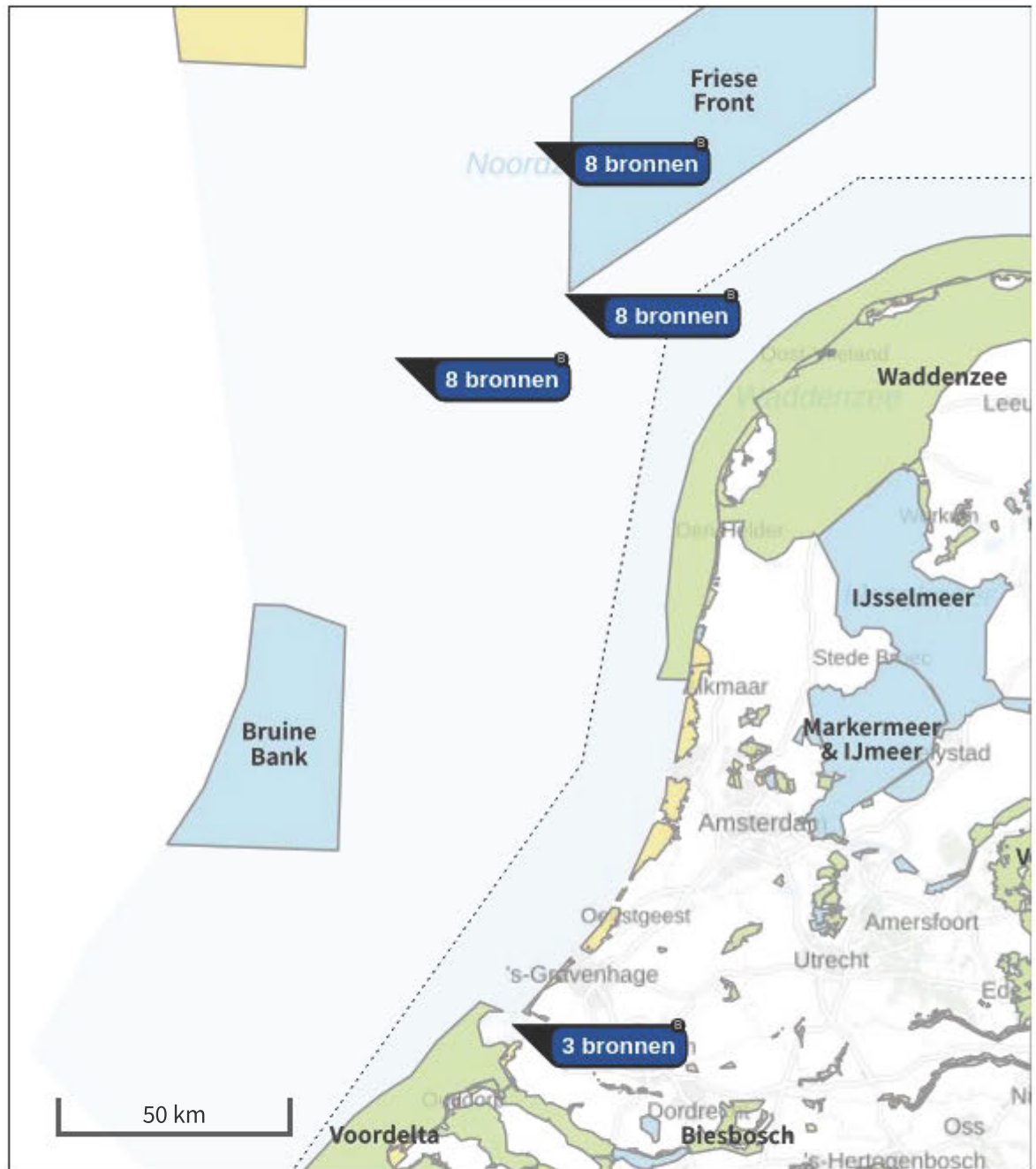
Emissiebronnen

Emissie NH₃ Emissie NO_x

 Verkeersnetwerk

5,6 kg/j 91,4 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Aramis (operationele fase)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Aramis (operationele fase), Rekenjaar 2029

1 Anders... | Anders...

Naam	CO2 export- 16k coasters (LNG)	Uittreedhoogte	30,0 m	NO _x	66,4 kg/j
Locatie	X:64375,67 Y:442609,15	Warmteinhoud	1,748 MW		
Lengte	2.000,58 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

2 Anders... | Anders...

Naam	Back-up generatoren CO2terminal	Uittreedhoogte	8,0 m	NO _x	6,9 kg/j
Locatie	X:64386,81 Y:443340,62	Warmteinhoud	0,340 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

3 Wegverkeer | Weg

Naam	Wegverkeer van- en naar CO2 terminal	Links	Rechts	NO _x	28,7 kg/j
Locatie	X:63366,14 Y:443547,19	Type scherm	-	NO ₂	3,7 kg/j
Lengte	2.453,21 m	Hoogte	-	NH ₃	0,6 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	15.640,0 /jaar	100,0 %		
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	520,0 /jaar	100,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		

4 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersaantrekende werking CO2terminal	Links	Rechts	NO _x	41,3 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	-	NO ₂	10,5 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	NH ₃	3,4 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	15.640,0 /jaar	0,0 %		
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	520,0 /jaar	0,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		

5 Wegverkeer | Weg

Naam	Wegverkeer van- en naar compressorstation			Links	Rechts	NO _x	3,6 kg/j
Locatie	X:62912,38 Y:444103,72			Type scherm	-	-	NO ₂ 0,4 kg/j
Lengte	700,04 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 73,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid		Aantal voertuigbewegingen		In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren		7.100,0 /jaar		100,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren		0,0 /jaar		0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren		208,0 /jaar		100,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren		0,0 /jaar		0,0 %		

6 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersaantrekende werking compressorstation			Links	Rechts	NO _x	17,8 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26			Type scherm	-	-	NO ₂ 4,4 kg/j
Lengte	11.471,37 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 1,5 kg/j
Wegtype	Buitenweg			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid		Aantal voertuigbewegingen		In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren		7.100,0 /jaar		0,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren		0,0 /jaar		0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren		208,0 /jaar		0,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren		0,0 /jaar		0,0 %		

7 Anders... | Anders...

Naam	CO2 export- 16k coasters (SCR)	Uittreedhoogte	30,0 m	NO _x	10,1 kg/j
		Warmteinhoud	1,748 MW	NH ₃	0,4 kg/j
Locatie	X:64375,67 Y:442609,15				
Lengte	2.000,58 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

8 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	684,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

9 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	985,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

10 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	19,0 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

11 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	751,0 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

12 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	61,0 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

13 Anders... | Anders...

Naam	L10-R drilling with jack-up (workover)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	1.323,8 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

14 Anders... | Anders...

Naam	L10-R Kraan	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 0,035 MW	NO _x	30,6 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

15 Anders... | Anders...

Naam	L10-R stroomgenerator	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 0,035 MW	NO _x	13,8 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

16 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	684,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

17 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	953,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

18 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	1,7 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

19 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	111,9 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

20 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	5,5 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

21 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA drilling with jack-up (workover)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	1.323,8 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

22 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA Kraan	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	55,3 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62	Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	2,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

23 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA stroomgenerator	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	37,1 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62	Warmteinhoud	0,035 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

24 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	421,0 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1	Warmteinhoud	0,273 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

25 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	6.881,0 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1	Warmteinhoud	1,022 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

26 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	1,5 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34	Warmteinhoud	0,273 MW		
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

27 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	220,5 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34	Warmteinhoud	1,022 MW		
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

28 Anders... | Anders...

Naam	L4-A drilling with jack-up (well workover)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	1.385,0 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

29 Anders... | Anders...

Naam	L4-A Jack-up (pig campaigns)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	151,0 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

30 Anders... | Anders...

Naam	L4-A Jack-up (paint campaigns)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	452,0 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

31 Anders... | Anders...

Naam	L4-A stroomgeneratoren	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 0,035 MW	NO _x	192,5 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

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 2023.1_20231207_46ea8e9191

Database versie 2023.1_46ea8e9191_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>



Royal HaskoningDHV is een onafhankelijk internationaal advies- en ingenieursbureau. We combineren 140 jaar engineering- en ontwerpexpertise met consultancy, software en technology diensten. We leveren hiermee toegevoegde waarde voor klanten en hebben een positieve impact op mensen en onze leefomgeving. Dat is onze drijfveer: Enhancing Society Together. Daar hoort bij dat we onszelf en anderen voortdurend uitdagen om bij te dragen aan duurzame oplossingen voor lokale en wereldwijde vraagstukken in de gebouwde omgeving en de industrie.

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op 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, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon	Royal HaskoningDHV
Inrichtingslocatie	- , - -

Activiteit

Omschrijving	Aramis CCS
Toelichting	Stikstofdepositieonderzoek realisatiefase Aramis - optimalisatie (segmented tunnel scenario)

Berekening

AERIUS kenmerk	RqeD3o3kyVWt
Datum berekening	28 januari 2024, 13:52
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

Segmented tunnel scenario (optimalisatie) - Beoogd	Rekenjaar 2026	Emissie NH ₃ 135,7 kg/j	Emissie NO _x 1.046,3 ton/j
--	-------------------	---------------------------------------	--

Resultaten

Segmented tunnel scenario (optimalisatie) - Beoogd	Hoogste bijdrage 0,50 mol/ha/j	Hexagon 4211213	Gebied Solleveld & Kapittelduinen
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	2.830,37 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename	0,50 mol/ha/j		
Grootste afname	0,00 mol/ha/j		



Segmented tunnel scenario (optimalisatie) (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen			Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Anders... Anders... BB3b - Aanleg segmented tunnel (materieel)		36,1 kg/j	1.068,5 kg/j
2	Anders... Anders... BB3b - ST construction (support vessels)		-	323,4 kg/j
3	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (CPS)		-	470,3 kg/j
4	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (CDS)		-	410,4 kg/j
5	Anders... Anders... BB3b - Pre-commisioning (support vessels)		-	107,8 kg/j
6	Anders... Anders... BB3b - Installation gooseneck (CPS/CDS)		-	1.323,7 kg/j
7	Anders... Anders... BB3b - Installation gooseneck (CDS)		-	68,4 kg/j
10	Anders... Anders... BB3c - seatools trencher		-	37,5 ton/j
11	Anders... Anders... BB3c - kruising (survey vessels)		-	0,4 kg/j
12	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (survey vessels)		-	111,5 kg/j
13	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (survey vessels)		-	372,2 kg/j
14	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (survey vessels)		-	142,1 kg/j
15	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 100-1599)		-	123,6 kg/j
16	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 100-1599)		-	412,7 kg/j
17	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 30000-59999)		-	32,2 ton/j
18	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT10000-29999)		-	2.847,1 kg/j
19	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 10000-29999)		-	9.508,3 kg/j
20	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 10000-29999)		-	3.630,7 kg/j
21	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 30000-59999)		-	25,3 ton/j
22	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 30000-59999)		-	84,4 ton/j
23	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 5000-9999)		-	9.750,9 kg/j
24	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 5000-9999)		-	32,6 ton/j
25	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 5000-9999)		-	12,4 ton/j
26	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 1 (GT 1600-2999)		-	5.298,3 kg/j
27	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 2 (GT 1600-2999)		-	17,7 ton/j
28	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 1600-2999)		-	6.756,4 kg/j
29	Anders... Anders... BB3c - offshore trunkline 3 (GT 100-1599)		-	157,6 kg/j

Emissiebronnen

Emissie NH₃

Emissie NO_x

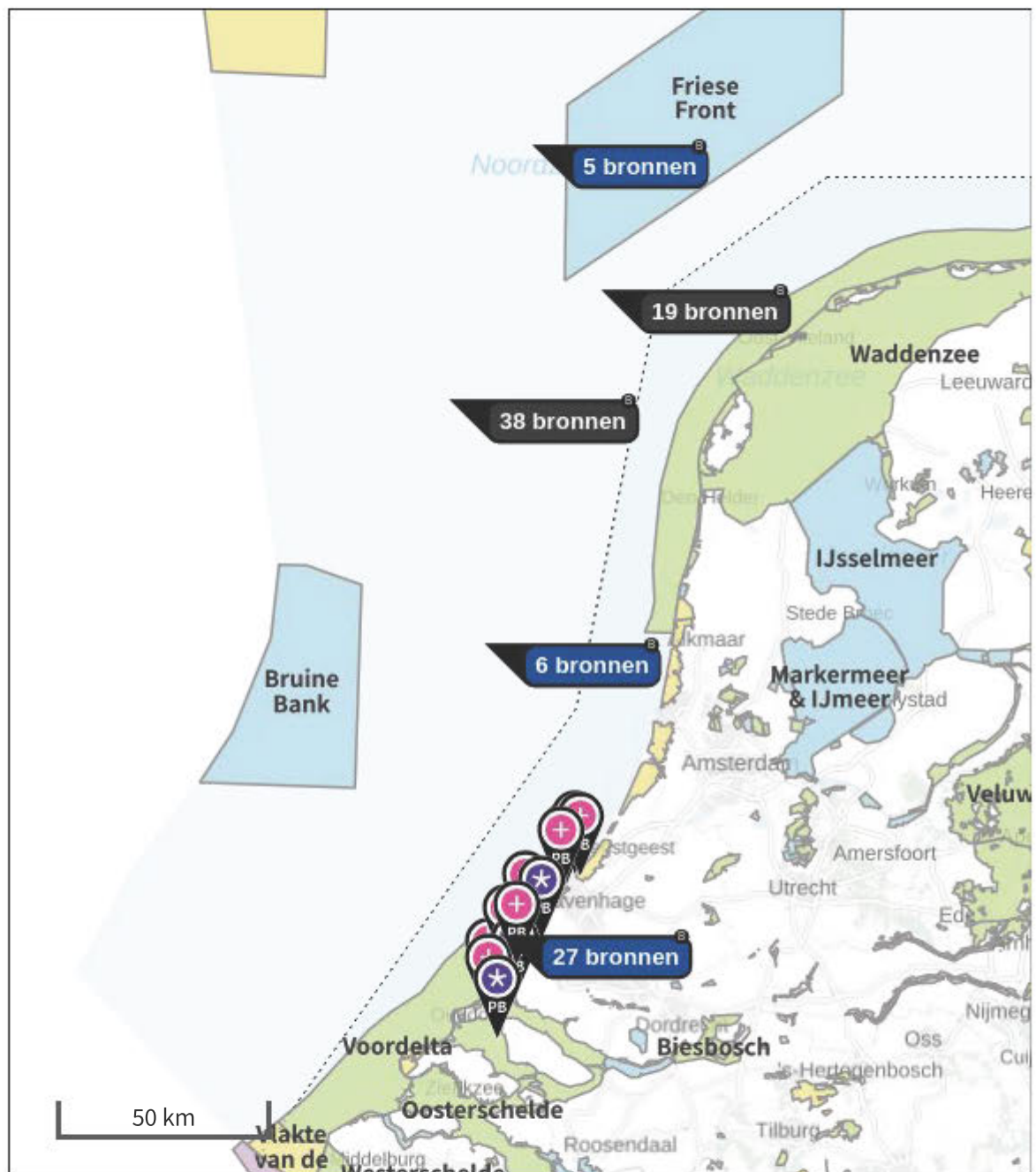
30	Anders... Anders... BB3c - kruising (baggerwerkzaamheden maasgeul)	-	12,2 ton/j
31	Anders... Anders... BB3c - Intrekken pijp door direct pipe casing	-	3.392,2 kg/j
32	Anders... Anders... BB1b - Bouw CO2 terminal (materieel)	14,0 kg/j	706,9 kg/j
34	Anders... Anders... BB1b - Bouw transportleiding naar CO2 terminal	6,4 kg/j	239,9 kg/j
35	Anders... Anders... BB1b - Bouw transportleiding naar compressorstation (materieel)	4,4 kg/j	165,7 kg/j
37	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1b - Sleepboot & barge voor aanvoer materiaal spheres en transportleiding	-	16,8 kg/j
38	Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats BB1a - Aanlegplaats heien kraanschip	-	658,4 kg/j
39	Anders... Anders... BB1a - Bouw steigers (materieel)	32,7 kg/j	1.261,5 kg/j
42	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1a - Bouw steigers (duw/sleepboot aanvoer materiaal)	-	148,2 kg/j
43	Scheepvaart Binnenvaart: Vaarroute BB1a - Vaarbewegingen (heischip en kraanschip)	-	2,3 kg/j
45	Anders... Anders... BB3a - Bouw onshore trunkline (materieel)	19,8 kg/j	457,5 kg/j
49	Anders... Anders... BB2a - Bouw compressorstation (materieel)	0,6 kg/j	11,1 kg/j
50	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 100-1.599)	-	29,5 ton/j
51	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 3.000-4.999)	-	16,6 ton/j
52	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 5.000-9.999)	-	7.817,0 kg/j
53	Anders... Anders... L10-R platform installation (GT 30.000-59.999)	-	3.193,0 kg/j
54	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	9,3 kg/j
55	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	3.762,9 kg/j
56	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	337,6 kg/j
57	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	-	51,7 kg/j
58	Anders... Anders... L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	-	681,1 kg/j
59	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	8.732,0 kg/j
60	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 30.000-59.999)	-	11,2 ton/j
61	Anders... Anders... L10-R spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	5.943,0 kg/j
62	Luchtverkeer Stijgen L10-R helikopterbewegingen	-	101,7 kg/j
63	Anders... Anders... L10-R drilling with jack-up (well modification)	-	97,0 ton/j
64	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 100-1.599)	-	28,1 ton/j

Emissiebronnen			Emissie NH ₃	Emissie NO _x
65	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 3.000-4.999)	-	18,7 ton/j	
66	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 5.000-9.999)	-	7.688,0 kg/j	
67	Anders... Anders... K14-FA platform installation (GT 30.000-59.999)	-	27,1 ton/j	
68	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	0,8 kg/j	
69	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	366,5 kg/j	
70	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	36,9 kg/j	
71	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	-	9,2 kg/j	
72	Anders... Anders... K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	-	7,6 kg/j	
73	Anders... Anders... K14-FA spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	14,7 ton/j	
74	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (survey vessel)	-	123,0 kg/j	
75	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT10000-29000)	-	3.141,1 kg/j	
76	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT30000-59999)	-	27,9 ton/j	
77	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT5000-9999)	-	10,8 ton/j	
78	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT1600-2999)	-	5.845,4 kg/j	
79	Anders... Anders... BB3c - Offshore trunkline 4 (GT100-1599)	-	136,3 kg/j	
80	Anders... Anders... K14-FA spurline installatie (GT 3.000-4.999)	-	4.977,0 kg/j	
81	Anders... Anders... K14-FA spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	11,2 ton/j	
82	Luchtverkeer Stijgen K14-FA helikopterbewegingen	-	152,5 kg/j	
83	Anders... Anders... K14-FA drilling with jack-up (well modification)	-	92,4 ton/j	
84	Anders... Anders... L4-A platform installation (GT 100-1.599)	-	42,0 ton/j	
85	Anders... Anders... L4-A platform installation (GT 3.000-4.999)	-	60,1 ton/j	
86	Anders... Anders... L4-A platform installation (GT 5.000-9.999)	-	6.934,0 kg/j	
87	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	4,6 kg/j	
88	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	1.304,0 kg/j	
89	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	10,1 kg/j	
90	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-29.999)	-	17,0 kg/j	
91	Anders... Anders... L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 1.600-2.999)	-	3,5 kg/j	
92	Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	20,2 ton/j	

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
93 Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 1.600-2.999)	-	732,0 kg/j
94 Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 100-1.599)	-	1.062,0 kg/j
95 Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 3.000-4.999)	-	6.695,0 kg/j
96 Anders... Anders... L4-A spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	6.996,0 kg/j
97 Luchtverkeer Stijgen L4-A helikopterbewegingen	-	289,5 kg/j
98 Anders... Anders... L4-A drilling with jack-up (well modification)	-	94,2 ton/j
99 Anders... Anders... L4-A Jack-up rig (platform modification)	-	10,5 ton/j
100 Anders... Anders... D-hub werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	6.064,0 kg/j
101 Anders... Anders... D-hub werkzaamheden (vanaf 100.000)	-	45,3 ton/j
102 Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (GT 3.000-4.999)	-	454,2 kg/j
103 Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (GT 5.000-9.999)	-	157,6 kg/j
104 Anders... Anders... D-hub vaarbewegingen (vanaf 100.000)	-	238,1 kg/j
105 Luchtverkeer Stijgen D-hub helikopterbewegingen	-	14,0 kg/j
 Verkeersnetwerk	21,7 kg/j	768,3 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Segmented tunnel scenario (optimalisatie)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	2.830,37	2.736,47	2.830,37	0,50	0,00	0,00
Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Solleveld & Kapittelduinen (99)	372,66	2.445,04	372,66	0,50	0,00	0,00
Westduinpark & Wapendal (98)	133,17	2.736,47	133,17	0,29	0,00	0,00
Voornes Duin (100)	609,07	2.308,94	609,07	0,24	0,00	0,00
Meijndel & Berkheide (97)	1.338,88	2.014,98	1.338,88	0,21	0,00	0,00
Voordelta (113)	0,26	1.131,94	0,26	0,11	0,00	0,00
Duinen Goeree & Kwade Hoek (101)	364,76	1.616,09	364,76	0,06	0,00	0,00
Grevelingen (115)	11,57	1.620,48	11,57	0,04	0,00	0,00

Segmented tunnel scenario (optimalisatie), Rekenjaar 2026

1 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Aanleg segmented tunnel (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	1.068,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	36,1 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:62015,94 Y:444965,45				
Oppervlakte	1,08 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

2 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - ST construction (support vessels)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	323,4 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:61721,14 Y:446424,77				
Lengte	2.145,15 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

3 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commissioning (CPS)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	470,3 kg/j
		Warmteinhoud	1,650 MW		
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

4 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commissioning (CDS)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	410,4 kg/j
		Warmteinhoud	3,960 MW		
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

5 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Pre-commissioning (support vessels)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	107,8 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:61721,14 Y:446424,77				
Lengte	2.145,15 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

6 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Installation gooseneck (CPS/CDS)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 5,610 MW	NO _x	1.323,7 kg/j
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

7 Anders... | Anders...

Naam	BB3b - Installation gooseneck (CDS)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 3,960 MW	NO _x	68,4 kg/j
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

8 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3b - Verkeersaantrekkende werking			Links	Rechts	NO _x	282,1 kg/j
Locatie	X:57690,81 Y:443455,21	Type scherm	-	-	NO ₂	92,4 kg/j	
Lengte	10.368,46 m	Hoogte	-	-	NH ₃	11,8 kg/j	
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	20.800,0 /jaar		0,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	8.090,0 /jaar		0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			

9 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3b - aanleg segmented tunnel (wegverkeer)			Links	Rechts	NO _x	8,9 kg/j
Locatie	X:62034,91 Y:444908,5	Type scherm	-	-	NO ₂	2,4 kg/j	
Lengte	131,99 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,2 kg/j	
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	20.800,0 /jaar		100,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	8.090,0 /jaar		100,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			

10 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - seatools trencher	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	37,5 ton/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:54045,61 Y:477717,35				
Lengte	67.646,25 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

11 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - kruising (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	0,4 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:61526,59 Y:447427,66				
Lengte	101,98 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

12 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	111,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

13 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	372,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

14 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	142,1 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

15 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 100-1599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	123,6 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

16 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 100- Warmteinhoud 1599)	Uittreedhoogte	12,0 m 0,273 MW	NO _x	412,7 kg/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

17 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte	41,0 m 5,562 MW	NO _x	32,2 ton/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

18 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT10000-29999)	Uittreedhoogte	32,0 m 2,937 MW	NO _x	2.847,1 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

19 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 10000-29999)	Uittreedhoogte	32,0 m 2,937 MW	NO _x	9.508,3 kg/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

20 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 10000-29999)	Uittreedhoogte	32,0 m 2,937 MW	NO _x	3.630,7 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

21 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	25,3 ton/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

22 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	84,4 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

23 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	9.750,9 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

24 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	32,6 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

25 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	12,4 ton/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

26 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	5.298,3 kg/j
Locatie	X:62044,51 Y:461133,58				
Lengte	28.142,86 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

27 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	17,7 ton/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66				
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

28 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	6.756,4 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

29 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 100-1599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	157,6 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56				
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

30 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - kruising (baggerwerkzaamheden maasgeul)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	12,2 ton/j
Locatie	X:61526,59 Y:447427,66				
Lengte	101,98 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

31 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Intrekken pijp door direct pipe casing	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	3.392,2 kg/j
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

32 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw CO2 terminal (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	706,9 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	14,0 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:64389,27 Y:443340,11				
Oppervlakte	5,54 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

33 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1b - Bouw CO2 terminal & transportleidingen (wegverkeer)				Links Rechts NO _x	66,2 kg/j
Locatie	X:63366,14 Y:443547,19	Type scherm	-	-	NO ₂	15,9 kg/j
Lengte	2.453,21 m	Hoogte	-	-	NH ₃	1,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	16.471,0 /jaar	100,0 %			
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.024,0 /jaar	100,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %			

34 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw transportleiding naar CO2 terminal	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	239,9 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	6,4 kg/j
Locatie	X:64102,59 Y:443056,51				
Lengte	997,54 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

35 Anders... | Anders...

Naam	BB1b - Bouw transportleiding naar compressorstation (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	165,7 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	4,4 kg/j
Locatie	X:63609,29 Y:443812,67				
Lengte	1.650,68 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

36 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1b - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	179,9 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	-	-	NO ₂ 50,2 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 4,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen			In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	16.471,0 /jaar			0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.024,0 /jaar			0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %

37 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1b- Sleepboot & Vaarwater barge voor aanvoer Van A naar B materiaal spheres en transportleiding	CEMT_Vlc Irrelevant	NO _x				16,8 kg/j
Locatie	X:64777,68 Y:443883,91						
Lengte	124,06 m						
Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie
Sleepboot/barges	Duwstel - BII-6I (6-baksduwstel lang)	55 /jaar	100 %	55 /jaar	0 %	NO _x	16,8 kg/j
						NH ₃	0,0 kg/j

38 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	BB1a - Aanlegplaats heien kraanschip					NO _x	658,4 kg/j	
Locatie	X:63817,85 Y:443062,34							
Oppervlakte	0,95 ha							
Beschrijving	Type	Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie	
Heischepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	50,0 %	2 /jaar	1305u	0,0 %	NO _x	248,0 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	
Kraanschepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	50,0 %	2 /jaar	2160u	0,0 %	NO _x	410,4 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	

39 Anders... | Anders...

Naam	BB1a - Bouw steigers (materieel)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	2,5 m 0,035 MW 1 m	NO _x NH ₃	1.261,5 kg/j 32,7 kg/j
Locatie	X:63831,57 Y:443084,16				
Oppervlakte	1,11 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

40 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1a - Bouw steigers (wegverkeer)			Links	Rechts	NO _x	5,0 kg/j
Locatie	X:63000,1 Y:443691,99			Type scherm	-	-	NO ₂ 1,2 kg/j
Lengte	1.665,42 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 81,1 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.725,0 /jaar		100,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	350,0 /jaar		100,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			

41 Wegverkeer | Weg

Naam	BB1a - Verkeersaantrekkende werking			Links	Rechts	NO _x	20,3 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26			Type scherm	-	-	NO ₂ 5,7 kg/j
Lengte	11.471,37 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 0,5 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.725,0 /jaar		0,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	350,0 /jaar		0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			

42 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1a - Bouw steigers (duw/sleepboot aanvoer materiaal)	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Vlc Irrelevant	NO _x				148,2 kg/j
Locatie	X:64686,55 Y:442621,9							
Lengte	1.336,14 m							
Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie	
Sleepboot/barges	Duwstel - BII-6I (6-bakduwstel lang)	45 /jaar	100 %	45 /jaar	0 %	NO _x	148,2 kg/j	
						NH ₃	0,0 kg/j	

43 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1a - Vaarbewegingen (heischip en kraanschip)	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Vlc Irrelevant	NO _x	2,3 kg/j		
Locatie	X:64465,2 Y:442574,82						
Lengte	1.809,56 m						
Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie
Hei schepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	2 /jaar	50 %	2 /jaar	50 %	NO _x	1,2 kg/j
						NH ₃	0,0 kg/j
Kraan schepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	2 /jaar	50 %	2 /jaar	50 %	NO _x	1,2 kg/j
						NH ₃	0,0 kg/j

44 Wegverkeer | Weg

Naam	BB2 - Bouw compressorstation (wegverkeer)		Links	Rechts	NO _x	0,3 kg/j
Locatie	X:62910,63 Y:444100,99	Type scherm	-	-	NO ₂	38,6 g/j
Lengte	704,59 m	Hoogte	-	-	NH ₃	7,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen				In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar				100,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar				0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10,0 /jaar				100,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar				0,0 %

45 Anders... | Anders...

Naam	BB3a - Bouw onshore trunkline (materieel)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 0,035 MW	NO _x NH ₃	457,5 kg/j 19,8 kg/j
Locatie	X:62695,63 Y:444512,34				
Lengte	1.776,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

46 Wegverkeer | Weg

Naam	BB2 - Verkeersaantrekkende werking		Links	Rechts	NO _x	2,6 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26		Type scherm	-	-	NO ₂ 0,5 kg/j
Lengte	11.471,37 m		Hoogte	-	-	NH ₃ 86,6 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)		Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen			In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	800,0 /jaar			0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10,0 /jaar			0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %	

47 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3a - Bouw onshore trunkline	Links	Rechts	NO _x	43,6 kg/j
Locatie	X:62697,47 Y:444522,39	Type scherm	-	-	NO ₂ 12,5 kg/j
Lengte	1.769,50 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,6 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.200,0 /jaar		100,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.591,0 /jaar		100,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

48 Wegverkeer | Weg

Naam	BB3a - verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	159,3 kg/j
Locatie	X:57700,19 Y:443468,91	Type scherm	-	-	NO ₂ 48,8 kg/j
Lengte	10.401,67 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 3,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	5.200,0 /jaar		0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.591,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

49 Anders... | Anders...

Naam	BB2a - Bouw compressorstation (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	11,1 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	0,6 kg/j
		Spreiding	1 m		
Locatie	X:62935,42 Y:443868,36				
Oppervlakte	1,75 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

50 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	29,5 ton/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

51 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	16,6 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

52 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	7.817,0 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

53 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	3.193,0 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

54 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	9,3 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

55 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	3.762,9 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

56 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	337,6 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

57 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	51,7 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

58 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	681,1 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

59 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	8.732,0 kg/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

60 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	11,2 ton/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

61 Anders... | Anders...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	5.943,0 kg/j
Locatie	X:69258,58 Y:606676,27				
Lengte	15.318,90 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

62 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	L10-R helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	101,7 kg/j
Locatie	X:82343,94 Y:595644,02				
Lengte	20.148,24 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

63 Anders... | Anders...

Naam	L10-R drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	97,0 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

64 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	28,1 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

65 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	18,7 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

66 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	7.688,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

67 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	27,1 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

68 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	0,8 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

69 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	366,5 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

70 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	36,9 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

71 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	9,2 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

72 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	7,6 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

73 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	14,7 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

74 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (survey vessel)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	123,0 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

75 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT10000-29000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	3.141,1 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

76 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	41,0 m 5,562 MW	NO _x	27,9 ton/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

77 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,8 ton/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

78 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	5.845,4 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

79 Anders... | Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT100-1599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	136,3 kg/j
Locatie	X:48757,72 Y:600314,55				
Lengte	31.049,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

80 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	4.977,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

81 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	11,2 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

82 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	K14-FA helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	152,5 kg/j
Locatie	X:47834,86 Y:585049,77				
Lengte	20.128,21 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

83 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	92,4 ton/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

84 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	42,0 ton/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

85 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	60,1 ton/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

86 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	6.934,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

87 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	4,6 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

88 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	1.304,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

89 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,1 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

90 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	17,0 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

91 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 1.600-2.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	3,5 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34				
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

92 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	32,0 m 2,937 MW	NO _x	20,2 ton/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

93 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 1.600-2.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	18,0 m 0,765 MW	NO _x	732,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

94 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	1.062,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

95 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	6.695,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

96 Anders... | Anders...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	6.996,0 kg/j
Locatie	X:69447,39 Y:621962,13				
Lengte	31.420,40 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

97 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	L4-A helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	289,5 kg/j
Locatie	X:72862,07 Y:627252,22				
Lengte	20.169,27 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

98 Anders... | Anders...

Naam	L4-A drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	94,2 ton/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

99 Anders... | Anders...

Naam	L4-A Jack-up rig (platform modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	10,5 ton/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

100 Anders... | Anders...

Naam	D-hub werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	6.064,0 kg/j
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

101 Anders... | Anders...

Naam	D-hub werkzaamheden (vanaf 100.000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	71,0 m 20,019 MW	NO _x	45,3 ton/j
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

102 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	454,2 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

103 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	157,6 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

104 Anders... | Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (vanaf 100.000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	71,0 m 20,019 MW	NO _x	238,1 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

105 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	D-hub helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>457,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	14,0 kg/j
Locatie	X:67496,57 Y:600388,04				
Lengte	20.001,51 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

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 2023.1_20231207_46ea8e9191

Database versie 2023.1_46ea8e9191_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op 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, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon	Royal HaskoningDHV
Inrichtingslocatie	- , - -

Activiteit

Omschrijving	Aramis CCS
Toelichting	Stikstofdepositieonderzoek testfase (Segmented tunnel scenario)

Berekening

AERIUS kenmerk	S2QS4qqJ91j6
Datum berekening	28 januari 2024, 11:59
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

Testfase (Segmented tunnel scenario) - Beoogd	Rekenjaar 2028	Emissie NH ₃ 41,9 kg/j	Emissie NO _x 231,7 ton/j
---	-------------------	--------------------------------------	--

Resultaten

Testfase (Segmented tunnel scenario) - Beoogd	Hoogste bijdrage 0,43 mol/ha/j	Hexagon 4211213	Gebied Solleveld & Kapittelduinen
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	1.951,75 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename	0,43 mol/ha/j		
Grootste afname	0,00 mol/ha/j		

Testfase (Segmented tunnel scenario) (Beoogd), rekenjaar 2028

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Anders... Anders... Onshore trunkline (CPS)	-	1.915,0 kg/j
2 Anders... Anders... Onshore trunkline (CDS)	-	1.915,0 kg/j
3 Anders... Anders... Segmented tunnel + gooseneck (support vessel CPS)	-	11,2 ton/j
4 Anders... Anders... Segmented tunnel + gooseneck (CDS)	-	1.057,0 kg/j
5 Anders... Anders... Onshore trunkline (materieel)	2,0 kg/j	37,0 kg/j
6 Anders... Anders... Offshore trunkline (support vessel CPS)	-	194,1 ton/j
7 Anders... Anders... Offshore trunkline (CDS)	-	20,5 ton/j
10 Anders... Anders... Segmented tunnel + gooseneck (materieel)	38,0 kg/j	879,1 kg/j
 Verkeersnetwerk	1,9 kg/j	24,1 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingsituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Testfase (Segmented tunnel scenario)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	1.951,75	2.736,39	1.951,75	0,43	0,00	0,00
Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Solleveld & Kapittelduinen (99)	372,66	2.445,00	372,66	0,43	0,00	0,00
Voornes Duin (100)	609,07	2.308,94	609,07	0,21	0,00	0,00
Westduinpark & Wapendal (98)	133,17	2.736,39	133,17	0,17	0,00	0,00
Meijendel & Berkheide (97)	470,23	2.014,90	470,23	0,12	0,00	0,00
Voordelta (113)	0,26	1.131,91	0,26	0,09	0,00	0,00
Duinen Goeree & Kwade Hoek (101)	364,72	1.616,10	364,72	0,07	0,00	0,00
Grevelingen (115)	1,65	1.547,39	1,65	0,06	0,00	0,00

Testfase (Segmented tunnel scenario), Rekenjaar 2028

1 Anders... | Anders...

Naam	Onshore trunkline (CPS)	Uittreedhoogte	10,0 m	NO _x	1.915,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,720 MW		
Locatie	X:62925 Y:444030				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

2 Anders... | Anders...

Naam	Onshore trunkline (CDS)	Uittreedhoogte	10,0 m	NO _x	1.915,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,720 MW		
Locatie	X:62015 Y:444965				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

3 Anders... | Anders...

Naam	Segmented tunnel + gooseneck (support vessel CPS)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	11,2 ton/j
		Warmteinhoud	1,752 MW		
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

4 Anders... | Anders...

Naam	Segmented tunnel + gooseneck (CDS)	Uittreedhoogte	10,0 m	NO _x	1.057,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,720 MW		
Locatie	X:62015 Y:444965				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

5 Anders... | Anders...

Naam	Onshore trunkline (materieel)	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	37,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	2,0 kg/j
Locatie	X:62924,07 Y:444028,69				
Oppervlakte	0,42 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

6 Anders... | Anders...

Naam	Offshore trunkline (support vessel CPS)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO _x	194,1 ton/j
		Warmteinhoud	1,752 MW		
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

7 Anders... | Anders...

Naam	Offshore trunkline (CDS)	Uittreedhoogte	10,0 m	NO _x	20,5 ton/j
		Warmteinhoud	1,720 MW		
Locatie	X:62015 Y:444965				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

8 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO _x	23,2 kg/j
Locatie	X:57690,81 Y:443455,21	Type scherm	-	-	NO ₂ 6,0 kg/j
Lengte	10.368,46 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 1,8 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen			In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	9.000,0 /jaar			0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	330,0 /jaar			0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %

9 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeer op terrein	Links	Rechts	NO _x	0,9 kg/j
Locatie	X:62034,91 Y:444908,5	Type scherm	-	-	NO ₂ 0,1 kg/j
Lengte	131,99 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 18,4 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen			In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	9.000,0 /jaar			100,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	330,0 /jaar			100,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %

10 Anders... | Anders...

Naam	Segmented tunnel	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	879,1 kg/j
	+ gooseneck	Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	38,0 kg/j
	(materieel)	Spreiding	1 m		
Locatie	X:62015,94				
	Y:444965,46				
Oppervlakte	1,08 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

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 2023.1_20231207_46ea8e9191

Database versie 2023.1_46ea8e9191_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op 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, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon	Royal HaskoningDHV
Inrichtingslocatie	- , - -

Activiteit

Omschrijving	Aramis CCS
Toelichting	Stikstofdepositieonderzoek operationele fase

Berekening

AERIUS kenmerk	RoDTmAXMSBxK
Datum berekening	28 januari 2024, 21:44
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

Aramis (operationele fase) - Beoogd	Rekenjaar 2029	Emissie NH ₃ 8,4 kg/j	Emissie NO _x 16,9 ton/j
-------------------------------------	-------------------	-------------------------------------	---------------------------------------

Resultaten

Aramis (operationele fase) - Beoogd	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		



Aramis (operationele fase) (Beoogd), rekenjaar 2029

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Anders... Anders... CO2 export- 16k coasters (LNG)	-	66,4 kg/j
2	Anders... Anders... Back-up generatoren CO2terminal	-	6,9 kg/j
7	Anders... Anders... CO2 export- 16k coasters (SCR)	0,4 kg/j	10,1 kg/j
8	Anders... Anders... L10-R platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	-	684,0 kg/j
9	Anders... Anders... L10-R platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	985,0 kg/j
10	Anders... Anders... L10-R platform bewegingen (GT 100-1.599)	-	19,0 kg/j
11	Anders... Anders... L10-R platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	751,0 kg/j
12	Anders... Anders... L10-R platform bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	61,0 kg/j
13	Anders... Anders... L10-R drilling with jack-up (workover)	-	1.323,8 kg/j
14	Anders... Anders... L10-R Kraan	-	30,6 kg/j
15	Anders... Anders... L10-R stroomgenerator	-	13,8 kg/j
16	Anders... Anders... K14-FA platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	-	684,0 kg/j
17	Anders... Anders... K14-FA platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	953,0 kg/j
18	Anders... Anders... K14-FA platform bewegingen (GT 100-1.599)	-	1,7 kg/j
19	Anders... Anders... K14-FA platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	111,9 kg/j
20	Anders... Anders... K14-FA platform bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	5,5 kg/j
21	Anders... Anders... K14-FA drilling with jack-up (workover)	-	1.323,8 kg/j
22	Anders... Anders... K14-FA Kraan	2,4 kg/j	55,3 kg/j
23	Anders... Anders... K14-FA stroomgenerator	-	37,1 kg/j
24	Anders... Anders... L4-A platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	-	421,0 kg/j
25	Anders... Anders... L4-A platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	6.881,0 kg/j
26	Anders... Anders... L4-A platform bewegingen (GT 100-1.599)	-	1,5 kg/j
27	Anders... Anders... L4-A platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	220,5 kg/j
28	Anders... Anders... L4-A drilling with jack-up (well workover)	-	1.385,0 kg/j
29	Anders... Anders... L4-A Jack-up (pig campaigns)	-	151,0 kg/j
30	Anders... Anders... L4-A Jack-up (paint campaigns)	-	452,0 kg/j
31	Anders... Anders... L4-A stroomgeneratoren	-	192,5 kg/j



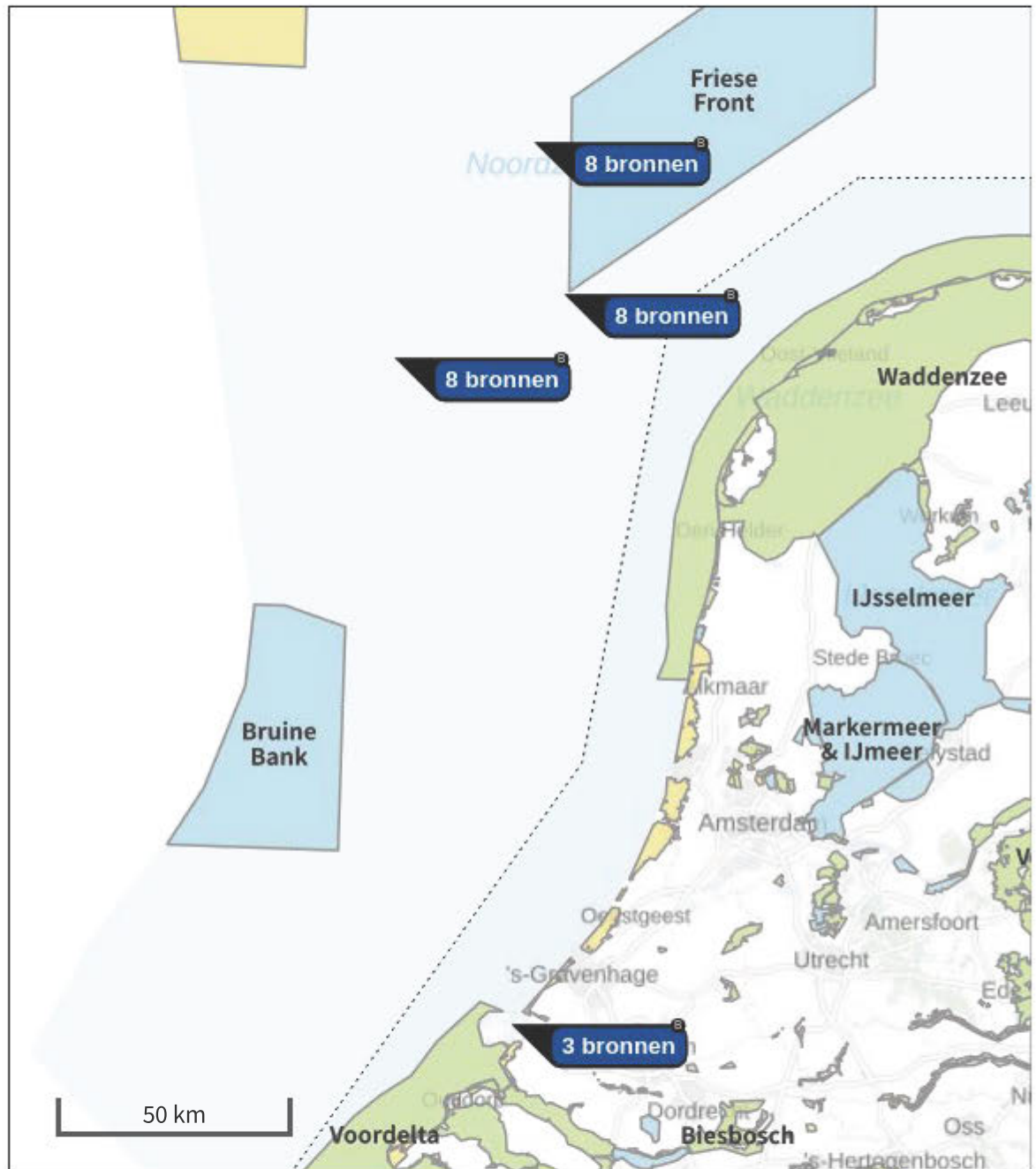
Emissiebronnen

Emissie NH₃ Emissie NO_x

 Verkeersnetwerk

5,6 kg/j 91,4 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Aramis
(operationele fase)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Aramis (operationele fase), Rekenjaar 2029

1 Anders... | Anders...

Naam	CO2 export- 16k coasters (LNG)	Uittreedhoogte	30,0 m	NO _x	66,4 kg/j
Locatie	X:64375,67 Y:442609,15	Warmteinhoud	1,748 MW		
Lengte	2.000,58 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

2 Anders... | Anders...

Naam	Back-up generatoren CO2terminal	Uittreedhoogte	8,0 m	NO _x	6,9 kg/j
Locatie	X:64386,81 Y:443340,62	Warmteinhoud	0,340 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

3 Wegverkeer | Weg

Naam	Wegverkeer van- en naar CO2 terminal	Links	Rechts	NO _x	28,7 kg/j
Locatie	X:63366,14 Y:443547,19	Type scherm	-	NO ₂	3,7 kg/j
Lengte	2.453,21 m	Hoogte	-	NH ₃	0,6 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	15.640,0 /jaar	100,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	520,0 /jaar	100,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		

4 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersaantrekkende werking CO2terminal	Links	Rechts	NO _x	41,3 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	-	NO ₂	10,5 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	NH ₃	3,4 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	15.640,0 /jaar	0,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	520,0 /jaar	0,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		

5 Wegverkeer | Weg

Naam	Wegverkeer van- en naar compressorstation			Links	Rechts	NO _x	3,6 kg/j
Locatie	X:62912,38 Y:444103,72			Type scherm	-	-	NO ₂ 0,4 kg/j
Lengte	700,04 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 73,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid		Aantal voertuigbewegingen		In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren		7.100,0 /jaar		100,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren		0,0 /jaar		0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren		208,0 /jaar		100,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren		0,0 /jaar		0,0 %		

6 Wegverkeer | Weg

Naam	Verkeersaantrekende werking compressorstation			Links	Rechts	NO _x	17,8 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26			Type scherm	-	-	NO ₂ 4,4 kg/j
Lengte	11.471,37 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 1,5 kg/j
Wegtype	Buitenweg			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid		Aantal voertuigbewegingen		In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren		7.100,0 /jaar		0,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren		0,0 /jaar		0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren		208,0 /jaar		0,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren		0,0 /jaar		0,0 %		

7 Anders... | Anders...

Naam	CO2 export- 16k coasters (SCR)	Uittreedhoogte	30,0 m	NO _x	10,1 kg/j
		Warmteinhoud	1,748 MW	NH ₃	0,4 kg/j
Locatie	X:64375,67 Y:442609,15				
Lengte	2.000,58 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

8 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	684,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

9 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	985,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

10 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	19,0 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

11 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	751,0 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

12 Anders... | Anders...

Naam	L10-R platform bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	61,0 kg/j
Locatie	X:86071,65 Y:601832,1				
Lengte	20.221,67 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

13 Anders... | Anders...

Naam	L10-R drilling with jack-up (workover)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	1.323,8 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

14 Anders... | Anders...

Naam	L10-R Kraan	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 0,035 MW	NO _x	30,6 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

15 Anders... | Anders...

Naam	L10-R stroomgenerator	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 0,035 MW	NO _x	13,8 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

16 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	684,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

17 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	953,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

18 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO _x	1,7 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

19 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	21,0 m 1,022 MW	NO _x	111,9 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

20 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA platform bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	5,5 kg/j
Locatie	X:37975,86 Y:589861,57				
Lengte	1.817,37 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

21 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA drilling with jack-up (workover)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	1.323,8 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

22 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA Kraan	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	55,3 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62	Warmteinhoud	0,035 MW	NH ₃	2,4 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

23 Anders... | Anders...

Naam	K14-FA stroomgenerator	Uittreedhoogte	2,5 m	NO _x	37,1 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62	Warmteinhoud	0,035 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

24 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	421,0 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1	Warmteinhoud	0,273 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

25 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	6.881,0 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1	Warmteinhoud	1,022 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

26 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO _x	1,5 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34	Warmteinhoud	0,273 MW		
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

27 Anders... | Anders...

Naam	L4-A platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO _x	220,5 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34	Warmteinhoud	1,022 MW		
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

28 Anders... | Anders...

Naam	L4-A drilling with jack-up (well workover)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	1.385,0 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

29 Anders... | Anders...

Naam	L4-A Jack-up (pig campaigns)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	151,0 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

30 Anders... | Anders...

Naam	L4-A Jack-up (paint campaigns)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	25,0 m 1,769 MW	NO _x	452,0 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

31 Anders... | Anders...

Naam	L4-A stroomgeneratoren	Uittreedhoogte Warmteinhoud	2,5 m 0,035 MW	NO _x	192,5 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

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 2023.1_20231207_46ea8e9191
Database versie 2023.1_46ea8e9191_calculator_nl_stable
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>



PARTICIPATIEPLAN

ARAMIS-INITIATIEF

Fase milieueffectrapportage t/m voorkeursalternatief

Herziene versie

Oktober 2023

Documentnummer

NL-ARM-PFE-B10-ENV-GEA-0299

INHOUDSOPGAVE

inhoudsopgave	3
Algemeen	4
1. Inleiding	5
1.1 Over Aramis	5
1.2 Projectorganisatie en initiatiefnemers.....	7
1.3 Rol van het ministerie en korte toelichting op de procedure.....	8
2 Doelen en kader van participatie	10
2.1 Doelen van participatie.....	10
2.2 Uitgangspunten van participatie.....	10
2.3 Kader van participatie: hier gaat het wel/niet over	10
3 Participatieaanpak	13
3.1 Manieren om geïnformeerd te blijven (informereren)	14
3.2 Manieren om betrokken te blijven (consulteren/adviseren)	15
4. Participatiekalender	16
4.1 Participatiekalender	16
4.2 We horen graag uw reactie op dit participatieplan	19
Bijlages	20
Bijlage 1 Samenvatting inbreng stakeholders	20
Bijlage 2 Verslag stakeholdersessie 21 juni 2022	23
Bijlage 3 Afgeronde acties van participatie (uit H3).....	26
Manieren om geïnformeerd te blijven (informereren)	26
Manieren om betrokken te blijven (informereren/consulteren/adviseren).....	26

ALGEMEEN

Voor u ligt het geactualiseerde participatieplan van het Aramis-initiatief (hierna: Aramis). Het plan is opgesteld door Aramis in afstemming met CO₂next en het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK). In het participatieplan leest u hoe u en andere belanghebbenden worden geïnformeerd over en betrokken bij het Aramis-project.

Bij elke fase van het project actualiseren initiatiefnemers TotalEnergies, Shell, Energie Beheer Nederland (EBN) en Gasunie het participatieplan. Dat doen zij op basis van voortschrijdend inzicht, ontwikkelingen in het project, gesprekken met stakeholders, reacties op het participatieplan en een evaluatie van de voorgaande periode.

- De eerste versie van het participatieplan is samen met de kennisgeving *Voornemen en Voorstel Participatie voor het project Aramis* (kennisgeving van het V&P)¹ gepubliceerd in januari 2022.
- Naar aanleiding van gesprekken met stakeholders en reacties op de kennisgeving van het V&P is in juni 2022 een tweede versie van het plan gepubliceerd, gelijktijdig met de publicatie van de conceptversie van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (concept-NRD).
- In november 2022 werd de derde versie uitgebracht, die in het teken stond van de definitieve Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD).
- Deze vierde versie van het participatieplan omvat het tijdvak juni 2023 tot eind 2023. In deze periode wordt de Integrale Effectenanalyse (IEA) opgesteld (onder behoud van het concept-milieueffectrapport (MER) fase 1), die de basis vormt voor de keuze van een voorkeursalternatief (VKA).

Het MER wordt medio 2024 samen met de ontwerpbesluiten ter inzage gelegd. Dan is er weer mogelijkheid tot reageren. Begin 2024 zal het participatieplan opnieuw worden geüpdatet, waarbij de mogelijkheid van reageren en de wijze waarop dit kan expliciet worden vermeld.

De invoering van de nieuwe Omgevingswet per 1 januari 2024 is een van de aanleidingen van deze nieuwe update. Aangezien de vergunningaanvragen na 1 januari 2024 worden ingediend, verandert de RCR-planning (Rijkscoördinatieregeling) en wijzigen daarmee ook de inspraakmomenten en de bijbehorende terminologie. Met deze update wordt u hiervan op de hoogte gebracht.

LEESWIJZER

- Hoofdstuk 1 introduceert het Aramis-project en de rol van EZK in de te volgen procedure.
- Hoofdstuk 2 licht de doelen, uitgangspunten en het kader van het participatieplan toe.
- Hoofdstuk 3 beschrijft hoe de participatie aan het MER en de IEA tot en met de VKA er concreet uitziet.
- Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van alle geplande participatiemomenten.

Voor aanvullende informatie ziet u een verwijzing naar websites en documenten.

¹ <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/12/Notitie-Voornemen-en-Voorstel-Participatie-CCS-Aramis.pdf>

1. INLEIDING

1.1 OVER ARAMIS

Het klimaat verandert snel door de toename van CO₂- en andere broeikasgassen in de atmosfeer. In het Klimaatakkoord van Parijs zijn ambitieuze doelen vastgelegd om de CO₂-uitstoot te verlagen. Hierin is afgesproken de opwarming van de atmosfeer te beperken tot maximaal 2°C, maar bij voorkeur onder 1,5°C te houden. Het vormt een grote uitdaging om de uitstoot zodanig te verlagen dat de klimaatdoelstellingen voor 2050 worden behaald.

Verduurzaming van de industrie is een van de maatregelen om CO₂-uitstoot te verminderen. De komende decennia wordt het aandeel van fossiele brand- en grondstoffen in productieprocessen afgebouwd. Voor deze transitie is tijd nodig; het is niet mogelijk in één keer volledig fossielvrij te worden en alle industriële processen om te zetten naar groene waterstof en/of groene stroom.

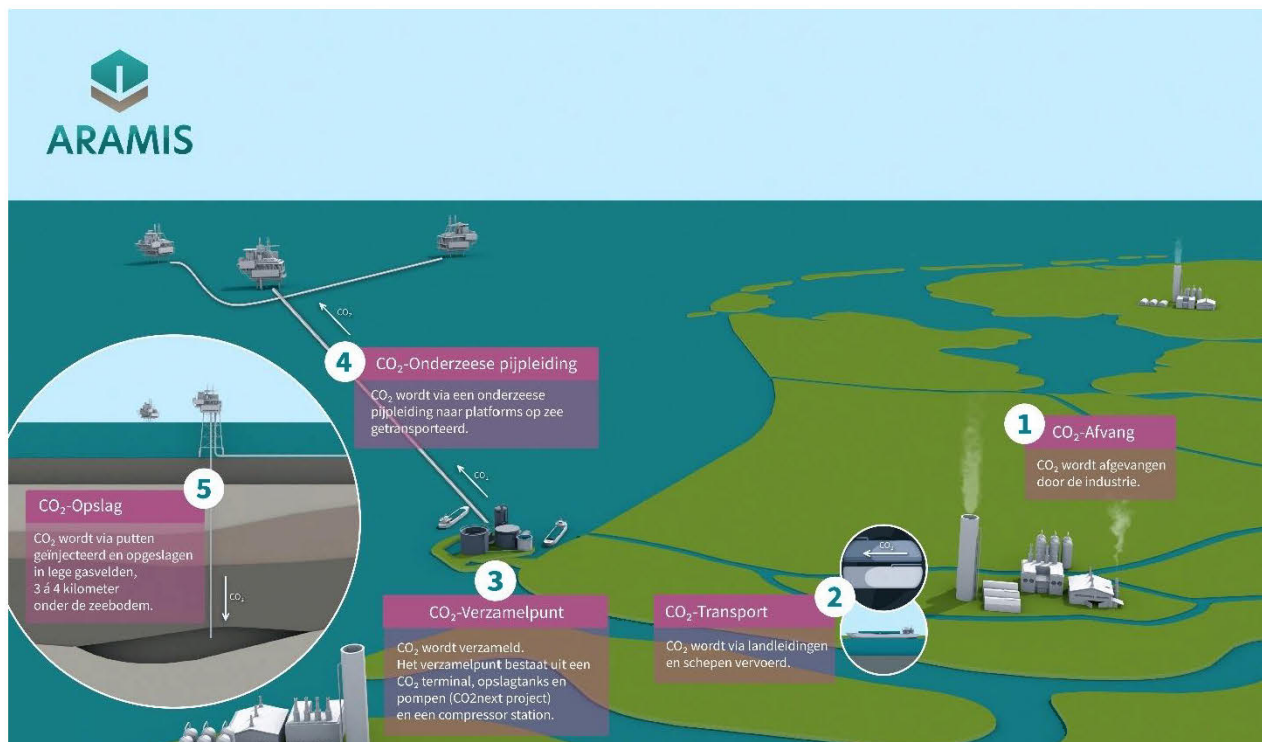
Totdat het gebruik van fossiele brandstoffen in industriële processen tot nul is gereduceerd, kan CO₂-uitstoot fors worden verminderd door afvang en ondergrondse opslag van vrijkomende CO₂. Deze techniek wordt Carbon Capture and Storage (CCS) genoemd en vermindert de hoeveelheid broeikasgassen die in de atmosfeer terechtkomt.

Rapportages van het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) en het Internationale Energie Agentschap (IEA)² laten zien dat – zolang er onvoldoende alternatieven zijn – permanente CO₂-opslag noodzakelijk is voor moeilijk te verduurzamen industrie. In de Klimaatnota 2022 en de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2023 staat aangegeven dat het grootste gedeelte van de industriële CO₂-reductie tot 2030 uit CCS zal komen. De overheid ziet het afvangen en opslaan van CO₂ als een belangrijke (overgangs)technologie en stimuleert daarom CO₂-opslag onder de Noordzee.

De opslag van de afgevangen CO₂ is voorzien in lege gasvelden diep onder de zeebodem. Om de bij de industrie afgevangen CO₂ naar deze opslaglocaties te brengen, wordt een nieuwe, open transportinfrastructuur ontwikkeld. ‘Open’ betekent dat andere partijen de mogelijkheid hebben om op de CCS-keten aan te sluiten, zowel aan de voorkant (de afvang) als aan de achterkant (de opslag).

Bij een open CO₂-transportinfrastructuur zijn veel verschillende partijen betrokken, elk met een eigen rol en elk met een eerder of later moment waarop zij aansluiten. Samen vormen deze partijen de integrale CCS-keten: van de afvang van CO₂ tot permanente opslag in lege gasvelden diep onder de Noordzee. De keten bestaat veelal uit zelfstandige onderdelen, die voor een goed functionerend geheel nauw op elkaar moeten zijn afgestemd (zie afbeelding 1).

² IPCC rapportage 2022, Mitigation of Climate change



Afbeelding 1. Overzicht componenten van de CCS-keten, waar het Aramis-initiatief onderdeel van uitmaakt.

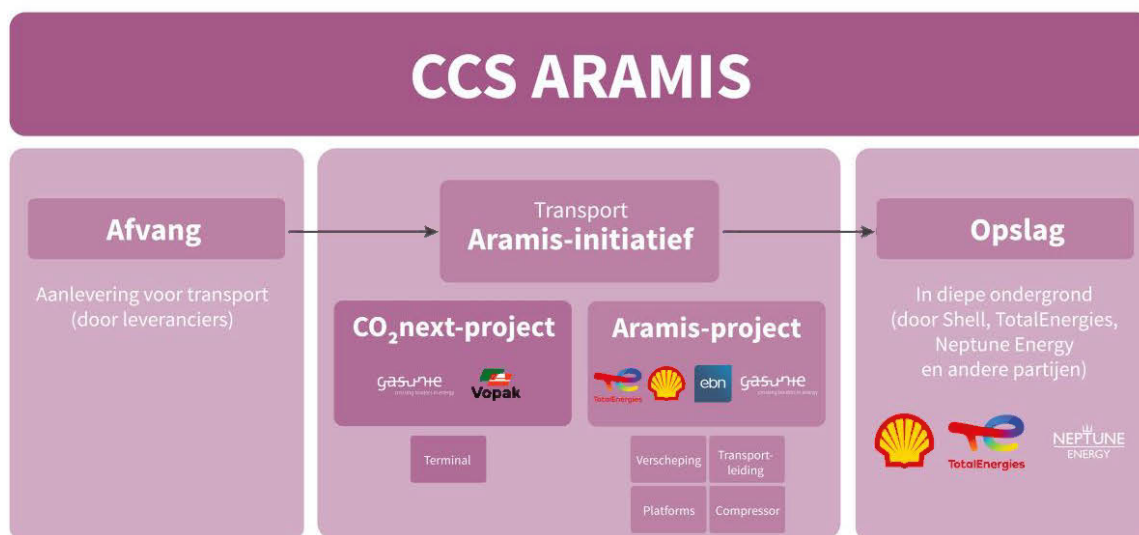
1. CO₂-afvang bij industrie en geschikt maken voor transport;
2. CO₂-transport naar de Maasvlakte via Porthos-landleiding, binnenvaart en zeevaart;
3. CO₂-verzamelpunt op de Maasvlakte met terminal en compressorlocatie. De terminal omvat steigers, tanks voor tijdelijke opslag van per schip aangevoerde CO₂, en hogedrukpompen voor levering aan de zeeleiding (CO₂next-project). De compressorlocatie ontvangt CO₂ via de landleiding en brengt dit op druk voor het transport per zeeleiding;
4. CO₂-transport door de centrale CO₂-zeeleiding naar platforms op de Noordzee;
5. Platform met leidingen vanaf de centrale CO₂-zeeleiding en met putten naar lege gasvelden diep onder de Noordzee.

Aramis heeft betrekking op het transport van CO₂ (onderdeel 2) naar het CO₂-verzamelpunt (onderdeel 3) en het transport via een zeeleiding naar de platforms op zee (onderdeel 4). In de CCS-keten van afvang, transport en opslag richt Aramis zich op het transportdeel: de CO₂-transportinfrastructuur. De CO₂-afvang (onderdeel 1) en de CO₂-opslag (onderdeel 5) vallen weliswaar buiten Aramis, maar vormen een samenhangend geheel met Aramis. Zodoende worden deze onderdelen in het verlengde van Aramis beschreven.

De transportinfrastructuur biedt andere partijen de mogelijkheid om op de CCS-keten aan te sluiten, zowel aan de voorkant (de afvang) als aan de achterkant (de opslag). Aramis voorziet daarmee in een cruciaal onderdeel van de CCS-keten. Het is niet mogelijk om op voorhand aan te geven welke partijen zich aansluiten en wanneer. Dat is inherent aan de aard van een open infrastructuur, die is gericht op toekomstige uitbreiding en aanpassing.

1.2 PROJECTORGANISATIE EN INITIATIEFNEMERS

Afbeelding 2 geeft weer hoe de verschillende onderdelen van Aramis zich verhouden tot elkaar en tot de Aramis-CCS-keten.



Afbeelding 2. Aramis binnen de Aramis-CCS-keten.

TotalEnergies, Shell, Energie Beheer Nederland (EBN) en Gasunie zijn de initiatiefnemers van de ontwikkeling van de Aramis- CO₂-transportinfrastructuur. Zij zijn zelf verantwoordelijk voor de compressie van CO₂ die afkomstig is van de landleiding, de centrale CO₂-zeeleiding en de platforms.

Door verschillende bedrijven zal CO₂ worden afgevangen. Vervolgens verzorgen verschillende leveranciers de aanlevering van CO₂ via leiding (gas) of schip (vloeibaar) naar het CO₂-verzamelpunt. Op het verzamelpunt worden de terminalfaciliteiten verzorgd door CO₂next. In CO₂next werken Gasunie en Koninklijke Vopak samen aan de bouw van een nieuwe CO₂-terminal op de Maasvlakte.

De aanleg van de centrale CO₂-zeeleiding is onderdeel van het Aramis-project, evenals de bouw van het compressorstation op het verzamelpunt. Voor het overige (steigers, tanks voor tijdelijke opslag van per schip aangevoerde CO₂, en hogedrukpompen voor levering aan de zeeleiding) valt het verzamelpunt onder CO₂next.

De opslagpartijen (onder meer Shell, TotalEnergies en Neptune Energy) zijn verantwoordelijk voor de opslag van CO₂, inclusief het transport vanaf hun platforms naar de ondergrondse reservoirs.

1.3 ROL VAN HET MINISTERIE EN KORTE TOELICHTING OP DE PROCEDURE

Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en Aramis werken nauw samen aan dit project en hebben hierin elk een eigen taak en rol.

Rollen van EZK

Voordat Aramis en CO₂next kunnen worden gerealiseerd, is er een ruimtelijk besluit nodig en moeten de vereiste vergunningen zijn verleend. EZK coördineert de besluitvorming van energieprojecten met een nationaal belang. Dit heet nu nog de Rijkscoördinatieregeling (RCR). Onder de nieuwe Omgevingswet die op 1 januari 2024 ingaat heet dit projectprocedure. Aangezien de vergunningaanvragen na 1 januari 2024 worden ingediend, hebben we het hier verder over de projectprocedure.

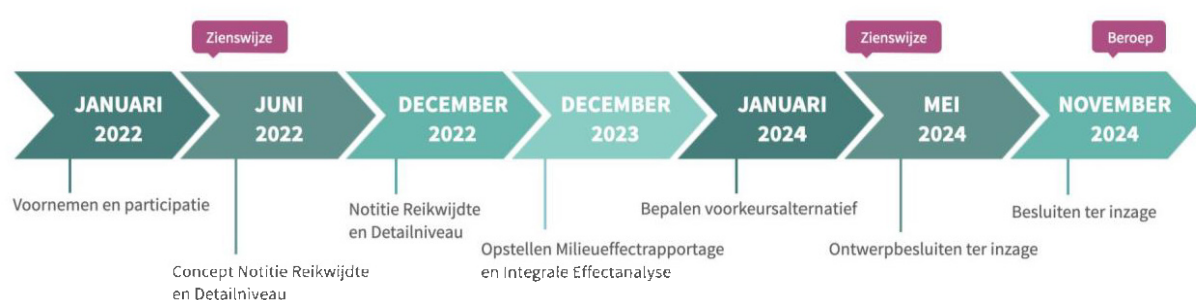
EZK coördineert de projectprocedure, waarbij de verschillende benodigde besluiten (vergunningen en eventueel ontheffingen) gelijktijdig worden genomen in afstemming met de overheden. Het gaat dan om zowel het ruimtelijk besluit als de uitvoeringsbesluiten. De coördinatie betekent ook dat alle stukken tegelijk ter inzage worden gelegd. Tegen de definitieve besluiten kan beroep worden aangetekend. Er is een beperkt aantal momenten waarin om een reactie wordt gevraagd, of men een zienswijze of beroep kan indienen.

Het ruimtelijk besluit wordt genomen door de minister voor Klimaat en Energie in overeenstemming met het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. Het ruimtelijke besluit (in de nieuwe Omgevingswet: projectbesluit) wijzigt de huidige bestemmingen. Ook zijn er omgevingsvergunningen nodig, waaronder bouwvergunningen voor installaties op het verzamelpunt en voor de aanpassingen aan de platforms.

Andere vergunningen vallen onder de verantwoordelijkheid van andere bevoegde gezagen, bijvoorbeeld gemeente Rotterdam, Rijkswaterstaat en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). Vergunningen voor de afvang en opslag van CO₂ vallen buiten Aramis en worden aangevraagd door de opslagpartijen.

Nieuwe Omgevingswet en projectprocedure

Op 1 januari 2024 treedt de nieuwe Omgevingswet in werking. De formele besluiten voor Aramis worden niet voor deze datum genomen. Het ruimtelijk besluit van het Rijk heet onder de Omgevingswet niet meer rijksinpassingsplan (zoals in de Wet ruimtelijke ordening), maar projectbesluit. Aramis doorloopt de projectprocedure zoals weergegeven in afbeelding 3.



Afbeelding 3. Overzicht procedurestappen en tijdlijn.

Voornemen en voorstel participatie

Met de publicatie van de kennisgeving *Voornemen en Voorstel Participatie voor het project Aramis* (kennisgeving van het V&P) in de *Staatscourant* op 6 januari 2022 ging de projectprocedure officieel van start. EZK ontving zes reacties naar aanleiding van de kennisgeving. Op 19 en 24 januari 2022 heeft Aramis werksessies georganiseerd voor stakeholders van de Maasvlakte en de Noordzee. Bijlage 1 beschrijft de reacties en op welke manier die zijn gebruikt voor het actualiseren van dit participatieplan.

Concept-NRD

Bijlage 2 bevat het verslag van de stakeholdersessie op 21 juni 2022 waar de inhoud van de concept-NRD (Notitie Reikwijdte en Detailniveau) is besproken. In reactie op dit concept zijn acht zienswijzen ingediend. Op basis van deze zienswijzen is bekeken welke aanvullingen er nodig waren in de definitieve NRD. De definitieve NRD is in december 2022 vastgesteld. Zowel de beantwoording van de vragen als de definitieve NRD is terug te vinden op de website van de RVO (<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2022-11/Vaststelling-NRD-en-Nota-van-Antwoord-concept-NRD-Aramis.pdf>).

De inspraakprocedure heeft geresulteerd in twee aanpassingen aan de concept-NRD:

1. Als gevolg van de zienswijze van Neptune Energy worden de opslagfaciliteiten en bijbehorende infrastructuur van Neptune Energy als gelijkwaardig meegenomen in het MER, conform de opslagfaciliteiten voor TotalEnergies en Shell;
2. Het tracé van de zeeleiding is verder geoptimaliseerd, wat heeft geleid tot drie alternatieven en een variant, die alle in het MER worden getoetst.

IEA en MER

De volgende stap in het proces vindt momenteel plaats en behelst de voorbereidingen voor één integraal MER (fase 1 en fase 2 in één MER): een inventarisatie van de milieueffecten aan de hand van bureaustudies, onderzoeken en surveys. Op basis van de eerste resultaten van de milieuonderzoeken, evenals de aspecten kosten, omgeving, techniek en toekomstvastheid, stelt Aramis een Integrale Effectenanalyse (IEA) op. Deze analyse van de effecten van de verschillende routealternatieven en -varianten biedt tevens een uitgebreide analyse van zaken als de ruimtelijke inpassing. De resultaten van alle milieuonderzoeken worden samengevoegd in het MER, die naar verwachting in december 2023 gereed is. Het MER onderbouwt zowel de vergunningaanvragen als het projectbesluit en wordt in 2024 bij de ontwerpbesluiten ter inzage gelegd.

In overeenstemming met de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties kiest de minister voor Klimaat en Energie op basis van de IEA het voorkeursalternatief (VKA). Over het VKA vindt afstemming plaats met andere overheden en belangenorganisaties. Het VKA wordt gepubliceerd op de website van de RVO: [Bureau Energieprojecten](#). Het VKA vormt de grondslag voor het ruimtelijk besluit (projectbesluit) en de vergunningen. Naar verwachting worden in het derde kwartaal van 2024 alle besluiten in ontwerp ter inzage gelegd, waarop ieder die dat wenst een zienswijze kan indienen. De zienswijzen worden betrokken bij het opstellen van de definitieve besluiten, waartegen beroep openstaat.

2 DOELEN EN KADER VAN PARTICIPATIE

2.1 DOELEN VAN PARTICIPATIE

Participatie gaat in brede zin over het betrekken van belanghebbenden en belangstellenden bij een project (zie de uitleg van de participatieladder in paragraaf 2.3). Dit participatieplan loopt vooruit op de nieuwe Omgevingswet door naast de wettelijk geregelde inspraak op het projectbesluit (formele procedure) een bredere betrokkenheid te organiseren. Aramis betreft ieder die dat graag wil bij het project en handelt daarmee nu al in de geest van de aankomende wet. Hiermee hebben wij de volgende doelen voor ogen:

1. We willen burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties op een passende wijze bereiken;
2. We willen hun vragen, kansen en zorgen kennen en begrijpen;
3. We willen bij de ontwikkeling van het project rekening houden met ieders belangen;
4. We willen heldere keuzes maken en daarbij duidelijk laten zien hoe we omgaan met belangen, aandachtspunten, kansen en zorgen vanuit de omgeving.

Bij het behalen van deze doelen zijn we altijd bereid tot een constructieve dialoog. Onze projectorganisatie gaat uiteraard zorgvuldig om met persoonsgegevens, conform de AVG.

2.2 UITGANGSPUNTEN VAN PARTICIPATIE

We vinden het belangrijk dat participatie met betrekking tot Aramis begrijpelijk, betrouwbaar en toegankelijk is. Om te zorgen dat onze participatieaanpak zo goed mogelijk aansluit op de informatiebehoefte en wensen van belanghebbenden en belangstellenden, hanteren we de volgende uitgangspunten:

- We communiceren duidelijk, begrijpelijk en op maat;
- We bieden verschillende communicatiemiddelen aan, zodat iedereen de mogelijkheid heeft om onze informatie tot zich te nemen en indien gewenst met ons in dialoog te gaan;
- We communiceren tijdig en proactief;
- We kiezen voor een toegankelijke vorm die interactie en deelname aan inspraak stimuleert;
- We zijn goed bereikbaar en we reageren snel op vragen, klachten en verzoeken;
- We koppelen inhoud, toon en vorm aan elkaar, zodat we iedereen zo passend mogelijk bereiken.

2.3 KADER VAN PARTICIPATIE: HIER GAAT HET WEL/NIET OVER

Voor geslaagde participatie moet het duidelijk zijn waar belanghebbenden en belangstellenden wel en niet over kunnen meepraten en waar zij wel en geen invloed op hebben. De volgende drie vragen spelen hierbij een belangrijke rol: *waarom* we dit project willen doen, *waar* we dit project willen doen en *hoe*. Dit participatieplan maakt onderscheid tussen deze vragen en geeft per vraag de mate van participatie aan. Participatie kent namelijk verschillende gradaties, zoals hierna weergegeven in de participatieladder. Hoe hoger op de ladder, hoe meer invloed. Toch is ook op de onderste trede (informerende) sprake van participatie. Participatie is dus een heel breed concept.



Afbeelding 4. Participatieladder.

Waarom we dit willen doen?

De vraag waarom we Aramis willen uitvoeren is een vraag over nut en noodzaak van het initiatief. Aramis sluit aan op het regeringsbeleid, zoals geformuleerd in de brief van het kabinet aan de Tweede Kamer van 10 december 2021. In deze brief staat dat het afvangen, transporteren en opslaan van CO₂ een belangrijke (overgangs)technologie vormt voor de verduurzaming van Nederland en essentieel is om de CO₂-reductiedoelstelling voor 2030 te halen³. Ook in het Klimaatakkoord wordt verwezen naar CCS als een van de oplossingen om deze reductiedoelstelling te halen. Zie de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) voor meer informatie over het Europese en Nederlandse klimaatbeleid en de rol van CCS hierin.

PARTICIPATIENIVEAU: INFORMEREN

Waar we dit willen doen?

De vraag waar we Aramis willen uitvoeren heeft betrekking op alternatieven en varianten van onder andere het tracé. De procedure voor de ruimtelijke inpassing, evenals de voorbereiding van het voorkeursalternatief, krijgt vorm in nauwe cocreatie met bevoegde instanties en betrokkenen bij andere activiteiten en ontwikkelingen in de buurt van Aramis. Met hen wordt ook gesproken over de gevolgen van de aanleg van onderdelen van het initiatief. Dit participatieplan beschrijft de verschillende manieren die belanghebbenden en belangstellenden hebben om hun suggesties kenbaar te maken. Ieder heeft de mogelijkheid om alternatieven aan te dragen, waarna deze worden afgewogen en mogelijk meegenomen. De uiteindelijke besluitvorming over het voorkeursalternatief is een taak van de ministers van EZK en BZK.

PARTICIPATIENIVEAUS: CONSULTEREN EN ADVISEREN

Hoe we dit willen doen?

De vraag hoe we Aramis willen uitvoeren is met name relevant in de dialoog met belanghebbenden en betrokkenen in de buurt van het project. Participatie draait hier om de gevolgen voor enerzijds de directe leef- en werkomgeving van mensen, en anderzijds de bedrijfsvoering van ondernemingen op de Maasvlakte en de Noordzee. Het gaat dus vooral om de impact van Aramis tijdens de uitvoering en ingebruikname. Naarmate het project zich verder ontwikkelt, concreter wordt en de uitvoering nadert, neemt de betrokkenheid van stakeholders in de directe omgeving toe. Gesprekken verplaatsen we dan naar lokaal niveau. Onderwerpen die hierbij aan bod komen zijn bijvoorbeeld de planning (start en duur) en uitvoering (tijdelijke overlast van bouwactiviteiten en veiligheid).

PARTICIPATIENIVEAU: CONSENSUS

³ <https://open.overheid.nl/repository/ronl-8fded76b-4d2c-4e79-817d-06bb14d9bb3a/1/pdf/kamerbrief-over-stand-van-zaken-ccs.pdf>

3 PARTICIPATIEAANPAK

We betrekken graag personen en partijen bij Aramis wanneer het project hun belangen beïnvloedt, wanneer zij zich inhoudelijk betrokken voelen en/of wanneer zij belangrijk zijn voor de realisatie van Aramis. Hierbij onderscheiden we de volgende groepen:

- Burgers: mensen die dicht bij het project wonen of verblijven en om die reden vragen of zorgen hebben of anderzijds geïnteresseerd zijn. Wij denken dan vooral aan omwonenden;
- Bedrijven in de omgeving: bedrijven die dicht in de buurt van het project gevestigd zijn of daar werkzaamheden uitvoeren, zoals buurbedrijven op de Maasvlakte en op de Noordzee;
- Inhoudelijk betrokkenen: maatschappelijke organisaties en stakeholders die zich, los van de locatie, inhoudelijk betrokken voelen. Dit zijn bijvoorbeeld vertegenwoordigers van de scheepvaart, kustwacht, visserij, kabelexploitanten en operators van windparken. Wij denken verder aan ngo's die zich sterk maken voor natuur en milieu. Ook kennisinstellingen en organisaties die zich bezighouden met klimaat en CCS horen hierbij;
- Bestuursorganen: overheden op landelijk, provinciaal en lokaal niveau, zoals de provincie Zuid-Holland, gemeenten, Rijkswaterstaat (kruising zeekering, zandwinning, scheepvaart) en het waterschap Hollandse Delta. Ook semipublieke instellingen zoals ProRail, TenneT en Havenbedrijf Rotterdam zijn belangrijke stakeholders;
- Offshore storage-operators: operators van platforms op de Noordzee die in de toekomst wellicht toegang willen tot de CO₂-transportinfrastructuur van Aramis.

Deze personen en partijen hebben keuze uit individuele gesprekken en groepsbijeenkomsten, zowel online als live. De mate van participatie (informereren, consulteren, adviseren of verkrijgen van consensus) wordt vastgelegd en duidelijk gecommuniceerd. Zo willen wij een brede vertegenwoordiging van de samenleving bereiken en iedereen passend bedienen. Het is onze hoop dat deze werkwijze leidt tot meer betrokkenheid en meer waardering voor en acceptatie van Aramis.

We bieden de volgende informatiekanalen om geïnformeerd te blijven (informereren):

- Publicaties in de *Staatscourant* en huis-aan-huisbladen;
- Informatie op de websites van Aramis, CO₂next en Bureau Energieprojecten;
- (In)formele bijeenkomsten: (online) informatiebijeenkomst/seminar/kennissessie;
- Digitale nieuwsbrief;
- Persoonlijke of geclusterde gesprekken.

We bieden de volgende manieren om betrokken te blijven (consulteren of adviseren):

- (Online) informatiebijeenkomst;
- Bestuurlijke, regionale en landelijke overleggen;
- Persoonlijke of geclusterde gesprekken;
- Schriftelijke reactie op plannen.

Hieronder lichten we deze kanalen toe voor de periode vanaf het vaststellen van het milieueffectrapport (MER) en de Integrale Effectenanalyse (IEA) tot de publicatie van de ontwerpbesluiten.

3.1 MANIEREN OM GEÏNFORMEERD TE BLIJVEN (INFORMEREN)

In deze en de volgende paragraaf leest u hoe wij personen en partijen in de komende periode bij Aramis willen betrekken. Bijlage 3 beschrijft welke stappen in eerdere fases zijn genomen.

a. Publicaties Staatscourant en huis-aan-huisbladen

Formele stappen in de projectprocedure worden vooraf gepubliceerd in de *Staatscourant* en in huis-aan-huisbladen. Naar verwachting wordt in het derde kwartaal van 2024 de terinzagelegging van de ontwerpbeschikkingen in de *Staatscourant* gepubliceerd, waarop zienswijzen kunnen worden ingediend. Eind 2024/begin 2025 volgt naar verwachting de publicatie in de *Staatscourant* dat de definitieve besluiten op de vergunningaanvragen ter inzage liggen voor beroep.

b. Websites Aramis, CO₂next en Bureau Energieprojecten

Iedereen heeft toegang tot onze websites www.aramis-ccs.com/nl en CO2next.nl. Hier delen wij regelmatig updates en mijlpalen, waarbij we verwijzen naar de officiële documenten op de website van [Bureau Energieprojecten](http://BureauEnergieprojecten.nl). Het is voor iedereen mogelijk om een reactie achter te laten. De websites vermelden ook de e-mailadressen en telefoonnummers voor rechtstreeks contact. Wanneer het MER, de IEA en de (ontwerp)besluiten gereed zijn, worden die op de website van [Bureau Energieprojecten](http://BureauEnergieprojecten.nl) gepubliceerd.

c. (In)formele bijeenkomsten: (online) informatiebijeenkomsten en symposia

In de komende periode worden de milieuonderzoeken uitgevoerd. Tijdens eerdere sessies hebben verschillende stakeholders aandachtspunten (eisen en wensen) aangedragen. Op basis van deze aandachtspunten bespreken we de tussentijdse resultaten van de milieuonderzoeken met de stakeholders. Zo kunnen we stakeholders met zorgen en vragen, bijvoorbeeld over geluid, Natura 2000-gebieden, veiligheid, gezondheid of de impact op de omgeving, specifiek en gedetailleerd informeren. Eventueel vindt er een informatiebijeenkomst of symposium plaats. Vooraf peilen we hiervoor de interesse en informatiebehoefte bij stakeholders. Bij voldoende interesse bepalen we een datum, die we tijdig aan de stakeholders kenbaar maken.

d. Digitale nieuwsbrief

Zo'n vier tot vijf keer per jaar verschijnt een nieuwsbrief waarvoor iedereen zich via onze website kan aanmelden. De aankomende nieuwsbrieven staan gepland voor september en november. Deze planning staat niet vast en hangt onder andere af van de vraag of er voldoende nieuws is om te communiceren.

e. Persoonlijke of geclusterde gesprekken

De komende periode vinden zowel individuele als geclusterde gesprekken plaats met de diverse stakeholders. Deze gesprekken kunnen het gehele Aramis-initiatief tot onderwerp hebben, dus inclusief het onderdeel waarvoor CO₂next verantwoordelijk is. Maar het is ook mogelijk dat het gesprek zich beperkt tot uitsluitend het deel waarvoor Aramis of CO₂next verantwoordelijk is. Dit is afhankelijk van het onderwerp en de organisatie waarmee het gesprek plaatsvindt, bijvoorbeeld omliggende bedrijven, gemeenten, ngo's, Kamerleden enzovoort.

Tijdens deze gesprekken worden de eisen en wensen van de gesprekspartners zo concreet mogelijk gemaakt. Eisen en wensen die betrekking hebben op het tracé en de exacte ligging worden in deze fase meegenomen, eisen en wensen die betrekking hebben op de uitvoering volgen in een later realisatiecontract.

De Integrale Effectenanalyse (IEA) brengt de effecten in kaart die de verschillende alternatieven hebben op milieu, kosten, omgeving, techniek en toekomstvastheid. Hier krijgen de opgehaalde eisen en wensen hun beslag. Belanghebbenden worden geïnformeerd over de uitkomsten van de IEA en geconsulteerd over de beoogde voorkeursalternatieven voor het Aramis initiatief.

3.2 MANIEREN OM BETROKKEN TE BLIJVEN (CONSULTEREN/ADVISEREN)

a. (Online) informatiebijeenkomst

In de komende periode vinden de milieuonderzoeken plaats. Aramis organiseert dan een of meer MER-kennissessies met als onderwerp: wat houden deze milieuonderzoeken precies in en wat zijn de eerste bevindingen?

b. Bestuurlijke, regionale en landelijke overleggen

Aramis en EZK vinden het belangrijk om direct betrokken overheden, adviesorganen en belangenorganisaties te betrekken bij de besluitvorming over het project. Voor zowel de ruimtelijke procedure als de uitvoeringsvergunningen vinden afstemmingsoverleggen plaats. Zo wordt in het Noordzeeoverleg met enige regelmaat een update gegeven van de onderzeese routealternatieven van Aramis en het overleg dat daarover heeft plaatsgevonden. Deze updates hebben tot doel de aanwezige organisaties mee te nemen in de totstandkoming van de IEA en het VKA, de basis voor het (ruimtelijk) projectbesluit. Daarnaast worden ook andere regionale overheden en belangenorganisaties geïnformeerd over het project.

c. Stakeholders

Aramis is in een eerder stadium geïntroduceerd bij onder meer programmamanagers, regioadviseurs, beleidsadviseurs en projectleiders van ministeries (EZK Wind-op-zee, Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV), Defensie, Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK), Infrastructuur en Waterstaat (IenW)), de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), lokale gemeenten (Rotterdam, Voorne aan Zee), de provincie (Zuid-Holland), Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR), water(veiligheid)beheerders (waterschap Hollandse Delta, RWS Zee & Delta, Kustwacht), omgevingsdiensten (DCMR, ODH), wegbeheerder (RWS WNZ), railbeheerder (ProRail), belangengroepen (Deltalinqs, KVNR, Element NL, Nexstep, de Nederlandse Vissersbond, Nederlands Loodswezen, H-vision, NWEA, Verontruste Burgers van Voorne), ngo's (Bellona, Stichting de Noordzee, Natuur & Milieu, Greenpeace, Milieufederatie Zuid-Holland, Vogelbescherming, WNF), raakvlakprojecten (Porthos, Eneco), kabel- en pijpleidingeigenaren (TenneT, Stedin), offshore operators (o.a. Neptune Energy, Petrogas) en bedrijven op de Maasvlakte (Havenbedrijf Rotterdam, MOT, Euromax). Met deze stakeholders worden een-op-een- of clustergesprekken gevoerd.

d. Schriftelijke reactie op plannen

Iedereen krijgt in 2024 de mogelijkheid om schriftelijk een reactie te geven op het ontwerpbesluit en op het MER. De publicatie van het ontwerpbesluit staat gepland voor het derde kwartaal van 2024 en men heeft dan zes weken de tijd om te reageren. Aramis brengt de stakeholders te zijner tijd op de hoogte van de publicatie, zodat zij in de gelegenheid zijn om tijdig een zienswijze op het ontwerpbesluit (inclusief het MER) in te dienen.

4. PARTICIPATIEKALENDER

4.1 PARTICIPATIEKALENDER

De onderstaande tabel geeft op hoofdlijnen de stappen van besluitvorming en participatie weer conform de projectprocedure (zie paragraaf 1.3 hierboven). In de tabel staat wanneer officiële documenten worden gepubliceerd en ter inzage worden gelegd, en wanneer ieder die dat wil kan meedenken, bijdragen en inspreken.

PROCESSTAP	WIJZE VAN PARTICIPATIE	STATUS
Voornemen en voorstel participatie (januari 2022)	Informereren, consulteren en adviseren EZK en Aramis hebben de brede omgeving van overheden, bevoegde instanties, inwoners, bedrijven en professionele stakeholders geïnformeerd over het projectvoornemen en de voorgestelde invulling van participatie. Iedereen kon een formele reactie geven met betrekking tot: - andere oplossingen voor de geschetste opgave, bijvoorbeeld andere manieren om CCS toe te passen (denk aan alternatieven en varianten); - andere voorstellen voor de wijze waarop derden worden betrokken. Alle verzamelde reacties zijn waar mogelijk verwerkt in de concept-NRD (Notitie Reikwijdte en Detailniveau). Participatie-instrumenten: - Publicatie in Staatscourant en huis-aan-huisbladen; - Openbare informatiebijeenkomst.	Gereed
Inventarisatie alternatieven en varianten en het beoordelingskader (januari-mei 2022)	Consulteren en adviseren EZK en Aramis hebben andere overheden, bevoegde instanties en belangenorganisaties geconsulteerd om op verschillende manieren mee te denken, informatie aan te leveren over tracé-alternatieven, en varianten en aandachtspunten aan te dragen voor de NRD en het MER. Participatie-instrumenten: - Geïntegreerde interactieve werksessies; - Een-op-een- of clustergesprekken; - Nieuwsbrief Aramis.	Gereed
Concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (concept-NRD) (juni 2022)	Informereren, consulteren en adviseren Iedereen kon een formele zienswijze indienen over de vragen: - of de participatie beter kan; - of er iets ontbreekt bij de onderzoeken; - of de juiste onderdelen worden onderzocht; - of er andere tracé-alternatieven en/of -varianten onderzocht moeten worden. Waar relevant zijn deze meegenomen in de definitieve NRD. Participatie-instrumenten: - Publicatie in Staatscourant en huis-aan-huisbladen; - Publicatie op www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten;	Gereed

	• Websites Aramis en CO₂next; • Raadpleging Commissie MER; • Een-op-een- of clustergesprekken; • Formele en informele informatiebijeenkomst op 21 juni 2022; • Nieuwsbrief Aramis.	
Vaststellen definitieve NRD (december 2022)	Informereren EZK en Aramis hebben de brede omgeving geïnformeerd over de definitief vastgestelde NRD. Participatie-instrumenten: • Publicatie op www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten; • Websites Aramis en CO₂next; • Nieuwsbrief Aramis.	Gereed
Integrale Effectenanalyse (IEA) (december 2023)	Informereren, consulteren en adviseren EZK en Aramis consulteren de brede omgeving over de afwegingen van de IEA op basis van de aspecten milieu, kosten, omgeving, techniek en toekomstvastheid. Participatie-instrumenten onder andere: • Publicatie op www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten; • Websites Aramis en CO₂next; • Overleggen (door EZK); • Een-op-een- of clustergesprekken; • Nieuwsbrief Aramis.	<i>Gepland</i>
Keuze voorkeursalternatief (VKA) (januari 2024)	Informereren, consulteren en adviseren EZK en Aramis raadplegen decentrale overheden en andere departementen over het VKA. De minister van EZK bepaalt op basis van dit advies het voorkeursalternatief. Participatie-instrumenten onder andere: • Een-op-een- of clustergesprekken met belanghebbenden; • Overleggen (door EZK); • Websites Aramis en CO₂next; • Nieuwsbrief Aramis.	<i>Gepland</i>

Milieueffectrapport (MER) als onderdeel van de vergunningaanvragen (eind 2024)	Informereren, consulteren en adviseren EZK en Aramis consulteren de brede omgeving over het MER. Reageren op het MER is mogelijk bij de terinzagelegging van de ontwerpbesluiten (zie de stap Publicatie ontwerp-projectbesluit en ontwerp-vergunningen hieronder). Participatie-instrumenten onder andere: • Resultaten van het MER zullen aan het eind worden gedeeld; • Een-op-een- of clustergesprekken met belanghebbenden; • Websites Aramis en CO₂next; • Nieuwsbrief Aramis.	<i>Gepland</i>
Publicatie ontwerp-projectbesluit en ontwerp-vergunningen (eind 2024)	Informereren en horen De bevoegde instanties stellen op basis van de aanvragen van Aramis het ontwerp-projectbesluit en de ontwerp-vergunningen op. EZK publiceert het ontwerp-projectbesluit en de ontwerp-vergunningen, inclusief het MER. Iedereen die dat wil kan een formele zienswijze indienen. De commissie van de m.e.r. geeft een advies over het MER. Participatie-instrumenten onder andere: • Publicatie in Staatscourant en huis-aan-huisbladen; • Publicatie op www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten; • Openbare informatiebijeenkomst(en); • Een-op-een- of clustergesprekken met belanghebbenden; • Websites Aramis en CO₂next; • Nieuwsbrief Aramis.	<i>Gepland</i>
Publicatie definitief projectbesluit en definitieve vergunningen (eind 2024/begin 2025)	Informereren en beroep EZK publiceert het definitief projectbesluit en de definitieve vergunningen. Iedereen kan reageren op het projectbesluit en de vergunningen door hiertegen beroep in te stellen. Participatie-instrumenten onder andere: • Publicatie in Staatscourant en huis-aan-huisbladen; • Publicatie op www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten; • Hoger beroep; • Websites Aramis en CO₂next; • Nieuwsbrief Aramis.	<i>Gepland</i>
Onherroepelijk projectbesluit en vergunningen (zonder beroep)	Uitspraak Raad van State na behandeling van mogelijke beroepen.	n.t.b.

4.2 WE HOREN GRAAG UW REACTIE OP DIT PARTICIPATIEPLAN

Zoals in paragraaf 1.1 aangeven, actualiseren we het participatieplan minstens eenmaal per projectfase. Het volgende participatieplan verschijnt naar verwachting in het voorjaar van 2024, voorafgaand aan de publicatie van het projectbesluit.

Heeft u vragen of suggesties voor verbetering van dit plan? Wij horen graag van u!
U kunt uw reactie per e-mail sturen naar: info@aramis-ccs.com.

BIJLAGES

BIJLAGE 1 SAMENVATTING INBRENG STAKEHOLDERS

Het doel van de stakeholderparticipatie is het ophalen van informatie, gebiedskennis, aandachtspunten, ideeën en kansen uit de omgeving. Zo hebben er sinds zomer 2021 kennismakingsgesprekken met stakeholders, één-op-één overleggen en persoonlijk contact met verschillende belanghebbenden plaatsgevonden. Van 7 januari tot 17 februari 2022 heeft de notitie 'Voornemen en Voorstel Participatie' ter inzage gelegen. In die periode was het mogelijk om te reageren door een schriftelijke reactie te geven op deze notitie. Er zijn zes reacties binnengekomen bij EZK. Er is formeel een antwoord gegeven op deze reacties via de nota van antwoord die is opgesteld door EZK in afstemming met het Aramis initiatief. Deze nota van antwoord is tegelijkertijd met de concept NRD en dit Participatieplan gepubliceerd.

Daarnaast werden er op 19 en 24 januari 2022 werksessies met verschillende stakeholders op respectievelijk 'land' en op 'zee' georganiseerd en heeft het ministerie van Economische Zaken en Klimaat op 26 januari 2022 een informatieavond gehouden. Een aantal aanwezigen bij de informatieavond heeft aangegeven de Aramis nieuwsbrief te willen ontvangen: zij hebben inmiddels de eerste Aramis nieuwsbrief ontvangen en worden op de hoogte gehouden door volgende nieuwsbrieven. Tijdens de verschillende gesprekken en werksessies zijn de plannen toegelicht en is er veel gebiedskennis verzameld. In het onderstaande wordt een samenvatting van aandachtspunten gegeven die door stakeholders zijn benoemd. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen het onderdeel 'aanlanding en landdeel' (A) en het onderdeel 'zeedeel' (B). Daarnaast volgt een lijst van geraadpleegde stakeholders per onderdeel.

1 Samenvatting aandachtspunten Maasvlakte – aanlanding en landdeel

Omgevingsveiligheid, geluid & stikstof depositie

Veel partijen stellen vragen over omgevingsveiligheid, geluid en stikstofdepositie door de aanleg en aanwezigheid van de terminal en het compressor station, pompen en andere installaties. Ook over het 'entry' punt van de micro-tunnel (één van de twee voorlopige aanlandingslocaties op de Maasvlakte) stellen partijen vragen met het oog op het risico op calamiteiten, aangezien de 'vuurwerk ompak' locatie op de Prinses Maximaweg zich nabij bevindt. Verder wordt voor de stikstofdepositie in relatie tot scheepvaartbewegingen (ten behoeve van de vloeibare intake van CO₂) aandacht gevraagd.

Overslag CO₂ na aanlanding per schip

De terminalfaciliteiten, bestaande uit de overslag van CO₂ van schepen, tijdelijke opslag en verpompings van vloeibaar CO₂ naar de zeeleiding worden door CO₂next uitgevoerd.

Aanlanding vanuit zee op Maasvlakte

Voor de aanlanding van de pijpleiding vanuit zee naar de Maasvlakte zijn twee opties in beeld. Ten eerste via een Horizontale boring (HDD) onder de harde zeewering of ten tweede via een micro-tunnel die op diepte ligt onder de Maasgeul. De stakeholders vragen aandacht voor het feit dat beide aanlegmethodes ook op het land van de Maasvlakte permanente ruimte en werkterreinen behoeven. Hiervoor is tijdige afstemming met meerdere stakeholders, onder meer Port of Rotterdam van belang.

De suggestie wordt gedaan om een overleg te hebben met de stakeholders die gebiedskennis hebben over de aanlanding middels een HDD op de Maasvlakte. De beschikbare ruimte is beperkt gezien de ligging van TenneT kabels (Net op zee HKZ), de voorziene ligging van de Porthos CO₂ leiding, de aanwezige leidingenstrook op de Maasvlakte en het voorziene windpark van Eneco op de zeewering.

Een van de opties, een microtunnel, zou mogelijkheden en kansen kunnen bieden voor medegebruik zoals het 'Net op zee' van TenneT voor nog toekomstige windparken. Ongeacht de aanlandingsopties wordt aandacht gevraagd voor dat de scheepvaart in de Maasgeul geen hinder mag ondervinden.

Andere functies en industrie op de Maasvlakte

In veel gesprekken komt naar voren dat de industrie volcontinu in bedrijf is. De dagelijkse werkzaamheden moeten 24/7 door kunnen gaan tijdens de aanlegfase van de projecten. Ook dient de toegang van hulpdiensten te allen tijde zijn gegarandeerd. Eveneens dient de bereikbaarheid van de kazerne van de Gezamenlijke Brandweer aan de Prinses Maximaweg 24/7 gegarandeerd te blijven.

De leiding komt deels binnen en buiten de leidingenstrook te liggen. Dit vergt afstemming met zowel Port of Rotterdam als het Leidingenbureau van gemeente Rotterdam. De krappe ligging in de leidingenstrook en de drukte in de ondergrond zijn aandachtspunten.

Autoriteiten en andere stakeholders – aanlanding en landdeel

Autoriteiten: Het Ministerie van EZK, DCMR, ProRail regio Randstad-Zuid, Gemeente Rotterdam (RO, leidingenbureau Rotterdam), Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond, Rijkswaterstaat (WNZ, Zee & Delta), Omgevingsdienst Haaglanden, Provincie Zuid-Holland

Ngo's: Vereniging Natuurmonumenten Zuid Holland, Natuur- en Milieufederatie Zuid-Holland

Kabel en pijplijn eigenaren: TenneT

Industrie & Business & andere projecten Maasvlakte: Deltalinqs, Havenbedrijf Rotterdam, Divisie Havenmeester van het Havenbedrijf Rotterdam, Eneco, Euromax, Gate terminal, Porthos, MOT, ProRail, ECT Rotterdam

Scheepvaart: het Nederlands Loodswezen

Overige: Gezamenlijke brandweer Prinses Maxima kazerne

1 Samenvatting aandachtspunten - zeedeel

Zeeleiding op of in de zeebodem

Partijen hebben vragen over de installatie van de zeeleiding op of in de zeebodem. Dit heeft te maken met verschillende belangen van verschillende stakeholders. Zo dient de leiding overvisbaar te zijn en moet scheepvaartveiligheid gegarandeerd zijn in geval van (nood)ankeren boven de leiding. Daarnaast zijn er vragen over de gevolgen van meerdere leidingen en kabels die gekruist worden in de aanlooproute voor de scheepvaart; ontstaan er dan niet lokale verondiepingen op de zeebodem als gevolg van de kruisingsconstructies op de zeebodem? Nautische partijen vragen verder om het beperken van hinder voor de scheepvaart door het vermijden van ankergebieden en het zoveel mogelijk haaks kruisen van hoofdvaarroutes en geulen. Daarnaast wordt er aandacht gevraagd voor het mogelijke effect van CO₂ lekkage op het milieu. Ook is er sprake van de aanwezigheid van mogelijke obstakels op de zeebodem (zoals wrakken en mogelijk WO II resten).

Andere functies op de Noordzee

Partijen geven aan dat er nieuwe windparken op zee worden gepland. Dit heeft mogelijk ook gevolg voor een militair oefengebied op zee dat verplaatst moeten worden. Partijen vragen of er bij de tracering van de leiding rekening wordt gehouden met deze ontwikkelingen. Dit betekent ook nieuwe hoogspanningskabels van het net op zee, waarin in de tracering rekening gehouden moet worden (t.a.v. minimumafstanden en kruisingen).

Andere olie- en gasoperators hebben interesse getoond voor het eveneens aansluiten op de centrale leiding, zodat ook van hun opslagmogelijkheden gebruik gemaakt kan worden. Voor deze groep van stakeholders is op 9 maart 2022 een aparte bijeenkomst georganiseerd.

Partijen vragen aandacht voor andere gebruiksfuncties op de drukke Noordzee; zoals zandwinning. Deze gebieden dienen zo veel mogelijk vermeden te worden.

Met de stakeholders zijn twee tracé opties (Opties A en B) in het noordelijke deel op zee besproken. Alleen vanuit de toekomstige windpark belangen is er een voorkeur uitgesproken voor route-optie A omdat deze route-optie minder impact heeft op het toekomstige windenergiegebied. Overige partijen hebben geen onderscheidende aandachtspunten per tracé optie aangegeven.

Natuurversterkende maatregelen en andere kansen

In de contacten met partijen werden ook kansen benoemd voor de Noordzee; zoals het natuur-inclusief aanleggen van de benodigde infrastructuur op de zeebodem en een eventuele koppeling met andere CCS projecten.

Autoriteiten en andere stakeholders - zeedeel

Autoriteiten: Ministerie van EZK, Rijkswaterstaat (Zee & Delta), Ministerie van LNV, Ministerie van Defensie/ Dienst der Hydrografie, Ministerie van I en W

Ngo's: Vereniging Natuurmonumenten Zuid Holland, Natuur- en Milieufederatie Zuid-Holland, Stichting de Noordzee, Natuur & Milieu

Kabel en pijplijn eigenaren: TenneT, Stedin

Industrie & Business: Divisie Havenmeester van het Havenbedrijf Rotterdam

Scheepvaart: het Nederlands Loodswezen, Scheepvaart Adviesgroep Noordzee, KVNVR

Visserij: Nederlandse Vissersbond, Voormalig VisNED

Olie en gas: Element NL

Zandwinning: LaMER

Overig: Kustwacht

Terugkoppeling werksessies

In de terugkoppeling naar deze stakeholders hebben we initieel een korte reactie gegeven op alle aandachtspunten. Hierin is aangegeven dat we contact opnemen om een afspraak te maken en in individuele gesprekken hun aandachtspunten verder willen bespreken. Het Aramis initiatief heeft na de werksessie contact gehad met het Havenbedrijf Rotterdam, Euromax, Deltalinqs (bij de Klimaattafel) en DCMR. Op 7 april 2022 is er ook een gezamenlijk gesprek geweest met de gemeente Rotterdam, EZK, Gate terminal, MOT, Aramis en CO₂next over de aanpak voor het wijzigen van het huidige bestemmingsplan van Gate terminal en MOT en de rol van de bevoegde gezagen. Er is een vervolgoverleg ingepland om helderheid te verschaffen aan de te volgen procedure. Alle reacties zijn als input meegewogen voor de concept NRD en het technisch ontwerp waar we momenteel mee bezig zijn.

BIJLAGE 2 VERSLAG STAKEHOLDERSESSIE 21 JUNI 2022

Onderwerp	Stakeholderbijeenkomst Aramis en CO ₂ next
Project	Aramis
Datum bijeenkomst	21 juni 2022
Plaats	Hoek van Holland
Bijlage(n)	Presentatie Aramis
Aanwezig	Ministerie van EZK, EZK Wind-op-zee, TenneT, RWS, Koninklijke Vereniging van Nederlandse Reders, Kustwacht, Neptune, Carbon Collectors, Noordgastransport, Porthos, AECOM, Buis Consultancy, TNO, Port of Rotterdam (nautisch beheer), Omgevingsdienst Haaglanden, DCMR, Provincie Zuid- Holland, RWS (WNZ), LNV, Veiligheidsregio Rotterdam -Rijnmond.

Verslag stakeholderbijeenkomst

Algemeen

Op 21 juni jl. heeft een stakeholderbijeenkomst plaatsgevonden. Het doel van de bijeenkomst was het ophalen van informatie, gebiedskennis, aandachtspunten voor het MER ideeën, zorgen, wensen en kansen uit de omgeving. Onderstaand het verslag van de bijeenkomst.

Plenaire opening

Er wordt gestart met een toelichting op de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau en de stand van zaken van Aramis. Er wordt aangegeven wat de planning is en op welke momenten er nog ruimte is voor participatie.

Thematafels

Na het plenaire gedeelte wordt er uiteen gegaan in drie thematafels: de Maasvlakte, de Aflanding en de Noordzee.

Samenvatting aandachtspunten Maasvlakte

Aan deze tafel gingen vragen onder meer over:

- technisch gerelateerde zaken zoals de aanleg van pijpleidingen: land-trace's en de constante flow van de CO₂ in relatie tot een flexibel aanbod van de CO₂
- de schepen: emissieloos bouwen, stikstofdepositie en duur van het bouwen, soort schepen, capaciteit steigers, en aanbod walstroom
- het bevoegd gezag voor het deel van de aanlanding en de Maasvlakte (in dit geval gecoördineerd door EZK).
- de situatie met betrekking tot het compressorstation en de relatie tussen Aramis, Porthos en CO₂next.
- de scope tussen Aramis emitters en andere emitters, als ook over de capaciteit en prioritering voor de opslagvelden en voldoende beschikbaarheid van schepen voor de aan- en afvoer van vloeibare CO₂.
- punten in relatie tot de veiligheid, zoals het meenemen van de windturbines in de risicoanalyse, de gevolgen voor Hoek van Holland, aanvaringsrisico's, tankrisico's, de ligging van de brandweer kazerne bij een verkeerde wind.

Samenvatting aandachtspunten Aflanding

Aan deze tafel is onder andere gevraagd naar de technische uitdaging in dit project, en de beschikbare ruimte in relatie tot de beoogde Porthos leiding. Verder hebben TenneT en Porthos vooral hun ervaringen gedeeld, opgedaan bij eerdere aanleg van leidingen in het gebied, respectievelijk bij de voorbereiding daarop. Zo is uitdrukkelijk meegegeven aandacht te hebben in het vervolgtraject voor aanwezige niet gesprongen explosieven, archeologische waarden, bodemgesteldheid, stabiliteit van de zeewering, en beschermde soorten. Dit zowel uit technisch oogpunt als voor wat betreft de benodigde vergunningen en toestemmingen en de tijd die daarmee gemoeid is. Aangeboden wordt waar mogelijk gegevens van bijvoorbeeld boringen te delen, zonder daarbij de eigen verantwoordelijkheid van Aramis uit het oog te verliezen. Vanuit Nautisch Beheer van Port of Rotterdam wordt aandacht gevraagd voor het veilig en ongestoord doorgang vinden van de scheepvaart en de eisen die daaraan worden gesteld. In dat kader is als aandachtspunt meegegeven dat het Port of Rotterdam niet altijd duidelijk is op welke wijze de verschillende initiatiefnemers in de Maasmond met elkaar samenwerken.

Samenvatting aandachtspunten Noordzee

Aan deze tafel werd de ligging van de leiding toegelicht aan de hand van een tracétekening. Daarna is er de mogelijkheid gegeven aan de aanwezigen om te reageren op deze tekening.

Veel van de ingebrachte punten waren suggesties ter verbetering van de ligging van de leiding en het kaartmateriaal.

- EZK Wind-op-zee merkt op dat de zoekgebieden voor Hollandse Kust Zuidwest en Noordwest vervallen. Deze moeten nog van de tracétekening worden afgehaald.
- De Kustwacht geeft aan dat in de bepaling van de tracékeuze aandacht moet zijn voor multifunctioneel ruimtegebruik, bijvoorbeeld gaswindgebieden en bijbehorende aanvliegroutes en defensie oefengebied.
- De Kustwacht geeft als suggestie dat bestaande pijpleidingen gevolgd kunnen worden om een corridor te creëren.
- Neptune Energy geeft aan dat de Riser Tower of site tap op 'gelijke' afstand van hun velden moet liggen als van de velden van TotalEnergies en Shell.
- De Kustwacht geeft aan dat de leiding overvisbaar moet zijn, geen ankerplekken mag kruisen en zoveel mogelijk parallel moet liggen aan de vaarroutes.
- EZK Wind-op-zee ziet graag dat de leiding wordt gelegd buiten de (beoogde) windgebieden.

Daarnaast worden er verschillende punten ingebracht ter verbetering van de c-NRD en om mee te nemen in het MER:

- EZK Wind-op-zee vindt dat de ruimtelijke keuzes voor de ligging van het tracé nog beter omschreven mogen worden in de c-NRD.
- Neptune Energy voegt daaraan toe dat ze graag nog beter de mogelijkheden voor toekomstige aan- en aftakkingen op de leiding omschreven zien.
- De Kustwacht geeft aan dat er in het MER onderzocht moet worden wat het effect van lekkage is.

KNVR geeft tot slot de tip om MARIN te benaderen voor meer informatie over hun onderzoek naar de mogelijkheden om windmolens te beschermen tegen op drift geraakte schepen, omdat de uitkomsten hiervan ook nuttig voor Aramis kunnen zijn.

De middag is afgerond met een plenaire terugkoppeling, waarbij de gevoerde gesprekken per thematafel zijn samengevat, en is benadrukt dat op meerdere momenten in het vervolg van het proces participatie mogelijk is. Aramis zal de opgehaalde informatie verwerken in het MER en zal het gesprek van de thematafels voort zetten met de verschillende stakeholders.

BIJLAGE 3 AFGERONDE ACTIES VAN PARTICIPATIE (UIT H3)

MANIEREN OM GEÏNFORMEERD TE BLIJVEN (INFORMEREN)

a. Publicaties Staatscourant en huis-aan-huis bladen

Op 9 juni 2022 is in de Staatscourant (en in diezelfde week ook in huis-aan-huis bladen) gepubliceerd dat de concept NRD en dit participatieplan ter inzage lagen voor reacties. Op 2 december 2022 is in de Staatscourant gepubliceerd dat de definitieve NRD is vastgesteld.

b. Websites projecten Aramis, CO₂next en Bureau Energieprojecten

Op 10 juni 2022 is de concept NRD gepubliceerd op de website van [Bureau Energieprojecten](#). Hierop kon iedereen de concept NRD en het geactualiseerde participatieplan inzien. Iedereen had de mogelijkheid tot het indienen van een zienswijze. Er zijn acht zienswijze ingediend die formeel zijn beantwoord. Op 2 december 2022 is de definitieve NRD inclusief de nota van antwoord gepubliceerd op de website van [Bureau Energieprojecten](#).

c. (In)formele bijeenkomsten: Informatiebijeenkomst, symposium en kennissessies

Op 21 juni 2022 hebben EZK en het Aramis initiatief een formele informatiebijeenkomst gehouden, ten tijde van de terinzagelegging van de concept NRD. We hebben de concept NRD toegelicht, welke alternatieven en varianten we in het MER gaan onderzoeken, hoe we dat gaan doen en in welk detailniveau. Tijdens deze bijeenkomst waren projectleden van het Aramis initiatief aanwezig om vragen over het project en de concept NRD te beantwoorden. Medewerkers van EZK waren ook aanwezig om vragen over de procedure te beantwoorden.

Naast de formele bijeenkomst heeft Aramis een informele bijeenkomst georganiseerd voor alle (zakelijke) stakeholders. Doel was om de deelnemers van deze bijeenkomst te informeren over de status van het project aan de hand van de concept NRD en om alle vragen die er leven te beantwoorden. Met deze bijeenkomst heeft het Aramis initiatief ook voldaan aan de verplichting van een openbare raadpleging die volgt uit de PCI-status (Project of Common Interest).

d. Digitale nieuwsbrief

We hebben eind april 2022 de eerste nieuwsbrief en in juli 2022 de tweede nieuwsbrief uitgebracht. De eerste twee nieuwsbrieven waren in het Nederlands. De derde nieuwsbrief (in het Engels) is in november 2022 verspreid en de vierde in april 2023. Alle nieuwsbrieven zijn toegankelijk via de Aramis website.

e. Persoonlijk of geclusterde gesprekken

Afgelopen periode zijn individuele en ook geclusterde gesprekken met de diverse stakeholders gevoerd. Uitkomsten daarvan zijn en worden verwerkt in Dialog.

MANIEREN OM BETROKKEN TE BLIJVEN (INFORMEREN/CONSULTEREN/ADVISEREN)

a. Informatiebijeenkomst

Tijdens de informatiebijeenkomst op 21 juni 2022 konden de aanwezigen op een laagdrempelige manier in gesprek gaan met projectmedewerkers van het Aramis initiatief en het ministerie van EZK. Ook was het voor de aanwezigen mogelijk tijdens deze bijeenkomst een mondelinge reactie (zienswijze) in te dienen. Uiteindelijk zijn er acht schriftelijke reacties ingediend op de concept NRD.

b. Bestuurlijke en landelijke overleggen

Het Aramis initiatief en het ministerie van EZK vinden het belangrijk om gemeenten, provincie en andere bestuursorganen actief te betrekken bij de besluitvorming over het project.

Het Aramis initiatief en het ministerie van EZK betrekken bestuurlijke partners van de gemeenten, de provincie Zuid-Holland en andere departementen met betrekking tot de Noordzee actief bij het besluitvormingsproces van het projectbesluit. Bestuurders van deze partners worden bij elke formele zienswijze periode op de hoogte gehouden van de voortgang in een op te richten Bestuurlijk Overleg (BO), geïnitieerd door EZK.

Op 15 november 2022 heeft het eerste coördinatieoverleg vergunningen plaatsgevonden. Dit is een tweemaandelijks overleg met alle bevoegde gezagen in het kader de vergunningen onder de Rijkscoördinatieregeling (RCR).

c. Persoonlijke of geclusterde gesprekken

Wij hebben het project al eerder geïntroduceerd o.a. aan programma-managers, regioadviseurs, beleidsadviseurs en projectleiders van ministeries (EZK Wind, Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV), Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) , Defensie, Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK), Infrastructuur en Waterstaat (IenW)), lokale gemeenten (Rotterdam, Brielle, Westvoorne), Provincie (Zuid-Holland), VRR, water(veiligheid)beheerders (Waterschap Hollandse Delta, RWS Zee & Delta, Kustwacht), omgevingsdiensten (DCMR, ODH), wegbeheerder (RWS WNZ), railbeheerder (ProRail), belangengroepen (Deltalinqs, KVNR, Element NL, Bellona, Nexstep, de Nederlandse Vissersbond, Stichting de Noordzee, Nederlands Loodswezen, H-vision, NWEA, Verontruste Burgers van Voorne), ngo's (Natuur & Milieu, Greenpeace, Milieufederatie Zuid-Holland), raakvlakprojecten (Porthos, Eneco), kabel- en pijpleiding eigenaren (TenneT, Stedin), offshore operators (o.a. Neptune Energy , Petrogas) en bedrijven op de Maasvlakte (Havenbedrijf Rotterdam, MOT, Euromax). Dit ambtelijke en persoonlijke contact zetten wij voort in deze komende fase.

Hieronder staat een overzicht met welke belanghebbenden en over welke onderwerpen wij spreken.

- Havenbedrijf Rotterdam: de aanlanding, uitwerking verschillende tracés en locatie alternatieven en varianten in het havengebied;
- Provincie Zuid-Holland: de ruimtelijke kwaliteit (o.a. openheid en natuur) van het gebied in relatie tot het tracé en locatiealternatieven en -varianten, vergunningen;
- RWS Zee & Delta en Kustwacht: nautische veiligheid, het kruisen van scheepvaartroutes, de tracering en locatie alternatieven en varianten, vergunningen op zee;
- RWS WNZ: uitwerking van tracé- en locatiealternatieven en varianten bij kruising van waterkeringen, hoofdwatgangen, aandachtspunten van diverse uitvoeringsmethodes en vergunningen;
- Waterschap Hollandse Delta, DCMR en ODH: benodigde water vergunningen, vergunningen in het kader van de wet algemene bepalingen omgevingsrecht en natuurvergunningen en ontheffingen;
- Gemeente Rotterdam: voor de benodigde vergunningenoverzicht en rol van bevoegde gezag en invloed op CCS op de energietransitie;
- TenneT, Stedin: raakvlakken projecten en invloeden van tracé- en locatiekeuzes, met name bij de kruising van de waterkering (TenneT) en energievoorziening en beschikbare ruimte in de Leidingenstrook (Stedin);
- Eneco: raakvlakken en veiligheidsrisico's van windmolens op de Maasvlakte;

- MOT, ECT Rotterdam, Euromax: impact op 24/h bedrijfsvoering en overlast (geluid, trillingen);
- Ministeries: raakvlakken (toekomstige) windparken op de Noordzee zoals Lageland, impact op het milieu en visserij, raakvlakken (toekomstige) zandwinningsgebieden, gebieden van hoge cultuur-historische waarde en vergunningen;
- Wij informeren de bij ons bekende maatschappelijke organisaties (Milieufederatie Zuid-Holland, Natuur & Milieu, Greenpeace, Milieudefensie en Stichting de Noordzee) rechtstreeks over het project en de procedures. In de studies die we uitvoeren voor de vergunningen en het milieueffectrapport (MER) besteden we nadrukkelijk aandacht aan milieu, natuur en andere belangrijke maatschappelijke waarden. Daarnaast onderzoeken we met Stichting de Noordzee, Natuur & Milieu, het Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, de Wageningen University & Research en het Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek of we het project Aramis natuurversterkend kunnen aanleggen;
- Porthos: afstemming omgevingsmanagement en aansluiting op Porthos;
- Commissie MER: afstemming en advies voor concept NRD en MER;
- ProRail: impact op kruising van en werken nabij het spoor (veiligheid en bedrijfsvoering);
- Veiligheidsregio's: veiligheidsrisico's in het havengebied en de nabije omgeving (toegangswegen);
- Het Aramis initiatief is meermalen aangeschoven bij het Noordzeeoverleg (NZO). De NZO-leden zijn: de ministeries (Infrastructuur en Waterstaat, Economische Zaken en Klimaat, en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit), Energiesector (Nederlandse Wind Energie Associatie, TenneT, Element NL, Energie Beheer Nederland), Zeevaartsector (Branche Organisatie Zeehavens, Koninklijke Vereniging Nederlandse Rederijen, Havenmeesters), natuur en milieuorganisaties (WNF Nederland, Greenpeace (geen permanent lid), Stichting De Noordzee, Vogelbescherming Nederland, Natuur & Milieu) en Voedsel&Visserij (NetVisWerk en Producentenorganisaties Urk & Delta Zuid). Het project Aramis informeert regelmatig over de stand van zaken tijdens dit NZO-overleg. Aanwezigen van dit overleg wordt gevraagd om input te leveren vanuit hun organisatie, bijv. over scheepvaartbelemmering op zee of kruising Maasgeul, gevoelige infrastructuur op de zeebodem, raakvlak (toekomstige) windmolenparken, impact op natuur, onderwater geluid, etc.);
- NEa (Nederlandse Emissieautoriteit): onafhankelijke autoriteit voor toezicht op de uitstoot van broeikasgassen;
- Er is een gezamenlijke bijeenkomst geweest waarin het project Aramis gepresenteerd werd aan alle operators en waar operators kenbaar konden maken of men wilde aansluiten, en zo ja, wanneer. Met operators met concrete belangstelling en betrokkenheid zijn er individuele overleggen gevoerd;
- Eind 2021 is door CO₂next een Open Season proces gestart. Het primaire doel van het Open Season was het verkrijgen van een beter inzicht in het marktpotentieel. Dit is mede van belang voor de vergunningaanvraag waarin de eindsituatie dient te worden omschreven. Bovendien is waardevolle informatie verzameld voor het verdere engineering proces zodat al vroegtijdig kan worden nagedacht over bijvoorbeeld tie-in point en overdimensionering. Een secundair doel van het Open Season proces was om te voldoen aan de criteria voor Open Access en Non-discriminatory Access. Hierdoor wordt gerechtvaardigd dat er een of enkele launching customers zijn.

In een intensieve samenwerking en onder speciale voorwaarden kan met deze launching customers de keten worden opgezet. In een volgende fase zouden andere partijen dan onder de dan geldende voorwaarden kunnen aansluiten.

d. Schriftelijke reactie op de plannen geven

Iedereen heeft in 2022 de mogelijkheid gehad een schriftelijke reactie te geven op de concept NRD (een zienswijze indienen). Er zijn acht zienswijzen ingediend. Al deze zienswijzen zijn gebundeld (zienswijzebundel) en in de nota van antwoord is een toelichting gegeven of en hoe deze zijn meegenomen bij het opstellen van de definitieve NRD of in het verdere proces.

Het Aramis initiatief heeft advies aan de commissie MER op de concept NRD gevraagd. Dit advies is op de site van de commissie op 18 augustus 2022 gepubliceerd. Het ministerie van EZK heeft op basis van de ingekomen zienswijzen en het advies van de commissie MER de definitieve NRD vastgesteld en gepubliceerd op 2 december 2022.

Minister van Natuur en Stikstof
T.a.v. [REDACTED]
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Contactweg 47
1014 AN Amsterdam
Netherlands

[REDACTED]
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Datum:	31 mei 2024	Contact:	Royal HaskoningDHV
Uw kenmerk:	-	Telefoon:	+31 88 348 2000
Ons kenmerk:	ARM-PFE-B10-ENV-PER-2036	E-mail:	info@rhdhv.com
Classificatie:	Projectgerelateerd		
Bijlagen	7		

Aanbiedingsbrief aanvraag omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit Aramis CO₂-transportinfrastructuur

Geachte [REDACTED]

Hierbij ontvangt u een aangepaste aanvraag om een vergunning op basis van artikel 5.1 lid 1 onder e van de Omgevingswet ten behoeve van de aanleg, exploitatie en de ontmanteling van het project CO₂-transportinfrastructuur Aramis (verder ook aangeduid als Aramis initiatief of het project). De aanpassingen zijn doorgevoerd op basis van uw aanvullingsverzoek van 29 mei 2024 met kenmerk DGNV / 53002777 / ZK0000054800.

Graag geven wij in deze oplegbrief een korte samenvatting van het project en de bevindingen van de passende beoordeling.

1 Korte introductie van het Aramis initiatief

1.1 Integrale Aramis CCS-keten

Om de klimaatdoelstellingen te behalen, is er behoefte aan additionele transportinfrastructuur voor CO₂, waarmee meerdere opslaglocaties op zee worden ontsloten voor verschillende industriële emissiebronnen. Het Aramis initiatief speelt in op die behoefte door een nieuwe integrale en open CCS-keten mogelijk te maken. Het Aramis initiatief vormt een onderdeel van deze CCS-keten en bestaat uit de aanleg en exploitatie van een open CO₂-transportinfrastructuur. Het Aramis initiatief wordt in de rapportage dan ook wel aangeduid als Aramis CO₂-transportinfrastructuur. Samen met de afvanginfrastructuur en opslaginfrastructuur vormt dit de integrale CCS keten met onderstaande samenhangende onderdelen (zie ook figuur 1).

CO₂-afvanginfrastructuur

- 1 CO₂-afvang bij industrie, en geschikt maken voor transport;

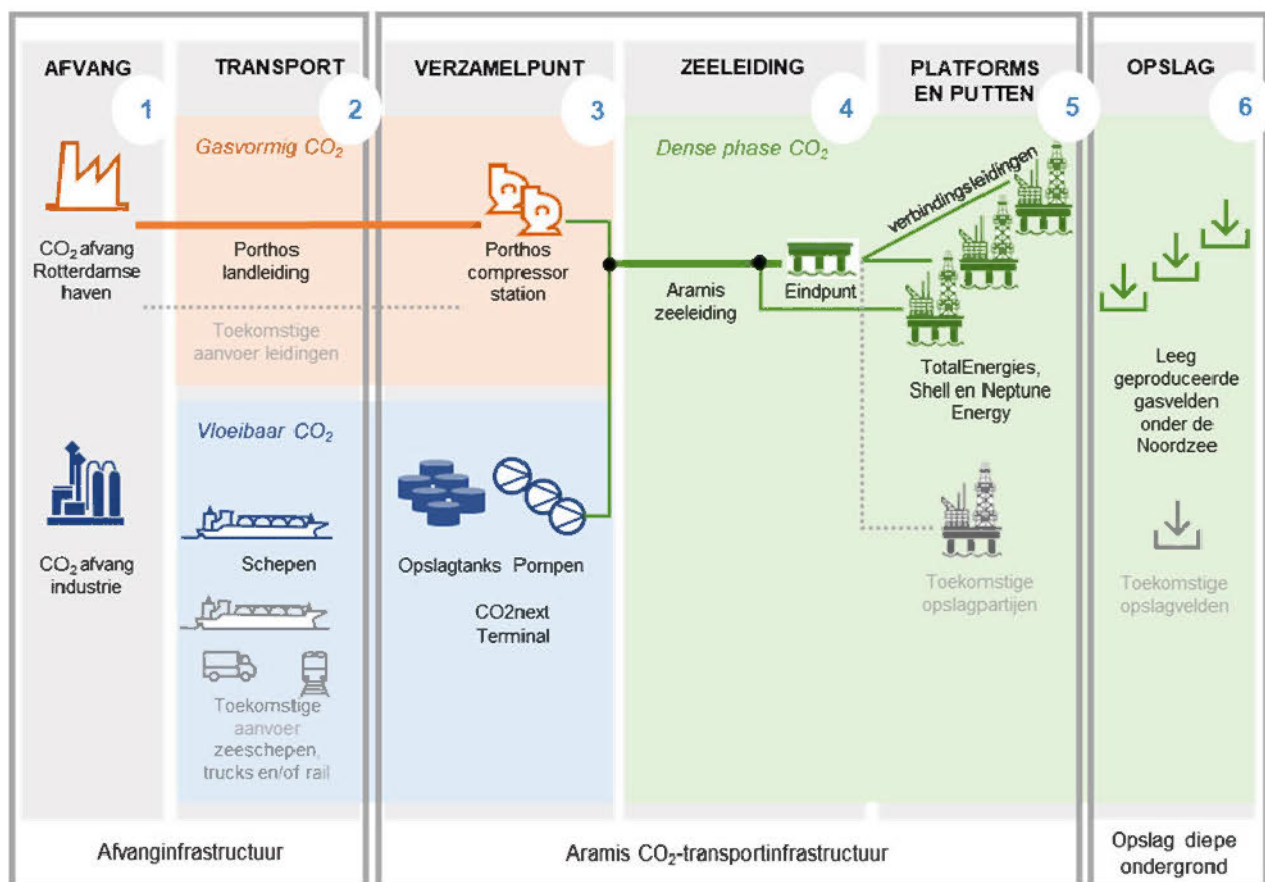
- 2 CO₂-transport naar het verzamelpunt op de Maasvlakte, middels de Porthos landleiding of per schip;

CO₂-transportinfrastructuur (Aramis initiatief)

- 3 CO₂-verzamelpunt op de Maasvlakte met een compressorstation en een terminal.
 - 3.1 Het compressorstation ontvangt gasvormig CO₂ dat aangevoerd wordt per landleiding (via de Porthos-landleiding) en brengt het op druk voor het transport per zeeleiding;
 - 3.2 De terminal ontvangt vloeibaar CO₂ aangevoerd per schip. De terminal locatie bevat steigers, opslagtanks voor tijdelijke opslag van CO₂ en hogedrukpompen voor levering aan de zeeleiding. CO₂ uit het compressorstation en vanaf de terminal komen samen in de CO₂-zeeleiding;
- 4 CO₂-transport door de centrale CO₂-zeeleiding naar het distributieplatform op de Noordzee. Dit platform is uitgerust met een verdeelstation voor toevoer van CO₂ naar de verschillende platforms. Er zijn tevens connectiepunten in de zeeleiding waar vandaan CO₂ aan platforms geleverd kan worden;
- 5 CO₂-injectie: via verbinding sleidingen komt de CO₂ vanaf de zeeleiding bij injectieplatforms. Middels putten bij deze platforms wordt CO₂ geïnjecteerd in leeg geproduceerde gasvelden in de diepe ondergrond van de Noordzee.

CO₂-opslag diepe ondergrond

- 6 CO₂-opslag: permanente CO₂ opslag in de diepe ondergrond.



Figuur 1. Overzicht van de integrale CCS-keten met daarin de componenten die onderdeel zijn van de voorgenomen activiteit, namelijk: transport per schip, terminal CO2next, uitbreiding compressorstation Porthos, zeeleiding met eindpunt en connectiepunten, aansluitleidingen en platforms

1.2 Het Aramis initiatief

Het Aramis initiatief heeft als doel het verzamelpunt (onderdeel 3), de zeeleiding (onderdeel 4) en de injectie (onderdeel 5) te realiseren. Hiervoor wordt door het Aramis consortium (bestaande uit Shell, TotalEnergies, Gasunie en EBN) samengewerkt met CO2next (voor de terminal) en Porthos (voor het compressorstation). De opslag vindt plaats vanaf de drie platforms van Shell, TotalEnergies en Neptune Energy.

De afvang (onderdeel 1) en transport van CO₂ naar het verzamelpunt (onderdeel 2) vallen buiten het Aramis initiatief¹. In het MER dat ten behoeve van dit initiatief is opgesteld, worden deze aspecten wel benoemd en op hoofdlijnen beschreven, omdat ze integraal onderdeel uitmaken van de integrale Aramis CCS keten.

De opslag in de diepe ondergrond (onderdeel 6) valt eveneens buiten het initiatief. Voor de diepe ondergrond gelden geen milieuregels. De mogelijke gevolgen van opslag in de diepe ondergrond wordt echter wel apart beschreven in het MER middels de deelrapporten opslag diepe ondergrond.

Bij de aanleg van Aramis wordt rekening gehouden met toekomstige uitbreiding met meer leveranciers van CO₂ en meer opslagpartijen. In eerste instantie wordt vergunning aangevraagd voor een startsituatie en de eerste uitbreidingssituatie met een bijbehorende opslagcapaciteit van respectievelijk 5 Mton CO₂ per jaar en 14 Mton CO₂ per jaar. Dit wordt in het MER getoetst. Toekomstige initiatieven *na* de eerste uitbreidingssituatie behoren niet tot de vergunningaanvraag maar worden in het MER wel (globaal) beschreven.

De ingebruikname verwachten de Aramis initiatiefnemers in 2028, waarbij tegelijk al de eerste activiteiten zoals beschreven in de eerste uitbreidingsituatie kunnen starten. Voor het bereiken van de maximale doorvoercapaciteit is enkele jaren later als uitgangspunt in het MER aangehouden.

Voor een meer gedetailleerde beschrijving van het project en de verschillende aanlegtechnieken en – methoden verwijzen we u naar bijlage 1 (Aramis MER deelrapport technische beschrijving). Hierin zijn met name paragraaf 2.1 tot en met 2.4 van belang, evenals hoofdstuk 6 over de terminal (uitgezonderd de locatie-alternatieven en uitvoeringsvarianten), hoofdstuk 7 over het compressorstation, hoofdstuk 8 over de zeeleiding (uitgezonderd de locatie-alternatieven en uitvoeringsvarianten) en hoofdstuk 9 over de aansluiting op bestaande en nieuwe platforms.

2 Passende beoordeling

Voor het project is een passende beoordeling opgesteld, die is bijgevoegd als bijlage bij deze omgevingsvergunningaanvraag voor een Natura 2000-activiteit. Voor het project wordt separaat een omgevingsvergunning voor een flora-en fauna-activiteit aangevraagd.

Aan het eind van deze brief vindt u een overzicht van alle bijbehorende documenten. De passende beoordeling bestaat uit een deel gericht op de Noordzee en de daarin gelegen Natura 2000-gebieden en een deel gericht op de (stikstofgevoelige) Natura-2000 gebieden aan de kust (op land).

Hieronder volgt een samenvatting van de conclusies en mitigerende maatregelen uit de passende beoordeling.

¹ Een deel van de schepen die CO₂ leveren aan de terminal is afkomstig van Aramis-initiatiefnemers.

2.1 Bevindingen passende beoordeling

In de passende beoordeling is onderzocht welke soorten en beschermde natuurgebieden in en om het project voorkomen en welke potentiële negatieve effecten op natuurlijke kenmerken en/of instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden kunnen optreden. In paragraaf 5.7 van de passende beoordeling is een samenvatting van relevante soorten voor de effectbeoordeling opgenomen. Een deel van de CO₂-transportinfrastructuur is gelegen in het Natura 2000-gebied de Voordelta. Het bereik van de effecten raakt in potentie ook de Natura 2000-gebieden in de Noordzee te weten het Friese Front, Klaverbank, Bruine Bank en Noordzeekustzone en de (stikstofgevoelige) Natura-2000 gebieden aan de kust, te weten Solleveld & Kapittelduinen, Westduinpark & Wapendal, Voornes Duin, Voordelta, Meijndel & Berkheide, Duinen Goeree & Kwade Hoek en Grevelingen.

In onderstaande tabel zijn de mogelijke beïnvloede soorten en habitattypen bij potentiële gevolgen en effecten opgenomen voor de gebieden in de Noordzee.

Tabel 1. Samenvatting van relevante soorten voor de effectbeoordeling in de Noordzee

Natura 2000-gebied	Relevante habitattype / soorten	Storingsfactor	Activiteit
Voordelta	Habitatype H1110B	■ Oppervlakteverlies ■ Versnippering leefgebied ■ Verontreiniging ■ Vertroebeling ■ Verandering dynamiek substraat	■ Het verzamelpunt (terminal en compressor) ■ De zeeleiding
	Rivierprik	■ Verstoring door trillingen en geluid ■ Verstoring door licht ■ Verstoring door beweging/optiek ■ Verontreiniging ■ Vertroebeling ■ Verandering dynamiek substraat	
	Zeeprik		
	Fint		
	Eiŕl		
	Bruinvis		
	Grijze zeehond		
	Gewone zeehond		
	Eider	■ Verstoring door trillingen en geluid ■ Verstoring door licht ■ Verstoring door beweging/optiek ■ Verontreiniging ■ Vertroebeling ■ Verandering dynamiek substraat	
	Topper		
	Brilduiker		
	Zwarte zee-eend		
	Aalscholver		
	Dwergmeeuw		
	Fuut		
	Grote stem		
	Kuifduiker		
	Lepelaar		
	Middelste zaagbek		

Natura 2000-gebied	Relevante habitatype / soorten	Storingsfactor	Activiteit
	Roodkeelduiker		
	Visdief		
Friese Front	Zeekoet	■ Oppervlakteverlies ■ Versnippering leefgebied ■ Verstoring door trillingen en geluid ■ Verstoring door licht ■ Verstoring door beweging/optiek ■ Verstoring door luchtwerveling ■ Verontreiniging ■ Vertroebeling ■ Verandering dynamiek substraat	■ De zeeleiding ■ De platforms met verbinding sleiding(en)
Klaverbank	Bruinvis	■ Verstoring door trillingen en geluid	■ De zeeleiding ■ De platforms met verbinding sleiding(en)
	Grijze zeehond		
	Gewone zeehond		
Bruine Bank	Zeekoet	■ Verstoring door trillingen en geluid	■ De zeeleiding
	Jan-van-gent	■ Verstoring door licht	
	Grote jager	■ Verstoring door beweging/optiek	
	Dwergmeeuw	■ Verontreiniging	
	Grote mantelmeeuw	■ Vertroebeling	
	Alk	■ Verandering dynamiek substraat	
Noordzeekust-zone	Fint	■ Verstoring door trillingen en geluid	■ De zeeleiding ■ De platforms met verbinding sleiding(en) en putten
	Rivierprik	■ Verstoring door licht	
	Zeeprik	■ Verstoring door beweging/optiek	
	Bruinvis	■ Verontreiniging	
	Gewone zeehond	■ Vertroebeling	
	Grijze zeehond	■ Verandering dynamiek substraat	
	Grote stem (Instandhoudingsdoelstelling in de Waddenzee)	■ Verstoring door trillingen en geluid ■ Verstoring door licht	■ De zeeleiding ■ De platforms met verbinding sleiding(en) en putten ■ Scheepvaarl- en helikopterbewegingen
	Aalscholver	■ Verstoring door beweging/optiek	
	Dwergmeeuw	■ Verontreiniging	
		■ Vertroebeling ■ Verandering dynamiek substraat	
	Visdief (Instandhoudingsdoelstelling in de Waddenzee)	■ Verstoring door trillingen en geluid ■ Verstoring door licht	■ Scheepvaarl- en helikopterbewegingen
	Roodkeelduiker	■ Verstoring door beweging/optiek	

Natura 2000-gebied	Relevante habitatype / soorten	Storingsfactor	Activiteit
	Kleine mantelmeeuw (Instandhoudingsdoelstelling in de Waddenzee)		

Omdat een groot deel van de activiteiten in de Noordzee en buiten Natura 2000-gebied plaatsvindt, is ook getoetst wat de effecten in de Noordzee zijn. Door middel van externe werking en indirecte effecten kunnen deze effecten alsnog een effect hebben op Natura 2000-gebieden. Daarnaast is aandacht besteed aan de meest relevante en kwetsbare soorten die niet onder Natura 2000 vallen, met name bodemdieren en vissen.

2.1.1 Standaard maatregelen

Voor het project worden uitvoeringsmethodieken gebruikt, waarmee de effecten op de omgeving en fauna zo veel mogelijk worden beperkt. De volgende standaardvoorzieningen voor de onderwerpen lichthinder, schadelijke stoffen en onderwatergeluid worden genomen als onderdeel van de activiteit:

Lichthinder en aanwezigheid

- De verlichting op het platform en schepen wordt zo veel mogelijk afgeschermd.
- Voor transportbewegingen van en naar het platform zal er zoveel mogelijk gebruik worden gemaakt van bestaande scheepvaartroutes, waarbij doorkruising met Natura 2000-gebieden zoveel mogelijk wordt vermeden.

Schadelijke stoffen/afvalstoffen

- Afvalwater wordt tot beneden de wettelijk vastgelegde concentraties ontdaan van koolwaterstoffen en vervolgens geloosd. Geloosd water voldoet aan de emissie-eisen van hoofdstuk 9 van de Mijnbouwwegingeling (< 30 ppm olie in water).
- Boorgruis met nog aanhangende LTOBM²-boorspoeling wordt naar land afgevoerd en daar verwerkt in een speciale installatie. De olie wordt zoveel mogelijk teruggewonnen voor hergebruik. Gereinigd boorgruis wordt gestort op IBC-stortplaatsen (isoleren, beheersen, controleren).
- Reststoffen en afval worden in containers verzameld en gescheiden afgevoerd.

Onderwatergeluid

- Bij het heien van de conductors, platforms en de aanlegsteigers wordt een ADD (Acoustic Deterrent Device) in combinatie met een soft start toegepast. Voor het heien van de conductors met de drill en drive methode zal dit ook worden toegepast. Een ADD is een apparaat dat in het water wordt gehangen en specifieke, onschadelijke geluidsignalen produceert met een afschrikkende werking op zeezoogdieren. Op deze manier wordt eventueel in het directe plangebied aanwezige zeezoogdieren de gelegenheid gegeven het gebied te verlaten. Er wordt gebruik gemaakt van een of meer ADD's met een bereik van minimaal 500 m gedurende een half uur voor en tijdens het heien.
- De soft start dient minimaal 30 minuten lang te duren en te beginnen met vijf minuten op circa 20% van de slagenergie, aansluitend kan de slagenergie geleidelijk naar 90% worden opgehoogd. Na 30 minuten zijn eventueel aanwezige zeezoogdieren ver genoeg weggezwommen om geen gehoorschade op te lopen.

² low toxicity oil based mud

- Om effecten van geluid door werkzaamheden zoveel mogelijk te voorkomen wordt er gebruik gemaakt van een Marine Mammal Observer (MMO) en Passive Acoustic Monitoring (PAM). Wanneer het donker is, of de weersomstandigheden een visuele monitoring ineffectief maken, zal er alleen akoestisch gemonitord worden (PAM), hiermee worden clicks van bruinvissen tot 500 m opgevangen.
- Bij windstilte geldt dat het verstoorde oppervlak ongeveer tweemaal zo groot is als bij gemiddelde wind van 6,5 m/s (Heinis, 2018). Om die reden voert Aramis standaard geen hei-werkzaamheden uit als het windstil is (windkracht 0 Beaufort of 0-0,2 m/s).

2.1.2 Effecten en mitigerende maatregelen

De passende beoordeling voor Natura 2000-gebieden op de Noordzee leidt tot het inzicht dat significante effecten niet zijn uit te sluiten. Dit leidt tot de volgende mitigerende maatregelen per gebied, aanvullend op de standaard maatregelen zoals hierboven beschreven.

Noordzee

Significante effecten door onderwatergeluid op bruinvissen kunnen niet worden uitgesloten. Wezenlijke effecten op zandkokerwormen door oppervlakteverlies en sedimentatie kunnen niet worden uitgesloten. Wezenlijke effecten door een toename van vertroebeling op de platte oester kunnen niet worden uitgesloten. Ondanks het feit dat de zandkokerworm en platte oester als soort niet wettelijk beschermd zijn via de gebiedsbescherming van de Ow (maar wel onder OSPAR) wordt aangeraden om de volgende mitigerende maatregelen uit te voeren om wezenlijke effecten te voorkomen:

- Bij de aanleg van de zeeleiding en lozen van boorgruis worden de zandkokerwormriffen zoveel mogelijk vermeden. Bij de detaillering van het leidingtracé wordt vastgesteld of deze voorkomen en hoe deze vermeden kunnen worden.
- Vertroebeling > 90 mg/L in het Friese Front wordt voorkomen om effecten op de platte oester tegen te gaan.
- Bruinvissen komen in de Noordzee en specifiek in meerdere Natura 2000-gebieden voor. Hierbij geldt dat er in de Natura 2000-gebieden geen significante directe effecten optreden, maar indirecte effecten door onderwatergeluid op bruinvissen kunnen niet worden uitgesloten (indirecte effecten op de gehele Noordzee populatie). Daarom dienen de volgende maatregelen te worden genomen:
 - Bij de hei-werkzaamheden dienen geluidsbeperkende maatregelen genomen te worden (bijvoorbeeld door gebruik te maken van een HSD Systeem/bubbelscherm) of een werkwijze waarbij relatief weinig onderwatergeluid zal optreden om effecten op de populatie bruinvissen te voorkomen (het geluidsniveau moet onder de 164 dB liggen op 750 meter afstand).
 - Er dient zoveel mogelijk gebruik gemaakt te worden van stille schepen om continu onderwatergeluid te minimaliseren.

Voordelta

Significante effecten op zeezoogdieren door geluid en trillingen kunnen niet worden uitgesloten, hierbij gaat het om indirecte effecten op de bruinvis. De volgende mitigerende maatregelen dienen naast de standaard maatregelen uitgevoerd te worden om significante effecten te voorkomen:

- In de Voordelta treden geen significante directe effecten op voor bruinvis, maar indirecte effecten door onderwatergeluid op bruinvissen kunnen niet worden uitgesloten (indirecte effecten op de gehele Noordzee populatie). Daarom dienen mitigerende maatregelen te worden genomen bij de heiwerkzaamheden en scheepvaartbewegingen. Deze zijn opgenomen onder het kopje 'Noordzee'.

Friese Front

Significante effecten in juli-oktober op de zeekoet door geluid en trillingen door heiwerkzaamheden kunnen niet worden uitgesloten. De volgende mitigerende maatregelen dienen naast de standaard maatregelen uitgevoerd te worden om significante effecten te voorkomen:

- Er wordt bij heiwerkzaamheden nabij het Friese Front (L4 en L10-R) gebruik gemaakt van bijvoorbeeld een HSD Systeem/bubbelscherm bij het heien om het onderwatergeluid zo te minimaliseren dat de geluidscontour (140 dB) geen overlap heeft met het Friese Front. Ook kan gebruik worden gemaakt van nieuwe methoden, waarmee een veel lagere geluidsbelasting optreedt indien de geluidscontour (140 dB) dan niet tot het Friese Front reikt;
- Indien bovenstaande niet mogelijk is, wordt tijdens de gevoelige periode van zeekoet (juli – oktober) niet geheid ten behoeve van de aanleg van de platforms en putten voor L4 en L10-R.

Klaverbank

Significante effecten op de bruinvis door geluid en trillingen kunnen niet worden uitgesloten, hierbij gaat het om indirecte effecten op de gehele Noordzee populatie. De volgende mitigerende maatregelen dienen naast de standaard maatregelen uitgevoerd te worden om significante effecten te voorkomen:

- In de Klaverbank treden geen significante directe effecten op voor bruinvis, maar indirecte effecten door onderwatergeluid op bruinvissen kunnen niet worden uitgesloten (indirecte effecten op de gehele Noordzee populatie). Daarom dienen mitigerende maatregelen te worden genomen bij de heiwerkzaamheden en scheepvaartbewegingen. Deze zijn opgenomen onder het kopje 'Noordzee'.

Bruine Bank

De voor Natura 2000-gebied Bruine Bank aangewezen niet-broedvogels zullen geen significant negatief effect ondervinden van de voorgenomen activiteiten. Significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de niet-broedvogels worden uitgesloten.

Noordzeekustzone

Significante effecten op zeezoogdieren door geluid en trillingen kunnen niet worden uitgesloten, hierbij gaat het om indirecte effecten op de bruinvis en om directe effecten op zeehonden.

De volgende mitigerende maatregelen dienen naast de standaard maatregelen uitgevoerd te worden om significante effecten te voorkomen:

- In de Noordzeekustzone treden geen significante directe effecten op voor bruinvis, maar indirecte effecten door onderwatergeluid op bruinvissen kunnen niet worden uitgesloten (indirecte effecten op de gehele Noordzee populatie). Daarom dienen mitigerende maatregelen te worden genomen bij de heiwerkzaamheden en scheepvaartbewegingen. Deze zijn opgenomen onder het kopje 'Noordzee'.
- Significante directe effecten van onderwatergeluid door een toename van scheepvaart op zeehonden kunnen niet worden uitgesloten. Daarom dienen mitigerende maatregelen te worden genomen met betrekking tot scheepvaart. Deze zijn opgenomen onder het kopje 'Noordzee'.
- Schepen dienen op een afstand van 1.500 m afstand te blijven van rustende en zogende zeehonden.

Cumulatie

Cumulatieve effecten van vertroebeling en onderwatergeluid kunnen worden uitgesloten. Cumulatieve effecten van licht, beweging en optiek door scheepvaartbewegingen kunnen niet worden uitgesloten.

Om significante effecten in cumulatie met andere projecten te voorkomen zijn de volgende mitigerende maatregelen noodzakelijk:

- In de Voordelta zal gedurende de winter een afstand van 1.500 meter aangehouden moeten worden van het deel van de zandplaat(platen) waarop zich grijze of gewone zeehonden bevinden.
- In de Noordzeekustzone moeten schepen minimaal 500 meter afstand houden van vogelconcentraties van topper, eidereend en zwarte zee-eend alsmede 1.500 meter van het deel van de zandplaat(platen) waarop zich grijze of gewone zeehonden bevinden.

Effecten stikstofdepositie

De aanlegwerkzaamheden ten behoeve van Aramis leiden tot emissie van stikstof (stikstofoxiden en ammoniak) als gevolg van de inzet van (werk)schepen, transportmiddelen en mobiele werktuigen. Hoewel deels met elektrisch aangedreven materieel wordt gewerkt, laat de huidige stand van de techniek het echter nog niet toe de werkzaamheden geheel zonder stikstofemissie plaats te laten vinden.

Deze emissie leidt tot een tijdelijke stikstofdepositiebijdrage op een aantal Natura 2000-gebieden in het kustgebied, te weten Solleveld & Kapittelduinen, Westduinpark & Wapendal, Voornes Duin, Voordelta, Meijndel & Berkheide, Duinen Goeree & Kwade Hoek en Grevelingen. De effecten daarvan zijn in een aparte passende beoordeling ecologisch getoetst (zie bijlage 3). Die ecologische beoordeling concludeert dat de tijdelijke depositiebijdrage als gevolg van de aanlegwerkzaamheden van Aramis niet leidt tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Natura 2000-gebieden.

3 Planning en gewenste looptijd vergunning

De vergunning wordt aangevraagd voor zowel de aanleg en het testen van het project, als het gebruik en de ontmanteling van het project. Voor de aanleg- en testwerkzaamheden die indicatief in de periode 2026 tot en met 2028 plaatsvinden, zijn de bijbehorende effecten en gevolgen weergegeven in de passende beoordeling (bijlage 2). Voor de gebruiksfase volgt uit de passende beoordeling dat geen significant negatieve effecten worden verwacht. De duur van de gebruiksfase van het project is vooralsnog niet bekend en hangt onder andere af van het tempo richting een fossielvrije economie. Uitgangspunt is een gebruiksduur van 20 tot 40 jaar.

We vragen deze omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit daarom aan voor onbeperkte tijd.

4 Procedure

Op basis van de Invoeringswet Omgevingswet is een projectbesluit verplicht voor werken met een nationaal of provinciaal belang, in dit geval aanleg of uitbreiding van mijnbouwwerken en pijpleidingen (artikel 141a lid van de Mijnbouwwet). De aanpassing van de omgevingsplannen vindt plaats middels een projectbesluit. Daarvoor zijn de minister van Economische Zaken en Klimaat en de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties bevoegd gezag. Het bevoegd gezag heeft het voornemen (op grond van artikel 3.20, aanhef en onder b van de Algemene wet bestuursrecht) het projectbesluit en de uitvoeringsbesluiten te coördineren. Dit betekent dat ook uw besluit onder deze coördinatie valt. Het Bureau Energieprojecten zal namens de minister van Economische Zaken en Klimaat voor deze coördinatie zorgdragen.

In het kader van de procedure zijn burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties en bestuursorganen bij de voorbereiding van de aanvraag betrokken. In bijlage 6 bij deze aanvraag is het participatieplan opgenomen.

5 Onderdeel van deze omgevingsvergunningaanvraag

De volgende documenten maken onderdeel uit van deze omgevingsvergunningaanvraag:

- Onderhavige brief
- Bijlage 1: MER Aramis Deelrapport technische beschrijving
- Bijlage 2: Passende beoordeling zeegebieden (versie F2), inclusief detailrapport Onderwatergeluid
- Bijlage 3: Passende beoordeling onderdeel stikstof (versie F2)
- Bijlage 4: Detailrapport Stikstofdepositie-onderzoek, inclusief een overzicht van de emissiebronnen opgenomen in de AERIUS berekeningen met extra toelichting (versie F2)
- Bijlage 5: Separate AERIUS berekeningen
- Bijlage 6: Participatieplan Aramis

Verder is het volgende document als achtergrondinformatie bijgevoegd:

- Detailrapport zeebodem, inclusief morfologie, archeologie en niet gesprongen explosieven

Ik vertrouw erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. In geval van inhoudelijke vragen of onduidelijkheden verzoek ik u op korte termijn contact met ons op te nemen. Voor procedurele vragen verzoeken wij u contact op te nemen met Bureau Energieprojecten, telefoonnummer 070 379 8979.

Wij verzoeken u alle correspondentie met betrekking tot deze aanvraag te richten aan de contactpersoon van de initiatiefnemer/aanvrager, zoals in onderstaande tabel is vermeld:

Tabel 2: Gegevens aanvrager

Aanvrager	
Statutaire naam aanvrager	TotalEnergies EP Nederland B.V.
Ligging project	Rotterdam Maasvlakte, territoriale zee en exclusieve economische zone
Handelsnaam	TotalEnergies EP Nederland B.V.
Vestigingsadres bedrijf	Prinses Catharina-Amaliastraat 5 2496 XD, Den Haag
Correspondentieadres	Postbus 93280 2509 AG Den Haag
Contactpersoon	██████████ Senior Environmental Engineer
Telefoonnummer contactpersoon	██████████
E-mailadres	██

Namens TotalEnergies EP Nederland B.V.
Met vriendelijke groeten,

████████████████████
Senior Environmental Engineer