

# BH8744 Aramis aanpassing geldigheidsduur Natura 2000-activiteit

## Uw verzoek

<b>Ingediend bij</b>	<b>Ministerie van Economische Zaken en Klimaat</b>
<b>Soort</b>	Aanvraag vergunning
<b>Activiteit(en)</b>	Natura 2000-activiteit - Aanvraag vergunning
<b>Doel</b>	Aanvullen
<b>Status</b>	Aangevuld
<b>Verzoeknummer(s)</b>	20260126 01828 004 (ingediend op 21-04-2026) 20260126 01828 003 (ingediend op 15-04-2026) 20260126 01828 002 (ingediend op 10-04-2026) 20260126 01828 001 (ingediend op 04-02-2026) 20260126 01828 000 (ingediend op 26-01-2026)

## Project

### Naam van dit project

BH8744 Aramis aanpassing geldigheidsduur Natura 2000-activiteit

### Projectomschrijving

Aanpassing van de geldigheidsduur voor de aanleg- en testfase van de omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit met kenmerk DGNV / 95666427

## Locatie

### Teken een gebied op de kaart



## Algemeen

**U kunt een bijlage toevoegen over het contact met anderen (participatie).**

*Geen documenten.*

**Voeg als bijlage toe: gegevens over de grens van de locatie.**

Geen documenten.

**Participatie: anderen betrekken bij uw plannen**

**Heeft u contact gehad met anderen voor wie uw plannen gevolgen hebben?**

Nee

**Verzoek**

**Geef uw verzoek een naam**

BH8744 Aramis aanpassing geldigheidsduur Natura 2000-activiteit

**Toelichting op uw verzoek**

Zie bijlage, herziene Passende Beoordeling onderdeel stikstof toegevoegd (4 feb 2026)

Op 10 april 2026 aangevulde toelichting (brief met bijlagen) toegevoegd (ter vervanging van voorgaande toelichting)

Op 15 april 2026 gewijzigde toelichting (brief als bijlage 1 en overige bijlagen) toegevoegd (ter vervanging van de toelichting van 10 april 2026)

Op 21 april 2026 herberekeningen met AERIUS Calculator 2025.3 incl notitie toegevoegd en opnieuw de gewijzigde toelichting van 15 april (brief als bijlage 1 en overige bijlagen) toegevoegd (ter vervanging van de toelichting van 10 april 2026)

**Uw referentienummer**

CBOP (NL-ARM-010-ARM1-100261)

**Hierbij verklaar ik alle vragen naar waarheid te hebben ingevuld.**

Ja

**Zijn er gegevens die u later opstuurt? Denk aan bouwtekeningen, foto's, plattegronden, etc. Geef hier aan welke gegevens dat zijn en waarom u die later opstuurt.**

-

**Zijn er gegevens die u nu niet opstuurt? Geef aan welke gegevens dat zijn en waarom u die niet opstuurt. Bijvoorbeeld omdat u die eerder heeft opgestuurd.**

Betreft huidige omgevingsvergunning, kenmerk DGNV / 95666427 van 24 april 2025. Deze is in uw bezit.

## Uw gegevens

### Gegevens van de gemachtigde

**Naam van de organisatie**  
Haskoning Nederland B.V.  
*Vooraf ingevuld antwoord.*

**KVK-nummer**  
56515154  
*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Vestigingsnummer**  
-

**RSIN**  
852164087  
*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Straatnaam**  
Laan 1914  
*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Huisnummer**  
35  
*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Huisletter**  
-

**Huisnummertoevoeging**  
-

**Postcode**  
3818EX  
*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Plaatsnaam**  
Amersfoort  
*Vooraf ingevuld antwoord.*

### Contactgegevens van de gemachtigde

**Naam van contactpersoon of afdeling**

[Redacted]

**E-mailadres**

[Redacted]

**Telefoonnummer**

[Redacted]

**Gegevens van de initiatiefnemer****Naam van de organisatie**

TotalEnergies EP Nederland B.V.

*Vooraf ingevuld antwoord.***KVK-nummer**

27075440

*Vooraf ingevuld antwoord.***Vestigingsnummer**

-

**RSIN**

001766971

*Vooraf ingevuld antwoord.***Straatnaam**

Prinses Catharina-Amaliastraat

*Vooraf ingevuld antwoord.***Huisnummer**

5

*Vooraf ingevuld antwoord.***Huisletter**

-

**Huisnummertoevoeging**

-

**Postcode**

2496XD

*Vooraf ingevuld antwoord.***Plaatsnaam**

's-Gravenhage

*Vooraf ingevuld antwoord.***Contactgegevens van de initiatiefnemer****Naam van contactpersoon of afdeling**

[REDACTED]

**E-mailadres**

[REDACTED]

**Telefoonnummer**

[REDACTED]

## Vragen en antwoorden

### Natura 2000-activiteit - Aanvraag vergunning

#### Algemene vragen Natura 2000-activiteit

**Heeft uw aanvraag betrekking op een agrarische activiteit?**

Nee

**Waar liggen de Natura 2000-gebieden waarop de voorgenomen activiteit mogelijk effect heeft?**

**Betreft het meerdere provincies? Vink ze dan allemaal aan.**

Zuid-Holland; Noordzee

#### Naam Natura2000 gebied(en)

**Geef de naam van het Natura 2000-gebied in Zuid-Holland waarop de voorgenomen activiteit mogelijk effect heeft. Betreft dit meerdere gebieden? Geef hier dan alle namen.**

Duinen Goeree & Kwade Hoek; Grevelingen; Meijndel & Berkheide; Solleveld & Kapittelduinen; Voornes Duin; Westduinpark & Wapendal

**Geef de naam van het Natura 2000-gebied in de Noordzee waarop de voorgenomen activiteit mogelijk effect heeft. Betreft dit meerdere gebieden? Geef hier dan alle namen.**

Bruine Bank; Friese Front; Klaverbank; Noordzeekustzone; Voordelta

#### Geldigheidsduur vergunning

**Vraagt u een vergunning aan voor een tijdelijke activiteit?**

Ja

**Geef de startdatum van de periode waarvoor u deze vergunning aanvraagt.**

01-01-2027

**Geef de einddatum van de periode waarvoor u deze vergunning aanvraagt.**

31-12-2033

#### Stikstofdepositie

**Heeft u documenten of vergunningen die laten zien wat u eerder mocht doen?**

Ja

**Kan het project leiden tot stikstofdepositie op land?**

Ja

**Wilt u in uw aanvraag gebruikmaken van intern of extern salderen?**

Nee

#### Beweiding of bemesting

**Was er in de referentiesituatie sprake van beweiding of bemesting?**

Nee

**Wordt er in de voorgenomen situatie beweiding of bemesting toegepast?**

Nee

## Bijlagen

### Natura 2000-activiteit - Aanvraag vergunning

#### Kaart locatie project

Geen documenten.

#### Onderbouwing AERIUS berekening bij niet-agrarische activiteit

Document	Vertrouwelijk
(Bijlage 8) BL2298-100-104-IBNT001F01-Herberekeningen stikstofdepositie versie AERIUS 2025-3 Aramis 21-4-2026.pdf	Nee
A10_AERIUS_extra_beoordeling_20251208135120_RV6jUWZwavJf_Aramisoperatonelefase.pdf	Nee
A10_AERIUS_extra_beoordeling_20260417144947_RzHbY4UBoC7s_Aramisoperatonelefase.pdf	Nee
A10_AERIUS_projectberekening_20251208135120_RV6jUWZwavJf_Aramisoperatonelefase.pdf	Nee
A10_AERIUS_projectberekening_20260417144947_RzHbY4UBoC7s_Aramisoperatonelefase.pdf	Nee
A11_AERIUS_extra_beoordeling_20251121141303_RP8DYuk3QWjU_Situatie1.pdf	Nee
A11_AERIUS_extra_beoordeling_20260417145015_RrtmeTgD2gsM_Situatie1.pdf	Nee
A11_AERIUS_projectberekening_20251121141303_RP8DYuk3QWjU_Situatie1.pdf	Nee
A11_AERIUS_projectberekening_20260417145015_RrtmeTgD2gsM_Situatie1.pdf	Nee
A12_AERIUS_extra_beoordeling_20260116101459_RcL9BKntuVho_Segmentedtunnelscenariooptimalis.pdf	Nee
A12_AERIUS_extra_beoordeling_20260417145046_RVykgf3bFmMR_Segmentedtunnelscenariooptimalis.pdf	Nee
A12_AERIUS_projectberekening_20260116101459_RcL9BKntuVho_Segmentedtunnelscenariooptimalis.pdf	Nee
A12_AERIUS_projectberekening_20260417145046_RVykgf3bFmMR_Segmentedtunnelscenariooptimalis.pdf	Nee
A13_AERIUS_extra_beoordeling_20260116101539_RaekUNy9AXcT_TestfaseSegmentedtunnelscenario.pdf	Nee

Document	Vertrouwelijk
A13_AERIUS_extra_boordeling_20260417145118_RRgJk7UMKaRz_TestfaseSegmentedtunnelsscenario.pdf	Nee
A13_AERIUS_projectberekening_20260116101539_RaekUNy9AXcT_TestfaseSegmentedtunnelsscenario.pdf	Nee
A13_AERIUS_projectberekening_20260417145118_RRgJk7UMKaRz_TestfaseSegmentedtunnelsscenario.pdf	Nee
A14_AERIUS_extra_boordeling_20260116101611_RWqSW8Afo9mZ_Aramisoperationalefase.pdf	Nee
A14_AERIUS_extra_boordeling_20260417145139_Ry7k8BbYYVVP_Aramisoperationalefase.pdf	Nee
A14_AERIUS_projectberekening_20260116101611_RWqSW8Afo9mZ_Aramisoperationalefase.pdf	Nee
A14_AERIUS_projectberekening_20260417145139_Ry7k8BbYYVVP_Aramisoperationalefase.pdf	Nee
A8_AERIUS_extra_boordeling_20251201175236_S1FjNpHx9Pf6_Segmentedtunnelsscenariooptimalis.pdf	Nee
A8_AERIUS_extra_boordeling_20260417144933_Rr4Mn6MTFdTe_Segmentedtunnelsscenariooptimalis.pdf	Nee
A8_AERIUS_projectberekening_20251201175236_S1FjNpHx9Pf6_Segmentedtunnelsscenariooptimalis.pdf	Nee
A8_AERIUS_projectberekening_20260417144933_Rr4Mn6MTFdTe_Segmentedtunnelsscenariooptimalis.pdf	Nee
A9_AERIUS_extra_boordeling_20251208135041_RZpBoxwyja7d_TestfaseSegmentedtunnelsscenario.pdf	Nee
A9_AERIUS_extra_boordeling_20260417144939_RkK5zdbFz6Jn_TestfaseSegmentedtunnelsscenario.pdf	Nee
A9_AERIUS_projectberekening_20251208135041_RZpBoxwyja7d_TestfaseSegmentedtunnelsscenario.pdf	Nee
A9_AERIUS_projectberekening_20260417144939_RkK5zdbFz6Jn_TestfaseSegmentedtunnelsscenario.pdf	Nee
bijl2_BH8744-117-107IBRP001_actualisatie stikstofdepositie-onderzoek Aramis_incl bijl_20260123.pdf	Nee

### Documenten of vergunningen die laten zien wat u eerder mocht doen

Geen documenten.

### Passende beoordeling

Document	Vertrouwelijk
(Bijlage 8) BL2298-100-104-IBNT001F01-Herberekeningen stikstofdepositie versie AERIUS 2025-3 Aramis 21-4-2026.pdf	Nee
bijl1_NL-ARM-010-ARM1-100261_aanpassing geldigheidsduur N2000-act Aramis_incl bijl_20260415.pdf	Nee
bijl3_2023-196-06 Passende beoordeling Aramis-stikstofdepositie versie 1.0.pdf	Nee
NL-ARM-010-ARM1-100261_aanpassing geldigheidsduur N2000-activiteit Aramis_incl bijl_20260126.pdf	Nee
NL-ARM-010-ARM1-100261_aanpassing geldigheidsduur N2000-activiteit Aramis_incl bijl_20260410.pdf	Nee

**ADC-Toets**

Geen documenten.

Staatssecretaris van Landbouw, Visserij,  
Voedselzekerheid en Natuur  
Postbus 20401  
2500 EK DEN HAAG

**HASKONING NEDERLAND B.V.**

Contactweg 47  
1014 AN Amsterdam  
Netherlands

contactpersoon [REDACTED]

Telefoon: +31 88 348 95 00  
E-mail: [info@haskoning.com](mailto:info@haskoning.com)  
Website: [haskoning.com](http://haskoning.com)

Ons kenmerk: NL-ARM-010-ARM1-100261  
Uw kenmerk: -  
Datum: 15 april 2026  
Contact: Haskoning  
Telefoon: +31 88 348 2000  
E-mail: [info@haskoning.com](mailto:info@haskoning.com)  
Classificatie: Projectgerelateerd  
Bijlagen: 7

**Verzoek om aanpassing geldigheidsduur (voorschrift 17) vergunning kenmerk DGNV / 95666427**

Geachte [REDACTED]

Hierbij doen wij u toekomen het verzoek tot aanpassing van de geldigheidsduur voor de aanleg- en testfase van de omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit van 24 april 2025, met kenmerk DGNV / 95666427.

Graag geven wij in deze brief, naast het verzoek, een samenvatting van de aanleiding en een samenvatting van de relevante effectbeoordelingen.

Het verzoek om aanpassing geldigheidsduur van de omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit is op 26 januari 2026 ingediend. Naar aanleiding hiervan heeft de Staatssecretaris van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur om enkele aanvullingen en verduidelijkingen gevraagd.

In het kort gaat het om

- De effecten op de instandhoudingsdoelstellingen door het verschuiven in de tijd van de (afzonderlijke) activiteiten;
- De onderbouwing welke projecten zijn meegenomen in de cumulatietoets voor het zeedeel en voor stikstofdepositie;
- Wat zijn de verschillen in verstoring van de bruinvis als gevolg van de herziene berekening (ten opzichte van de oorspronkelijk berekende verstoring);
- Verzoek om cumulatietoets op te nemen voor de zeevogels (waaronder de zeeoet).



Dit heeft geleid tot een aangepaste cumulatietoets voor de beschermde soorten op zee (zie paragraaf 5.1 en bijlage 4). In de herziene berekening van de verstoring van de bruinvis is een vergelijk opgenomen tussen de nieuwe en de oorspronkelijk berekende verstoring (zie paragraaf 5.2 en bijlage 5). Een nadere onderbouwing over de keuze van de projecten die zijn meegenomen in de cumulatietoets voor de beschermde soorten op zee en in het kader van stikstofdepositie is opgenomen in bijlage 4a.

## 1 Inleiding

Op 9 februari 2024 heeft TotalEnergies EP Nederland B.V. namens de partners van het Aramis-initiatief (ook aangeduid als Aramis) een aanvraag om een omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit ingediend op basis van artikel 5.1 lid 1 onder e van de Omgevingswet (hierna Ow) ten behoeve van de aanleg, het testen en opereren van het project CO<sub>2</sub>- transportinfrastructuur Aramis (verder ook aangeduid als Aramis-initiatief of het project).

Deze aanvraag heeft geleid tot de uiteindelijke beslissing op de aanvraag Natura 2000-activiteit van 24 april 2025 met kenmerk DGNV / 95666427 (hierna omgevingsvergunning). Middels de omgevingsvergunning is het Aramis-initiatief vergund en zijn de daaraan verbonden emissies vastgelegd. Aan de omgevingsvergunning is het voorschrift verbonden dat de vergunning voor de aanleg- en testfase geldig is in de periode van 1 januari 2026 tot en met 31 december 2028. De vergunning is voor de gebruiksfase voor onbepaalde tijd geldig (voorschrift 17).

## 2 Verzoek

### 2.1 Verzoek wijziging omgevingsvergunning

Het verzoek van TotalEnergies EP Nederland B.V. namens de partners van het Aramis-initiatief betreft het aanpassen van de geldigheidsduur voor de aanleg- en testfase van de omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit met kenmerk DGNV / 95666427 naar 1 januari 2027 tot en met 31 december 2033.

We verzoeken u voor deze aanpassing om een spoedig wijzigingsbesluit, zodat deze op grond van artikel 6:19 van de Algemene wet bestuursrecht van rechtswege kan meelopen in de beroepsprocedure bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (verder de Afdeling). Dit voorkomt dat partijen (zowel Aramis, de Staatssecretaris van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, appellanten als de Afdeling) tijd moeten besteden aan een eventuele aanvullende beroepsprocedure.

### 2.2 Redenen verzoek wijziging omgevingsvergunning

De omgevingsvergunning betreft onder meer de aanleg- en testfase van het Aramis-initiatief. De aanleg- en testfase bestaat uit:

- Een aanlegfase van onderdelen op land van CO<sub>2</sub>next, Porthos en Aramis (aanlegfase onshore)
- Een aanleg- en testfase van onderdelen op zee van Aramis, Shell, TotalEnergies en Eni (aanleg- en testfase offshore)

In het volgende kader zijn de verschillende onderdelen benoemd.

#### **Onderdelen Aramis-initiatief:**

- opslagterminal en steigers van CO2next;
- 3 compressoren behorend bij het Aramis-initiatief van Porthos;
- microtunnel en landdeel van de zeeleiding van Aramis;
- zeeleiding van Aramis (offshore);
- distributieplatform van Aramis;
- CO<sub>2</sub>-injectieplatform van Shell;
- CO<sub>2</sub>-injectieplatform van TotalEnergies;
- CO<sub>2</sub>-injectieplatform van Eni.

De omgevingsvergunning betreft de activiteiten voor de aanleg- en testfase van alle onderdelen van het Aramis-initiatief gezamenlijk. De partners van het Aramis-initiatief hebben een aantal redenen om de wijziging van de geldigheidsduur van de omgevingsvergunning aan te vragen:

#### **A Geplande start aanlegfase is niet meer haalbaar**

Voordat de werkzaamheden kunnen starten is een finaal investeringsbesluit nodig. Om het finale investeringsbesluit te kunnen nemen is het nodig dat de omgevingsvergunning onherroepelijk is. Door de beroepsprocedure is het onherroepelijk worden van de omgevingsvergunning vertraagd. De aanlegfase kan hierdoor niet op 1 januari 2026 beginnen. De geldigheidsduur van de huidige vergunning van 1 januari 2026 tot en met 31 december 2028 is daardoor niet bruikbaar.

#### **B Langere uitvoeringsperiode gezamenlijke aanleg- en testfase**

Inmiddels is het Aramis-initiatief verder met het detailontwerp. Hierdoor zijn ook meer details bekend over de aanlegfase en wordt het verstandig geacht rekening te houden met een langere gezamenlijke uitvoeringsperiode van de aanleg- en testfase.

Belangrijk hierbij is op te merken dat de vergunde activiteiten niet veranderen, noch in aard noch in omvang.

- Voor de onshore werkzaamheden gaat het om een gezamenlijke aanlegfase van 3 jaar.
- Voor de offshore werkzaamheden gaat het om een gezamenlijke aanleg- en testfase van 4,5 jaar.

Deze langere uitvoeringsperiode heeft in belangrijke mate te maken met de verschillende startdatums van de afzonderlijke onderdelen, zoals de partners van het Aramis-initiatief die momenteel voorzien, zie bijlage 7.

#### **C Flexibiliteit nodig in de planning van de werkzaamheden**

Hiernaast achten de partners van het Aramis-initiatief het verstandig om in de geldigheidsduur van de vergunning voor de gezamenlijke aanleg- en testfase een extra flexibiliteit van maximaal twee jaar in te bouwen.

Dit heeft de volgende redenen:

- De startdatum van de aanlegfasen is nog onbekend.  
Voordat de werkzaamheden van de aanlegfasen kunnen starten is een finaal investeringsbesluit nodig. Om het finale investeringsbesluit te kunnen nemen is het nodig dat de omgevingsvergunning onherroepelijk is. Door de beroepsprocedure is het moment van onherroepelijk worden van de omgevingsvergunning onbekend. Daarmee is ook het moment van het nemen van het finale investeringsbesluit onbekend.

- Materieel is beperkt beschikbaar.  
De planning is mede afhankelijk van de beschikbaarheid van materieel. Sommige werktuigen, (boor)installaties en schepen zijn beperkt beschikbaar en deze kunnen nu nog niet contractueel vast worden gelegd.
- Levertijden kunnen uitlopen.  
Er kunnen onvoorziene omstandigheden zijn in levertijden van materialen (bijvoorbeeld pijpleidingen).
- Kleine vertragingen kunnen grote gevolgen voor de planning hebben.  
Een vertraging van enkele weken kan in voorkomende gevallen uitmonden in een vertraging van een jaar, omdat het Aramis-initiatief bij sommige activiteiten offshore en bij de zeewering op de Maasvlakte rekening moet houden met het stormseizoen en ecologisch gevoelige perioden.

Genoemde onzekerheden en onvoorziene omstandigheden van buitenaf zijn inherent aan de aanleg van een project van deze omvang. Om daarop in te kunnen spelen is flexibiliteit in de uitvoeringsplanning vereist, die niet past binnen de huidige geldigheidsduur van de omgevingsvergunning. De partijen van het Aramis-initiatief willen hiernaast voldoende zekerheid dat de werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd binnen de nieuw aangevraagde periode, zodat – bijvoorbeeld vanwege een uitloop van de beroepsprocedure of onvoorziene omstandigheden - niet nogmaals een verlenging van de vergunning hoeft te worden aangevraagd.

#### **Uitvoeringsperiode aanlegfase**

Hoewel de partners van het Aramis-initiatief ernaar streven om de oorspronkelijke uitvoeringsperiode te handhaven is het om de hierboven genoemde redenen realistisch om ook rekening te houden met een verlengde aanlegfase.

De planning met daarin een verschuiving van de uitvoeringsperiode voor de aanlegfase en de testfase van de verschillende onderdelen, inclusief de noodzakelijke flexibiliteit in de uitvoering, is in bijlage 7 toegevoegd.

Het verzoek is om deze herziene planning in bijlage 7 geen deel uit te laten maken van de omgevingsvergunning.

### **2.3 Wijzigingen van ondergeschikte aard**

De aangevraagde wijziging van de omgevingsvergunning heeft betrekking op wijzigingen van ondergeschikte aard, in de zin van artikel 16.83 Omgevingswet, aangezien:

- Het gaat om dezelfde activiteiten als reeds vergund, zonder wijziging in aard en omvang.
- Het alleen een wijziging van de uitvoeringsperiode betreft.
- Er geen toename is van effecten op de beschermde Natura 2000-gebieden.
- Een aanpassing van de vergunningvoorschriften, verbonden aan de omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit met kenmerk DGNV / 95666427 niet noodzakelijk is (behalve voorschrift 17 dat over de geldigheidsduur van de omgevingsvergunning gaat).

Voor de aangevraagde wijziging van de vergunning is onderzocht wat de mogelijke effecten kunnen zijn op beschermde Natura 2000-gebieden. Dit is in het volgende hoofdstuk toegelicht.

## **3 Beoordeling**

Op grond van artikel 8.74b Besluit kwaliteit leefomgeving geldt dat uit een passende beoordeling (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.

Als gevolg van de aanpassing van de planning zijn er drie aspecten die in het kader van deze wijzigingsaanvraag onderzocht dienen te worden:

- 1 Heeft de aanpassing in de planning gevolgen voor stikstofdepositie? Hierbij dient tevens gebruik te worden gemaakt van de meest recente versie van AERIUS Calculator (versie 2025)
- 2 Heeft de aanpassing in de planning gevolgen voor cumulatie met andere activiteiten? Door de verschuiving en verlenging van de aanleg- en testfase kan mogelijk cumulatie optreden met andere projecten die in de periode van 1 januari 2026 tot en met 31 december 2033 plaatsvinden<sup>1</sup>.
- 3 Zijn de voor de cumulatie relevante effecten beoordeeld met de meest recente verspreidingsgegevens en beoordelingsmethodiek?

#### **Ad 1 Planning van activiteiten relevant voor stikstofdepositie**

Alleen activiteiten die stikstof uitstoten binnen een straal van 25 km van stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden (zowel op land als tot 25 km uit de kust) zijn relevant voor het bepalen van eventuele gevolgen van een gewijzigde planning en de nieuwe AERIUS Calculator versie voor stikstofdepositie. Het gaat hierbij binnen de aanlegfase onshore om:

1. de aanleg van de opslagterminal en de steigers van CO2next,
2. de plaatsing van de drie compressoren behorende bij het Aramis-initiatief bij Porthos compressorstation,
3. de aanleg van de microtunnel en het landdeel van de zeeleiding van Aramis,

en binnen de aanleg- en testfase offshore om:

- de aanleg van de zeeleiding van Aramis (tot 25 km uit de kust) en
- het testen van de zeeleiding van Aramis.

Dit zijn de activiteiten waarvoor de stikstofdepositie is berekend voor de rekenjaren 2027, 2028, 2029 (3 jaar aanleg) en 2030 (minder dan 1 jaar testen), omdat volgens de herziene planning die activiteiten (grotendeels) in die jaren plaatsvinden. Ook voor de mogelijke flexibiliteit in de uitvoeringsperiode van maximaal 2 jaar is de stikstofdepositie beoordeeld. Dit is verder toegelicht in hoofdstuk 4. De verschillende relevante onderdelen van het Aramis-initiatief zijn weergegeven in de herziene planning in bijlage 7.

#### **Ad 2 en 3 Planning van activiteiten relevant voor overige ecologische aspecten**

Voor de overige ecologische aspecten (zoals verstoring van de habitats als gevolg van onderwatergeluid) is relevant dat de duur van de afzonderlijke versturende activiteiten gelijk blijft, maar dat verschuiving in de tijd kan optreden. Het gaat hierbij om alle versturende activiteiten binnen de aanlegfase onshore en de aanleg- en testfase offshore, zoals weergegeven in de herziene planning in bijlage 7.

<sup>1</sup> In de oorspronkelijke aanvraag is de cumulatie met andere projecten in de periode 1 januari 2026 tot en met 31 december 2028 beoordeeld. Voor onderhavige aanvraag is opnieuw bekeken met welke relevante projecten cumulatie kan optreden.

De versturende activiteiten zijn beschreven en beoordeeld in de oorspronkelijke omgevingsvergunningaanvraag. Verdere toelichting over de herziene cumulatie en beoordeling met de meest recente verspreidingsgegevens en beoordelingsmethodiek is opgenomen in hoofdstuk 5.

## 4 Stikstofdepositie

### 4.1 Actualisatie stikstofdepositie-onderzoek Aramis

Op 7 oktober 2025 is AERIUS Calculator geactualiseerd naar AERIUS Calculator versie 2025<sup>2</sup>. De berekeningen voor het Aramis-project (in zijn geheel voor het aangevraagde scenario) zijn geactualiseerd. Het gaat hierbij om de AERIUS-berekeningen uit het stikstofdepositie-onderzoek met kenmerk ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2011 van 5 maart 2025: de AERIUS-rapportage uit CCS MER Aramis bijlage A7 (realisatiefase<sup>3</sup>), bijlage A8 (testfase), bijlage A9 (operationele fase<sup>4</sup>) en bijlage A10 (UXO-survey<sup>5</sup>).

#### 4.1.1 Uitgangspunten

Dit herziene stikstofdepositie-onderzoek (zie bijlage 2) richt zich uitsluitend op de actualisatie van de AERIUS-berekeningen voor de voorkeursscenario's van de aanlegfase en de testfase van het project. Voor de volledigheid zijn het UXO-onderzoek (in de pre-aanlegfase) en de gebruiksfase eveneens meegenomen.

Hierbij zijn de activiteiten beschouwd die daadwerkelijk binnen een afstand van 25 km van een stikstofgevoelig Natura 2000-gebied plaatsvinden. Het gaat daarbij om de activiteiten vermeld in hoofdstuk 3, in het eerste tekstkader (Ad 1 Planning van activiteiten relevant voor stikstofdepositie) aangegeven.

Hierdoor is het niet noodzakelijk de activiteiten voor de aanleg van de injectieplatforms, de verbindingsleidingen en het distributieplatform en een groot deel van de zeeleiding offshore mee te nemen in de AERIUS-berekeningen. De actualisatie van het stikstofdepositie-onderzoek omvat daardoor niet alle activiteiten in de aanlegfase onshore en offshore die voor de beoordeling van de overige ecologische aspecten wel moeten worden meegenomen (zie hoofdstuk 5).

Naast de wijzigingen die voortkomen uit de actualisatie<sup>6</sup> van AERIUS Calculator versie 2025, zoals de aangepaste bronkenmerken van mobiele werktuigen, gaat Aramis momenteel uit van aangepaste startdatums voor de aanleg-, test- en gebruiksfase. Volgens de aangepaste planning voert Aramis de werkzaamheden binnen de aanlegfase, die binnen een straal van 25 km van stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden plaatsvinden, uit vanaf de tweede helft van 2027 tot en met de eerste helft van het tweede kwartaal van 2030, gevolgd door de testfase in 2030 en de gebruiksfase in 2031. In deze planning wordt verder rekening gehouden met een flexibiliteit in de uitvoeringsperiode van 2 jaar. Gelet op de omstandigheden beschreven in hoofdstuk 2 van deze wijzigingsvergunningaanvraag is het immers niet zeker dat de werkzaamheden ook daadwerkelijk in 2027 kunnen aanvangen.

<sup>2</sup> Een actualisatie van AERIUS Calculator kan op zich al tot andere uitkomsten leiden, zowel door aanpassing van de (automatisch ingevoerde) bronkenmerken als door de gegevens over het voorkomen van de stikstofgevoelige habitats/hexagonen

<sup>3</sup> Verder aanlegfase genoemd.

<sup>4</sup> Verder gebruiksfase genoemd.

<sup>5</sup> De UXO-survey, het UXO-onderzoek, vindt plaats in de pre-aanlegfase

<sup>6</sup> Release notes AERIUS 2025, datum: 7 oktober 2025, via URL:

<https://www.aeriusproducten.nl/documenten/publicaties/2025/10/7/release-notes-aerius-calculator-2025>

Voor de AERIUS berekeningen zijn daarom de volgende rekenjaren aangehouden: voor de aanlegfase de jaren 2027, 2028 en 2029, voor de testfase het jaar 2030 en voor de gebruiksfase het jaar 2031. Voor de aanlegfase betekent dit dat de werkzaamheden op basis van de aangepaste planning over (mogelijk) drie jaar worden gespreid in plaats van over twee jaar, zoals nu vergund. De omvang en aard van de werkzaamheden blijven ongewijzigd.

Gelet op de onzekerheden rondom de planning, kunnen zich verschillende scenario's voordoen:

- **Scenario 1 - start 2027, duur aanlegfase 2 jaar**  
De aanlegfase start in de tweede helft van 2027 en duurt conform de oorspronkelijke planning twee jaar. De AERIUS rekenjaren zijn daarmee 2027 en 2028. Voor de aansluitende testfase is het rekenjaar 2029.
- **Scenario 2 - start 2027, aanlegfase duurt 3 jaar**  
De aanlegfase start in de tweede helft van 2027 en duurt conform de herziene planning drie jaar. De AERIUS rekenjaren zijn daarmee 2027, 2028 en 2029. Voor de aansluitende testfase is het rekenjaar 2030.
- **Scenario 3 -start in 2028 of later, duur aanlegfase 2 of 3 jaar**  
Het is mogelijk dat Aramis gebruik moet maken van de flexibiliteit in de uitvoeringsperiode. Hierdoor schuiven de rekenjaren verder in de tijd op.  
Doordat steeds meer emissie-arme en elektrische voertuigen beschikbaar komen en het aanbod van schonere schepen blijft groeien is er van jaar tot jaar sprake van een dalende trend in de emissiefactoren. Zolang geen ingrijpende wijzigingen optreden in de rekenmethodiek of in de gebruikte emissiedata, valt voor latere jaren van uitvoering geen stijging van de emissiefactoren en daarmee ook geen stijging van de emissies te verwachten. De uitgevoerde AERIUS-berekeningen vormen daarmee een worst-case scenario dat ook toekomstige jaren afdekt.

In het bijgevoegde rapport (zie bijlage 2) worden de uitgangspunten en resultaten van de geactualiseerde AERIUS-berekeningen voor het Aramis-project nader toegelicht. De invoergegevens zoals type werktuig en de duur van de inzet zijn niet gewijzigd.

#### 4.1.2 Resultaten

Voor de AERIUS-berekeningen van de aanlegfase, testfase en voor de volledigheid ook de gebruiksfase en het UXO-onderzoek uit het stikstofdepositie-onderzoek met kenmerk ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2011 van 5 maart 2025 is een actualisatie uitgevoerd met AERIUS Calculator versie 2025, zie bijlage 2. De resultaten zijn als volgt:

##### **Aanlegfase met start in 2027 en duur van 2 jaar**

- De totale emissies voor de aanlegfase zijn ongewijzigd ten opzichte van de vergunde situatie en bedraagt 2.112 ton NO<sub>x</sub> en 276 kg NH<sub>3</sub>.  
Voor de aanlegfase is gedurende een periode van twee jaar een gemiddelde emissie van 1.056 ton NO<sub>x</sub> per jaar en 138 kg NH<sub>3</sub> per jaar berekend. Uit de resultaten van AERIUS Calculator volgt een hoogste berekende depositiebijdrage van 0,56 mol/ha/jaar in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.  
Op jaarbasis is deze berekende depositiebijdrage daarmee 0,01 mol/ha/jaar hoger dan de getoetste waarde van 0,55 mol/ha/jaar die in de omgevingsvergunning is opgenomen. Deze toename is geen gevolg van de ingevoerde emissiegegevens, maar gelegen in de herziening van stikstofgevoeligheid van delen van de Natura 2000-gebieden.

### **Aanlegfase met start in 2027 en duur van 3 jaar**

- De totale emissies voor de aanlegfase zijn ongewijzigd ten opzichte van de vergunde situatie en bedraagt 2.112 ton NO<sub>x</sub> en 276 kg NH<sub>3</sub>.  
Voor de aanlegfase is gedurende een periode van drie jaar een gemiddelde emissie van 704 ton NO<sub>x</sub> per jaar en 92 kg NH<sub>3</sub> per jaar berekend. Uit de resultaten van AERIUS Calculator volgt een hoogste berekende depositiebijdrage van 0,37 mol/ha/jaar in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.  
Op jaarbasis is deze berekende depositiebijdrage daarmee lager dan de getoetste waarde van 0,55 mol/ha/jaar die in de omgevingsvergunning is opgenomen.

### **Testfase met rekenjaar 2030, geen verlenging van de duur**

- Voor de testfase is een eenmalige emissie van 232 ton NO<sub>x</sub> en 42 kg NH<sub>3</sub> voor een periode van één jaar (zoals nu vergund) berekend. Uit de resultaten van AERIUS Calculator volgt een hoogste berekende depositiebijdrage van 0,42 mol/ha/jaar in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.  
Op jaarbasis is deze berekende depositiebijdrage daarmee beperkt lager dan de getoetste waarde van 0,43 mol/ha/jaar die in de omgevingsvergunning is opgenomen.

### **Gebruiksfase met rekenjaar 2031**

- Voor de gebruiksfase is geen aanpassing van de vergunning noodzakelijk. De vergunning voor de gebruiksfase is conform voorschrift 17 voor onbepaalde tijd. De gebruiksfase is vanwege de aangepaste (waarschijnlijke) startdatum volledigheidshave wel doorgerekend met AERIUS Calculator. Voor de gebruiksfase is een jaarlijkse emissie van 17 ton NO<sub>x</sub> en 8 kg NH<sub>3</sub> berekend. Uit de depositieberekening volgt dat er geen sprake is van een depositiebijdrage (bijdrage 0,00 mol/ha/jaar).  
Dit is gelijk aan de berekening die in de omgevingsvergunning is opgenomen.

### **UXO-onderzoek in pre-aanlegfase (geen aanpassing van de planning)**

- Voor het UXO-onderzoek in de pre-aanlegfase is geen aanpassing van de planning noch een aanpassing van de vergunning noodzakelijk. Voor deze activiteit in de pre-aanlegfase is een eenmalige emissie in 2025 van 2.511 kg NO<sub>x</sub> per jaar en < 0,1 kg NH<sub>3</sub> per jaar berekend. Uit de resultaten van AERIUS Calculator volgt een hoogste berekende depositiebijdrage van 0,03 mol/ha/jaar in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.  
Op jaarbasis is deze berekende depositiebijdrage daarmee gelijk aan de getoetste waarde die in de omgevingsvergunning is opgenomen.

In voorschrift 20 van de omgevingsvergunning voor de Natura 2000-activiteit zijn de vrachten vastgelegd. In onderstaande tabel zijn daarom de vrachten die mede bepaald zijn met de nieuwe AERIUS versie, vergeleken met de waarden van de reeds vergunde situatie. Hieruit is af te leiden dat er geen verschillen optreden in de totale projectvrachten per fase. Tevens is voor de uitgevoerde AERIUS berekeningen de maximale stikstofdepositie weergegeven.

Tabel 3-1. Overzicht van emissies en maximale stikstofdeposities met AERIUS 2025 in de verschillende fasen ten opzichte van de reeds vergunde situatie.

Fase	Vrachten en maximale stikstofdepositie vergunde situatie			Vrachten en maximale stikstofdepositie op basis van AERIUS 2025		
	NO <sub>x</sub> [ton]	NH <sub>3</sub> [kg]	Max depositie [mol/ha/jaar]	NO <sub>x</sub> [ton]	NH <sub>3</sub> [kg]	Max depositie [mol/ha/jaar]
Aanlegfase 2 jaar zoals vergund vs 2 jaar obv AERIUS 2025	2.112 (1.056*2)	276 (138*2)	0,55	2.112 (1.056*2)	276 (138*2)	0,56
Aanlegfase 2 jaar zoals vergund vs 3 jaar conform aangepaste planning obv AERIUS 2025	2.112 (1.056*2)	276 (138*2)	0,55	2.112 (704*3)	276 (92*3)	0,37
Testfase	232	42	0,43	232	42	0,42
Gebruiksfase	17	8	0,00	17	8	0,00
UXO-onderzoek (pre-aanlegfase)	2,511	< 0,1	0,03	2,511	< 0,1	0,03

### 4.1.3 Conclusie stikstofdepositie

De mogelijk langere uitvoeringsperiode van de aanlegfase, waarbij de werkzaamheden zijn verspreid over 3 jaar in plaats van over 2 jaar, zorgt voor een lagere maximale stikstofdepositie (0,37 mol/ha/jaar) dan de nu vergunde stikstofdepositie (0,55 mol/ha/jaar). In het geval de aanlegfase beperkt blijft tot 2 jaar wordt ondanks de gelijkblijvende invoerparameters met AERIUS Calculator 2025 een maximale stikstofdepositie van 0,56 mol/ha/jaar berekend.

Voor de testfase is een maximale stikstofdepositie van 0,42 mol/ha/jaar berekend. Ook deze waarde valt binnen de maximale, vergunde stikstofdepositie van 0,55 mol/ha/jaar en is beperkt lager dan de eerder berekende maximale stikstofdepositie voor de testfase van 0,43 mol/ha/jaar.

Voor de volledigheid is ook de stikstofdepositie als gevolg van de gebruiksfase en het UXO-onderzoek berekend. De maximale stikstofdepositie hiervoor is niet veranderd ten opzichte van de vergunde situatie.

## 4.2 Actualisatie Passende Beoordeling onderdeel stikstof

De nieuwe stikstofdepositieberekeningen voor de verschillende fasen met de nieuwe AERIUS Calculator 2025 hebben ertoe geleid dat ook de Passende Beoordeling onderdeel stikstof is herzien.

Aanleiding daarvoor is onder meer een hoger berekende depositie in de aanlegfase in het Natura 2000-gebied Grevelingen en een depositie op meer habitats in dat Natura 2000-gebied in vergelijking met de berekening met AERIUS Calculator 2024 (vergunde situatie). De oorzaak is met name een hogere achtergronddepositie op dit gebied waardoor meer habitat overbelast is, niet de emissies van het project zelf. De herziene Passende Beoordeling onderdeel stikstof is toegevoegd als bijlage 3.

### Uitgangspunten

Uitgangspunt voor de actualisatie van de Passende Beoordeling onderdeel stikstof is de rapportage van het stikstofdepositie-onderzoek Aramis en de uitdraaien van AERIUS Calculator 2025, zie bijlage 2 bij deze brief.

### 4.2.1 Conclusie Passende Beoordeling onderdeel stikstof

Op basis van de herziene Passende Beoordeling onderdeel stikstof (zie bijlage 3) wordt ook nu geconcludeerd dat er geen significant negatief effect optreedt als gevolg van de tijdelijke depositie van de aanlegfase en de testfase van het project, zoals ook in de vergunde situatie is geconcludeerd.

In de rapportage Passende Beoordeling onderdeel stikstof is onderbouwd dat het project geen belemmering zal vormen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de overbelaste habitattypen waar depositie neerslaat.

Voor diverse habitattypen van de Natura 2000-gebieden Solleveld & Kapittelduinen; Westduinpark & Wapendal, Meijendel & Berkheide, Voornes Duin, Voordelta, Duinen Goeree & Kwade Hoek en Grevelingen geldt dat er sprake is van een toename van de overschrijding van de KDW. Op basis van de ecologische beoordeling van het stikstofeffect is gebleken dat significante gevolgen ten aanzien van deze habitattypen kunnen worden uitgesloten.

Voor ieder van de habitats (habitat- en leefgebiedtypen) is in een habitatspecifieke beoordeling geconcludeerd dat de tijdelijke depositiebijdrage tijdens de aanlegfase en tijdens de testfase 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.

## **5      Additionele ecologische aspecten**

Het verzoek tot wijziging van de geldigheidsduur van de vergunning heeft geen invloed op de voorschriften voor de verbodsbepalingen uit de omgevingsvergunning, omdat geen nieuwe effecten op genoemde Natura 2000-gebieden optreden. De afzonderlijke activiteiten die in de start- en eerste uitbreidingsfase negatieve effecten kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden worden alleen verschoven in de tijd, maar veranderen niet in aard en omvang. Ook worden geen nieuwe activiteiten toegevoegd aan het Aramis-initiatief. Er is daarmee geen sprake van ingrijpende wijzigingen voor het besluit.

Vanuit ecologisch perspectief is het echter van belang de cumulatietoets, die is opgenomen als hoofdstuk 7 in de Passende Beoordeling<sup>7</sup>, te actualiseren, waarbij ook gebruik wordt gemaakt van de meest recente verspreidingsdata. Dit is in de volgende paragrafen beschreven.

### **5.1    Actualisatie van cumulatietoets**

Omdat ook zekerheid moet worden verkregen dat de natuurlijke kenmerken van de Natura-2000 gebieden niet worden aangetast door de activiteit in cumulatie met andere activiteiten, is dit op basis van de maximale voorziene duur van de aanleg- en testfase opnieuw beoordeeld. De beoordeling is opgenomen als bijlage 4.

Omdat de autonome situatie het vertrekpunt is van de cumulatieve effectbeoordeling, is er geen noodzaak om projecten die al zijn gerealiseerd of nog steeds worden uitgevoerd mee te nemen in een cumulatieve effectbeoordeling. Deze gerealiseerde of lopende projecten maken immers onderdeel uit van de autonome (bestaande) situatie.

Projecten waarvoor een omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit is verleend, die worden uitgevoerd binnen het relevante tijdsbestek, met soortgelijke effecten op beschermde habitattypen en diersoorten als het Aramis project worden meegenomen in de cumulatieve effectbeoordeling. Dit geldt ook voor toekomstige projecten die nog niet zijn vergund of niet vergunningplichtig zijn, maar waarbij wel een zekerheid is dat deze vergund gaan worden doordat ze zijn vastgelegd in lopende programma's zoals Programma Noordzee.

---

<sup>7</sup> Natuurtoets, Gebiedsbescherming Aramis (MER-Bijlage 5. Passende beoordeling zeegebieden – versie F2)

Tabel 3-2 geeft een overzicht van de projecten die worden meegenomen in de cumulatieve effectbeoordeling, inclusief tijdsplanning en mogelijke cumulatieve effecten. De onderbouwing waarom deze projecten zijn meegenomen staat in bijlage 4 en bijlage 4a.

Tabel 3-1. Overzicht van projecten die worden meegenomen in de cumulatietoets en relevante effecten voor cumulatie.

Project	Planning	Relevante effecten voor cumulatie	Bron
Aramis CCS	2027 – 2031 (met flexibiliteit t/m 2033)	Onderwatergeluid, optische verstoring en licht	Voorliggend document
Q10 Orion – boring en oliewinning ten Westen van IJmuiden	2024 – 2026	Onderwatergeluid	<a href="#">PB Ecologische effectbeoordeling - Productieboring en aanpassingen Q10-Orion - hfdstk 6 - 10</a>
Wind op Zee Nederland	2019 – 2033	Onderwatergeluid	KEC (5.0) alle geplande WoZ.
Net op Zee Nederland	2024 - 2031	Onderwatergeluid	KEC (5.0) alle geplande NoZ.
CCS in L09 – CO <sub>2</sub> opslag via pijpleiding en injectieplatform	2029 – 2032	Onderwatergeluid	(Haskoning, in prep)
Seismisch onderzoek Noordzeebodem (zandwinning) <sup>8</sup>	26-3-2025 – 31-12-2026	Onderwatergeluid	<a href="#">Besluit Wet natuurbescherming: Seismisch onderzoek Noordzeebodem</a>
Seismisch onderzoek K14	2026 - 2027	Onderwatergeluid	(Haskoning, in prep)
L7-F – plaatsen productieplatform, putten boren en aanleg pijpleiding	2027 – 2029	Onderwatergeluid, optische verstoring en licht	(Haskoning, in prep)

### 5.1.1 Verstoring door onderwatergeluid

Op grond van de beoordeling blijkt dat er mogelijk cumulatieve effecten op zeezoogdieren (bruinvis, gewone zeehond, grijze zeehond) optreden door verstoring van impulsief onderwatergeluid als gevolg van de geplande heiwerkzaamheden. Tabel 3-3 geeft hiervan een overzicht.

<sup>8</sup> Betreft geofysisch en geotechnisch onderzoek

Tabel 3-2. Cumulatief aantal dierverstoringsdagen ten gevolge van impulsief onderwatergeluid van de projecten die zijn meegenomen in deze cumulatietoets.

Project	Totaal # verstoringsdagen		
	Bruinvis	Gewone zeehond	Grijze zeehond
Aramis CCS	5.505	639	639
Productieboring Q10-Orion	3.520	-	-
Wind op Zee Nederland (incl. Net op Zee en surveys)	1.982.000	281.000	122.000
Seismisch onderzoek Noordzeebodem	32.033	112.115	112.115
L09-FF	1.812	313	313
Seismisch onderzoek K14	20.292	733	367
L7-F	863	108	108
<b>TOTAAL</b>	<b>2.046.025</b>	<b>394.908</b>	<b>235.542</b>

### Bruinvis

In het KEC (Heinis et al., 2025) wordt het totale aantal bruinvisverstoringsdagen als gevolg van de uitrol Wind op Zee voor alle installaties die na 2025 aangelegd worden, inclusief benodigde surveys, geschat op circa 2.000.000. Zoals blijkt uit Tabel 3-3 is dit verreweg de grootste bron van bruinvisverstoringsdagen op het NCP in de aankomende jaren. Andere relevante projecten zouden daar een verwaarloosbaar aantal (ongeveer 3%) aan toevoegen. De verstoring als gevolg van het voorgenomen project bedraagt na mitigatie maximaal 5.505 dierverstoringsdagen. Als alle bruinvisverstoringsdagen uit de relevante projecten bij elkaar worden opgeteld, komt het totaal uit op 2.046.025 (Tabel 3-3). Met gebruik van het iPCoD model uit Harwood et al. (2014) zou dit neerkomen op een mogelijke populatiereductie van circa 2.565 individuen, ofwel 4,09% van de Nederlandse populatie. Hiermee blijft de cumulatieve populatiereductie binnen de gestelde ecologische norm voor behoud van de huidige Nederlandse populatie (maximaal 5% reductie, met 95% zekerheid).

### Conclusie

**Significant negatieve effecten van impulsief onderwatergeluid op de Nederlandse populatie bruinvissen kunnen, ook in cumulatie met andere projecten, worden uitgesloten.**

### Zeehonden

Met betrekking tot de gewone en grijze zeehond kan een soortgelijke vergelijking worden gemaakt. In het KEC zijn totale aantallen dierverstoringsdagen van 281.000 en 122.000 aangehouden voor respectievelijk gewone en grijze zeehonden als gevolg van de uitrol Wind op Zee na 2025 op het NCP. Deze schattingen leiden, met 95% zekerheid, tot populatiereducties die lager zijn dan  $1,5\% \pm 1,1$  en  $1,1\% \pm 0,2$  voor respectievelijk de gewone en de grijze zeehond (Heinis et al., 2025). Als alle zeehond verstoringsdagen uit de relevante projecten die beschreven zijn in deze cumulatieve effectbeoordeling bij elkaar worden opgeteld, komt het totaal op 394.908 (gewone zeehond) of 235.542 (grijze zeehond) (Tabel 3-3). Dit zal met 95% zekerheid leiden tot een indirecte populatiereductie van 2,11% en 2,12% voor respectievelijk de gewone en de grijze zeehond. Daarmee blijft de cumulatieve populatiereductie onder de gestelde ecologische norm voor behoud van de huidige Nederlandse populatie (maximaal 5% reductie met 95% zekerheid).

### Conclusie

**Significant negatieve effecten van impulsief onderwatergeluid op de Nederlandse populaties gewone en grijze zeehonden kunnen, ook in cumulatie met andere projecten, worden uitgesloten.**

## 5.1.2 Optische verstoring en lichtuitstraling

### Zeevogels

Zeevogels kunnen verstoring ondervinden door bewegingen en aanwezigheid van schepen, helikopters en door het eventueel affakkelen van aardgas en daardoor worden verstoord. Mogelijk treden cumulatieve effecten op zeevogels op door optische verstoring en lichtuitstraling als gevolg van de geplande aanlegfases van het Aramis-initiatief en de productieboring L7-F. De aanlegfases van beide projecten overlappen in de tijd en vinden op korte geografische afstand van elkaar plaats. Hierdoor kunnen de versturende effecten van transportbewegingen en lichtuitstraling cumuleren.

Voor beide projecten is echter reeds een aantal maatregelen voorgeschreven om de verstoring van zeevogels te beperken. Scheepvaart- en helikopterbewegingen vinden zo veel mogelijk plaats binnen reguliere scheepvaart- en aanvliegroutes. Schepen zullen in de kwetsbare ruiperiode van de zeekoet (juli t/m oktober) de vaarsnelheid reduceren tot 10 knopen wanneer bewegingen plaatsvinden buiten reguliere scheepvaartroutes. Ook is tijdens deze periode een vogelwachter aan boord om groepen zeekoeten waar te kunnen nemen en om, indien nodig, de koers aan te passen om deze groepen op minimaal 200 m afstand te vermijden. De verlichting van de schepen en platforms wordt zo veel mogelijk afgeschermd richting de directe omgeving. Hiermee is de verlichting beperkt tot wat noodzakelijk is, dat wil zeggen volgens eisen van de Mijnbouwwet en regelgeving veiligheid.

Door het treffen van bovenstaande maatregelen worden de verstoringcontouren van de optische verstoring en lichtuitstraling dusdanig gereduceerd dat ze niet overlappen met de nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Deze Natura 2000-gebieden verliezen hierdoor niet hun functie als foerageergebied, slaap- en/of rustplaats. Ook blijven de omvang en kwaliteit van de gebieden behouden zodat de omvang van de zeevogelpopulaties behouden kan blijven. Op basis hiervan kunnen significant negatieve effecten als gevolg van optische verstoring en lichtuitstraling op de instandhoudingsdoelstellingen van beschermde zeevogels, ook in cumulatie, uitgesloten worden.

### Conclusie

**Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de Nederlandse populaties zeevogels door optische verstoring en lichtuitstraling kunnen, ook in cumulatie met andere projecten, worden uitgesloten.**

## 5.2 Actualisatie effectbeoordeling bruinvissen

Sinds het opstellen van de Passende Beoordeling (referentie: ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2004 van 28 mei 2024)<sup>9</sup> voor het Aramis-initiatief zijn nieuwe survey-data gepubliceerd en is een nieuw ruimtelijk model ontwikkeld om de verspreiding van bruinvissen in de Europese Atlantische zeeën te bepalen (Gilles et al., 2025)<sup>10</sup>. Dit heeft mogelijk invloed op de verwachte impact die het Aramis-initiatief zal hebben op de bruinvispopulatie van het Nederlands Continentaal Plat (hierna: NCP). Een uitgebreide beschrijving van deze mogelijke impact is opgenomen als bijlage 5. In deze bijlage is ook een vergelijk te vinden met de eerder bepaalde impact op basis van Gilles et al. (2020).

In deze paragraaf is een samenvatting gegeven van de bruinvisverstoring voor de gemitigeerde situatie en het effect hiervan op de instandhoudingsdoelstellingen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

<sup>9</sup> Natuurtoets, Gebiedsbescherming Aramis (MER-Bijlage 5. Passende beoordeling zeegebieden – versie F2)

<sup>10</sup> Gilles, A., Authier, M., Pigeault, R., Ramirez, N., Benoit, V., Carlström, J., Eira, C., Geelhoed, S., Laran, S., & Sequeira, M. (2025). Spatial models of cetacean density in European Atlantic waters based on SCANS-IV summer 2022 survey data.

### 5.2.1 Bruinvisverstoring na mitigatie

Door het nemen van mitigerende maatregelen worden de verstoringsooppervlakken van de heiwerkzaamheden voor de verankeringspalen gereduceerd tot 153 km<sup>2</sup>. Dit gegeven werkt door in het verwachte aantal verstoorde dieren per dag, het aantal bruinvisverstoringdagen en uiteindelijk ook de indirecte populatiereductie. Deze verwachte aantallen en de indirecte populatiereductie na mitigatie zijn gegeven in Tabel 3-4. Deze data zijn berekend op basis van de populatiedichtheden uit Gilles et al. (2025)<sup>10</sup>.

In de gemitigeerde situatie wordt verwacht dat het Aramis-initiatief maximaal zal resulteren in 5.505 bruinvisverstoringdagen. Hierdoor zal de maximale indirecte populatiereductie uitkomen op 1,95 bruinvissen (Tabel 3-4). Deze nieuw berekende populatiereductie komt neer op een reductie van 0,003% ten opzichte van de gehele bruinvispopulatie op het NCP (62.771 dieren).

### 5.2.2 Effect op instandhoudingsdoelstellingen

Er wordt verwacht dat de Voordelta, Klaverbank en Noordzeekustzone respectievelijk maximaal 2% (1.255 dieren) (Rijkswaterstaat, 2025)<sup>11</sup>, 6% (3.767 dieren) (Rijkswaterstaat & Royal HaskoningDHV, 2023)<sup>12</sup> en 2% (1.255 dieren) (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008)<sup>13</sup> bijdragen aan de totale populatie op het NCP. Een indirecte populatiereductie van 1,95 bruinvissen zou voor de Voordelta en de Noordzeekustzone maximaal neer komen op een populatiereductie van 0,16% per gebied en voor de Klaverbank zou dit maximaal een reductie van 0,05% zijn. Op basis van deze lage percentages kan geconcludeerd worden dat de verstoring door onderwatergeluid na mitigatie geen significant negatief effect heeft op de populaties en de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden.

### 5.2.3 Conclusie effectbeoordeling bruinvissen

Recent zijn in Gilles et al. (2025)<sup>10</sup> nieuwe data gepubliceerd over de verspreiding van bruinvissen in de Europese Atlantische zeeën. Het is belangrijk dat de relevante data uit dit artikel meegenomen worden in de effectbeoordeling van het Aramis-initiatief op de mariene ecologie omdat hiermee de impact van het project gebaseerd wordt op de meest recente data. Bruinvissen komen wijdverspreid voor op het NCP en dus ook in het projectgebied. Deze diersoort is gevoelig voor onderwatergeluid waardoor het essentieel is de verstoring van de soort door onderwatergeluid te kwantificeren. De nieuwe verspreidingsdata zijn gebruikt om de impact van het Aramis-initiatief te beoordelen.

Bij het Aramis-initiatief wordt voor het heien van verankeringspalen bij de nieuwe platforms de geluidsnorm overschreden (SELss 164 dB re 1µPa<sup>2</sup>s op 750 m van de heilocatie, zoals gehanteerd wordt in de kavelbesluiten voor het offshore windpark IJmuiden). De mitigerende maatregelen zoals beschreven in de oorspronkelijke Passende Beoordeling<sup>9</sup> zijn hierdoor van toepassing.

Het toepassen van mitigerende maatregelen reduceert de impact van het project. Hierdoor kunnen significant negatieve effecten op de bruinvispopulatie en op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden Voordelta, Noordzeekustzone en Klaverbank uitgesloten worden.

<sup>11</sup> Rijkswaterstaat. (2025). Notitie Reikwijdte en Detailniveau Natura 2000 Beheerplan Voordelta.

[https://bestanden.natuurmonumenten.nl/2025-07/20250611\\_Notitie-Reikwijdte-en-Detailniveau-Natura-2000-Beheerplan-Voordelta.pdf](https://bestanden.natuurmonumenten.nl/2025-07/20250611_Notitie-Reikwijdte-en-Detailniveau-Natura-2000-Beheerplan-Voordelta.pdf)

<sup>12</sup> Rijkswaterstaat, & Royal HaskoningDHV. (2023). Natura 2000-beheerplan Klaverbank (2023-2029) (p. 110).

<sup>13</sup> Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008). Natura 2000-gebied Noordzeekustzone (No. DRZO/2008-007; p. 75). [https://www.natura2000.nl/sites/default/files/documenten/gebieden/007/n2k\\_007\\_db\\_hvn\\_noordzeekustzone.pdf](https://www.natura2000.nl/sites/default/files/documenten/gebieden/007/n2k_007_db_hvn_noordzeekustzone.pdf)

Tabel 3-3. Aantal bruinvisverstoringsdagen per activiteit en de totale populatiereductie van alle activiteiten met impulsgeluid opgeteld na mitigatie. Deze data zijn berekend uit het aantal verstoorde bruinvissen per dag maal het aantal verstoringsdagen en de iPCOD formule uit Heinis et al. (2025)<sup>14</sup>. Deze data zijn berekend op basis van Gilles et al. (2025)<sup>10</sup>.

Activiteit	Aantal dagen voor activiteit	Aantal verstoringsdagen	Verstoord oppervlak (km <sup>2</sup> )	Bruinvisdichtheid (dieren/km <sup>2</sup> )	Verstoorde dieren per dag	Aantal bruinvis-verstoringsdagen	Populatiereductie (# dieren)		
Heien aanlegsteigers fase 1	50	51	9	1,49	Worst case, hele projectgebied (Gilles et al., 2025) <sup>10</sup>	13,41	684	0,22	
Heien aanlegsteigers fase 2	50	51	9	1,49		13,41	684	0,22	
Heien verankeringspalen nieuwe injectieplatforms	Per platform	3	4	153		1,49	227,97	912	0,31
	Totaal <sup>[1]</sup>	6	8	153		1,49	227,97	1.824	0,69
Heien conductorpijpen nieuwe putten	Per put	0,5	1,5	94		1,49	140,06	211	0,06
	Totaal <sup>[2]</sup>	7	10	94		1,49	140,06	1.401	0,51
Heien centrale eindpunt (distributieplatform)	3	4	153	1,49		227,97	912	0,31	
<b>Totaal</b>						<b>622,82</b>	<b>5.505</b>	<b>1,95</b>	

[1]: In totaal 2 nieuwe platforms; (1) L10-zuid en (2) K14-FA.

[2]: Platform K14-FA; 4-6 nieuwe injectieputten. Platform L10-zuid; 4-6 nieuwe injectieputten. Platform L4-A; 2 nieuwe injectieputten (L4-A3 en L4-A4). Worst-case; 14 nieuwe injectieputten.

<sup>14</sup> Heinis, F., de Jong, C., & von Benda-Beckmann, S. (2025). KEC 5.0 report, Part B, marine mammals (No. 31192827; Langjarige KEC, perceel 4. Onderwatergeluid). TNO.

## 6 Tot slot

Zoals eerder aangegeven betreft deze wijzigingsvergunningaanvraag het verzoek om een aanpassing (van ondergeschikte aard) van voorschrift 17 van de huidige omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit, waarbij de vergunning voor de aanleg- en testfase geldig wordt in de periode van 1 januari 2027 tot en met 31 december 2033.

Dit is onderbouwd in deze brief (bijlage 1) en de overige bijlagen:

- 1 Verzoek Aanpassing geldigheidsduur N2000-activiteit Aramis;
- 2 Herziene versie Stikstofdepositie-onderzoek met AERIUS 2025;
- 3 Herziene Passende Beoordeling onderdeel stikstof;
- 4 Actualisatie cumulatietoets;
  - 4a Oplegnotitie bij herziene cumulatietoets Aramis
- 5 Herziene bepaling bruinvisverstoring door Aramis-initiatief;
- 6 AERIUS Calculatorberekeningen;
- 7 Mogelijke planning aanleg- en testfase inclusief flexibiliteit.

Ik vertrouw erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

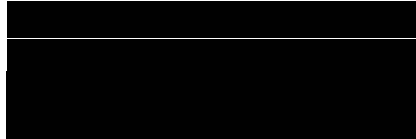
Wij verzoeken u alle correspondentie met betrekking tot deze aanvraag te richten aan de contactpersoon van de initiatiefnemer/aanvrager, zoals in onderstaande tabel is vermeld:

*Tabel: 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	[Redacted]
Telefoonnummer contactpersoon	[Redacted]
E-mailadres	[Redacted]

Namens TotalEnergies EP Nederland B.V. en mede namens de 4 partijen zoals aan u medegedeeld in de brief van 20 maart 2026, kenmerk DM# 717300.

N.V. Nederlandse Gasunie  
Vopak LNG Holding B.V.  
Shell Gas & Power Development B.V.  
Eni Netherlands CCUS B.V.



Met vriendelijke groeten,



**BIJLAGE 2 Herziene versie Stikstofdepositie-onderzoek met AERIUS 2025**

kenmerk BH8744-117-107IBRP0001F01, datum 23 januari 2026

# RAPPORT

## **Actualisatie stikstofdepositie- onderzoek Aramis**

MER Aramis CO2 transportinfrastructuur

Klant: Aramis

Referentie: BH8744-117-107IBRP0001F01

Status: Definitief/01

Datum: 23 januari 2026

**HASKONING NEDERLAND B.V.**

Mijnbouwstraat 120  
2628 RX Delft  
Netherlands  
Industry & Buildings  
Trade register number: 56515154

Telefoon: +31 88 348 90 00  
E-mail: [info@haskoning.com](mailto:info@haskoning.com)  
Website: [haskoning.com](http://haskoning.com)

Titel document:	Actualisatie stikstofdepositie-onderzoek Aramis
Ondertitel:	MER Aramis CO2 transportinfrastructuur
Referentie:	BH8744-117-107IBRP0001F01
Uw kenmerk	ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2011
Status:	Definitief/01
Datum:	23 januari 2026
Projectnaam:	CCS 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. Haskoning 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 Haskoning 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. Dit document kan zijn opgesteld met behulp van kunstmatige intelligentie (AI); alle door AI gegenereerde inhoud is beoordeeld en gevalideerd door onze experts.*

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Actualisatie UXO-survey</b>	<b>2</b>
2.1	Onshore UXO-survey	2
2.2	Offshore UXO-survey	3
2.3	Resultaten actualisatie UXO-survey	3
<b>3</b>	<b>Actualisatie realisatiefase</b>	<b>5</b>
3.1	CO2next	5
3.1.1	Bouw CO <sub>2</sub> opslag terminal	5
3.1.2	Bouw steigers	8
3.2	Compressorstation	11
3.3	Transportleiding segmented tunnel scenario	13
3.3.1	Aanleg transportleiding (landdeel)	14
3.3.2	Aanleg segmented tunnel	15
3.3.3	Aanleg zeeleiding	17
3.3.4	Bouw D-Hub	18
3.4	Platforms en verbindingsleidingen	18
3.5	Resultaten actualisatie realisatiefase	19
<b>4</b>	<b>Actualisatie testfase</b>	<b>20</b>
4.1	Materieel	20
4.2	Wegverkeer	22
4.3	Resultaten actualisatie testfase	22
<b>5</b>	<b>Actualisatie operationele fase</b>	<b>23</b>
5.1	CO2next	23
5.2	Compressorstation	24
5.3	Platforms	24
5.4	Resultaten actualisatie operationele fase	25
<b>6</b>	<b>Conclusie</b>	<b>26</b>

## Bijlagen

- A1 Uitgangspunten scenario 1
- A2 Realisatiefase Shell platform K14-FA
- A3 Realisatiefase Eni platform L10-R
- A4 Realisatiefase TotalEnergies platform L4-A
- A5 Operationele fase Shell platform K14-FA
- A6 Operationele fase Eni platform L10-R
- A7 Operationele fase TotalEnergies platform L4-A
- A8 AERIUS rapportage – Realisatiefase ST optimalisatie (scenario 1)
- A9 AERIUS rapportage – Testfase (2029)
- A10 AERIUS rapportage – Operationele fase (start 2030)
- A11 AERIUS rapportage – UXO-survey
- A12 AERIUS rapportage – Realisatiefase ST optimalisatie (scenario 2)
- A13 AERIUS rapportage – Testfase (2030)
- A14 AERIUS rapportage – Operationele fase (start 2031)

## 1 Inleiding

Op 7 oktober 2025 is AERIUS Calculator geactualiseerd naar AERIUS Calculator versie 2025. In deze versie zijn de meest recente inzichten uit wetgeving, metingen en wetenschappelijk onderzoek over de stikstofuitstoot en -neerslag verwerkt. Omdat de Omgevingsregeling voorschrijft dat stikstofdepositieberekeningen op het moment van toestemmingverlening moeten worden uitgevoerd met de meest recente versie van AERIUS Calculator, zijn de berekeningen voor het Aramis-initiatief geactualiseerd. Het gaat hierbij om de AERIUS-berekeningen uit het stikstofdepositie-onderzoek met kenmerk ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2011 van 5 maart 2025. Daarbij geldt dat de uitkomsten van de berekeningen in de nieuwe versie van AERIUS Calculator kunnen afwijken van de resultaten in de vorige versie.

Dit stikstofdepositie-onderzoek richt zich uitsluitend op de actualisatie van de AERIUS-berekeningen voor de voorkeursscenario's van de UXO-survey, de realisatiefase, de testfase en de operationele fase van Aramis. In het stikstofdepositie-onderzoek met kenmerk ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2011 van 5 maart 2025 komt dit overeen met de volgende AERIUS-berekeningen: de AERIUS-rapportage uit CCS MER Aramis bijlage A8 (realisatiefase), bijlage A9 (testfase), bijlage A10 (operationele fase) en bijlage A11 (UXO-survey).

Naast de wijzigingen die voortkomen uit de actualisatie<sup>1</sup> van AERIUS Calculator versie 2025, zoals de aangepaste bronkenmerken van mobiele werktuigen, gaat Aramis vanwege vertraging van het project momenteel uit van een aangepaste planning. Naar verwachting start de aanlegfase in 2027. Aramis streeft ernaar deze binnen twee jaar te voltooien, maar door diverse factoren kan de uitvoeringstijd oplopen tot drie jaar. Voor beide scenario's zijn stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd om de depositiebijdragen inzichtelijk te maken:

- Scenario 1 gaat uit van een realisatiefase van twee jaar binnen de periode 2027-2028, gevolgd door een testfase in 2029 en een operationele fase vanaf 2030. De uitgangspunten en AERIUS-rapportages zijn te vinden in Bijlage A1 en Bijlage A12-A14.
- Scenario 2 gaat uit van een realisatiefase van drie jaar, voornamelijk binnen de periode 2027-2029, gevolgd door een testfase in 2030 en een operationele fase vanaf 2031. Voor de realisatiefase betekent dit dat de werkzaamheden op basis van de huidige planning over drie jaar worden gespreid in plaats van over twee jaar. De omvang en aard van de werkzaamheden blijven ongewijzigd. De nieuwe uitgangspunten worden nader toegelicht in hoofdstuk 3,4 en 5. De AERIUS-rapportages zijn te vinden in Bijlage A8-A10.

Het is mogelijk dat de planning in de toekomst wijzigt, waardoor de rekenjaren verder in de tijd opschuiven. Doordat er steeds meer emissie-arme en elektrische voertuigen beschikbaar komen en het aanbod van schonere schepen blijft groeien is er van jaar tot jaar sprake van een dalende trend in de emissiefactoren. Zolang er geen ingrijpende wijzigingen optreden in de rekenmethodiek of in de gebruikte emissiedata, valt er voor latere jaren van uitvoering geen stijging van de emissiefactoren en daarmee ook geen stijging van de emissies te verwachten. De uitgevoerde AERIUS-berekeningen vormen daarmee een worst-case scenario dat ook toekomstige jaren afdekt.

Tot slot blijft het rekenjaar van de UXO-survey in beide scenario's ongewijzigd. De planningswijzigingen hebben uitsluitend gevolgen voor de berekeningen van de realisatiefase, testfase en operationele fase.

---

<sup>1</sup> Release notes AERIUS 2025, datum: 7 oktober 2025, via URL: <https://www.aeriusproducten.nl/documenten/publicaties/2025/10/7/release-notes-aerius-calculator-2025>

## 2 Actualisatie UXO-survey

Aramis is in 2025 gestart met het uitvoeren van een UXO-survey. Een UXO (Unexploded Ordnance)-survey is een belangrijke stap in het identificeren en opruimen van niet-ontploffte explosieven die een risico kunnen vormen voor zowel mensen als infrastructuur. Deze explosieven kunnen afkomstig zijn van militaire activiteiten, zoals bombardementen, mijnenvelden of andere oorlogsgerelateerde operaties. Het doel van een UXO-survey is om gevaarlijke objecten op te sporen, te identificeren en veilig te verwijderen om een veilige omgeving te garanderen.

De UXO-survey van Aramis omvat zowel onshore (landzijde) en offshore (zeezijde) werkzaamheden. De onshore werkzaamheden vinden plaats op/rondom de locatie van de 'TBM entrance shaft' en de offshore werkzaamheden vinden plaats op/rondom de locatie 'TBM exit pit'. De UXO-survey onshore is in 2025 uitgevoerd en de UXO-survey offshore wordt uiterlijk in april 2026 uitgevoerd. Omdat de werkzaamheden al zijn gestart en deze onderzoeken onderdeel uitmaken van de pre-aanlegfase, worden deze niet meegenomen in de realisatiefase die in een ander rekenjaar is gepland. Er is daarom een aparte AERIUS-berekening uitgevoerd voor de UXO-survey. De uitgangspunten en resultaten worden hieronder verder toegelicht.

### 2.1 Onshore UXO-survey

#### Materieel

Voor de onshore werkzaamheden, die plaatsvinden op/rondom de locatie van de 'TBM entrance shaft', wordt een CPT Rig en een graafmachine ingezet. Een overzicht van de NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten afkomstig van het materieel is weergegeven in Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de onshore UXO-survey

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren]	Gemiddelde emissie [kg/jaar]	
				NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Onshore TBM entrance shaft survey	CPT Rig	-	98	11,8 <sup>1)</sup>	< 0,1 <sup>1)</sup>
	Graafmachine	13,8	98	4,3	< 0,1

1) De stikstofemissies van middelzware utiliteitsvoertuigen (MUT) zijn berekend aan de hand van de methode beschreven in het TNO rapport R12305, datum: 10 december 2021

#### Wegverkeer

Voor de aan- en afvoer van materieel en personeel wordt gebruik gemaakt van vrachtwagens (zwaar verkeer) en personenauto's (licht verkeer). Een overzicht van de NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten van het wegverkeer gedurende de onshore UXO-survey is weergegeven in Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Overzicht stikstofemissies van het wegverkeer gedurende de onshore UXO-survey

Type verkeer	AERIUS Categorie	Totaal aantal voertuigen	Totaal aantal bewegingen	Enkele rit afstand [km] <sup>1)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar]	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Verkeer op het terrein en VAW	Zwaar verkeer	2	4	10,5	0,2	< 0,1
Verkeer op het terrein en VAW	Licht verkeer	4	8	10,5		
Koude start	Zwaar verkeer	1 <sup>2)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	< 0,1	< 0,1
Koude start	Licht verkeer	4 <sup>2)</sup>	n.v.t.	n.v.t.		

- 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 A11.
- 2) Voor zwaar verkeer is een koude start percentage van 50% gehanteerd en voor licht verkeer een koude start percentage van 100%.

## 2.2 Offshore UXO-survey

### Scheepvaart

Voor de offshore werkzaamheden, die plaatsvinden op/rondom de locatie van de 'TBM exit pit', wordt één offshore support vessel ingezet dat meerdere trajecten door het onderzoeksgebied vaart. In de berekening is aangenomen dat het offshore support vessel voldoet aan de IMO TIER I emissienorm en valt onder de AERIUS-categorie 'Sleepboten, werkschepen en overige GT 1.600-2.999'.

Tabel 2.3. Overzicht stikstofemissies gedurende de offshore UXO-survey

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren]	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Vessel Alongside	DP2 offshore support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 1.600-2.999	126	24	29,7	-
Vessel Survey Ops	DP2 offshore support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 1.600-2.999	529	144	745,8	-
Vessel ROV DP Ops	DP2 offshore support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 1.600-2.999	997	120	1.172,8	-
Vessel Transit	DP2 offshore support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 1.600-2.999	1.163	48	546,9	-

## 2.3 Resultaten actualisatie UXO-survey

De werkzaamheden van de UXO-survey resulteren in een eenmalige emissie van 2.511 kg NO<sub>x</sub> per jaar en < 0,1 kg NH<sub>3</sub> per jaar. De stikstofdepositiebijdrage van de UXO-survey is berekend in AERIUS Calculator 2025.

Bijlage A11 bevat de resultaten van de AERIUS-berekening. Hieruit blijkt dat de voorgenomen activiteiten van Aramis leiden tot een toename van de depositiebijdrage op verscheidene Natura 2000-gebieden. De hoogste berekende depositiebijdrage is 0,03 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 2.4.

Tabel 2.4. Overzicht hoogste depositiebijdrage per Natura 2000-gebied ten gevolge van de UXO-survey

Natura 2000-gebieden	Hoogste depositiebijdrage [mol/ha/jaar]
Solleveld & Kapittelduinen	0,03
Meijendel & Berkheide	0,01
Voornes Duin	0,01
Westduinpark & Wapendal	0,01
Voordelta	0,01

### 3 Actualisatie realisatiefase

Voor de realisatiefase zijn zowel een doorlooptijd van 2 jaar (scenario 1) als van 3 jaar (scenario 2) doorgerekend. De uitgangspunten en AERIUS-rapportage behorend bij het scenario met een doorlooptijd van 2 jaar zijn opgenomen in bijlage A1 en A12. De uitgangspunten voor het scenario met een doorlooptijd van 3 jaar worden in dit hoofdstuk toegelicht. De bijbehorende AERIUS-rapportage is te vinden in bijlage A8.

#### 3.1 CO<sub>2</sub>next

Het CO<sub>2</sub>next project wordt uitgevoerd door Gasunie, Vopak en Gate Terminal en voorziet in de ontvangst, overslag en levering van vloeibare CO<sub>2</sub> (hierna: LCO<sub>2</sub>) via specifiek voor het transport van CO<sub>2</sub> toegeruste binnenvaartschepen en zeeschepen. De CO<sub>2</sub>next opslag terminal bestaat uit installaties om CO<sub>2</sub> uit de schepen te verpompen en tijdelijk op te slaan in opslagtanks. Vanaf de opslagtanks wordt de LCO<sub>2</sub> met behulp van hoge druk pompen op de geschikte druk en temperatuur gebracht en naar het compressorstation van Aramis geleid. De realisatiefase van CO<sub>2</sub>next bestaat uit de bouw van de CO<sub>2</sub> opslag terminal en de steigers voor de aan- en afvoer van CO<sub>2</sub>.

##### 3.1.1 Bouw CO<sub>2</sub> opslag terminal

De bouw van de CO<sub>2</sub> opslag terminal bestaat uit de realisatie van de CO<sub>2</sub> opslag terminal en de CO<sub>2</sub>-transportleidingen die zijn verbonden aan de opslag terminal. Het voorkeursscenario gaat uit van de locatie van de CO<sub>2</sub> opslag terminal op het MOT-terrein aan de oostzijde van de Maasvlakte en is in Figuur 3.1 gelabeld met T1. Daarnaast loopt de CO<sub>2</sub> afvoerleiding vanaf de terminal van CO<sub>2</sub>next naar het compressorstation langs de zuidkant van het MOT-terrein.



Figuur 3.1: Locatie van de CO<sub>2</sub> opslag terminal

##### Materieel bouw CO<sub>2</sub> opslag terminal

De realisatiefase van de CO<sub>2</sub> 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 NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten gedurende de realisatiefase van de CO<sub>2</sub> opslag terminal is weergegeven in Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de CO<sub>2</sub> opslag terminal

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] <sup>4)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Terrein voorbereiding	Graafmachine	Ja	200	480	9,2	0,4
	Asfalt freesmachine	Nee	276	40	2,6	0,1
	Shovel	Ja	210	240	5,9	0,3
	Grader	Nee	168	120	5,0	0,2
Bouwplaats inrichten	Graafmachine	Ja	192	80	1,5	0,1
	Shovel	Ja	210	80	2,0	0,1
	Grader	Nee	168	40	1,6	0,1
	Wals	Nee	85	40	0,9	< 0,1
	Asfaltmachine	Nee	129	40	1,3	0,1
	Graafmachine	Ja	120	67	0,9	< 0,1
	Graafmachine	Ja	120	67	0,9	< 0,1
Aanleg RoRo	Kraan (100 ton)	Nee	192	40	1,9	0,1
	Liiftbarge (100 ton)	Nee	400	16	1,4	0,1
Bouw opslag tanks (spheres)	Kraan (100 ton)	Nee	192	120	5,7	0,2
	Beton pomp	Ja	132	120	4,6	0,2
	Kraan (100 ton)	Nee	192	160	89,8	3,9
	Verreiker <sup>2)</sup>	Ja	55	1.920	50,0	< 0,1
	Mobiel werk platform <sup>2)</sup>	Ja	38	1.920	36,1	< 0,1
Bouw gebouwen	Graafmachine	Ja	192	240	4,5	0,2
	Beton pomp	Ja	132	240	3,9	0,2
	Verreiker <sup>2)</sup>	Ja	55	1.920	50,0	0,0
	Mobiel werk platform <sup>2)</sup>	Ja	38	1.920	36,1	0,0
	Kraan (100 ton)	Nee	192	240	11,2	0,5
Constructie support	Middelzware UTS voertuigen <sup>3)</sup>	Ja	67	4.800	96,0	0,7
	Tractoren	Ja	96	4.800	48,1	2,0
<b>Emissie per jaar</b>					<b>471,2</b>	<b>9,3</b>

- 1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar. Voor de gemiddelde emissie over een periode van 2 jaar, zie bijlage A1.
- 2) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.
- 3) De stikstofemissies van middelzware utiliteitsvoertuigen (MUT) zijn berekend aan de hand van de methode beschreven in het TNO rapport R12305, datum: 10 december 2021.
- 4) Totale inzet die benodigd is gedurende de hele aanlegfase. Indien elektrificatie = "Ja", dan is 50% van de totale inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch.

### Materieel aanleg CO<sub>2</sub>-transportleiding

De LCO<sub>2</sub> die wordt aangevoerd door speciale binnenvaartschepen en zeeschepen wordt vanaf de steigers via een transportleiding vervoerd naar de CO<sub>2</sub> opslag terminal. Vanaf de CO<sub>2</sub> opslag terminal wordt de LCO<sub>2</sub> vervolgens via een andere transportleiding vervoerd naar het compressorstation. Een overzicht van de NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissies gedurende de aanleg van de transportleidingen is weergegeven in Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de transportleidingen

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] <sup>4)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Aanleg transportleiding	Kraan (100 ton)	Nee	192	1.920	44,9	1,9
	Verreiker <sup>2)</sup>	Ja	55	960	12,5	< 0,1
	Mobiel werk platform <sup>2)</sup>	Ja	38	960	9,0	< 0,1
	Kraan (100 ton)	Nee	192	2.560	59,9	2,6
	Middelzware UTS voertuigen <sup>3)</sup>	Ja	67	4.800	96,0	0,7
	Tractoren	Ja	96	4.800	48,1	2,0
<b>Emissie per jaar</b>					<b>270,4</b>	<b>7,2</b>

- 1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar. Voor de gemiddelde emissie over een periode van 2 jaar, zie bijlage A1.
- 2) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.
- 3) De stikstofemissies van middelzware utiliteitsvoertuigen (MUT) zijn berekend aan de hand van de methode beschreven in het TNO rapport R12305, datum: 10 december 2021.
- 4) Totale inzet die benodigd is gedurende de hele aanlegfase. Indien elektrificatie = "Ja", dan is 50% van de totale inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch.

Met behulp van een schaalfactor die gebaseerd is op de lengte van de leiding, zijn de totale stikstofemissies per jaar verdeeld over de transportleiding vanaf de steigers naar de CO<sub>2</sub> opslag terminal en de transportleiding vanaf de CO<sub>2</sub> opslag terminal naar het compressorstation<sup>7</sup>. Voor de transportleiding vanaf de steigers naar de CO<sub>2</sub> opslag terminal is een schaalfactor van 0,37 gehanteerd. Voor de transportleiding vanaf de CO<sub>2</sub> opslag terminal naar het compressorstation is een schaalfactor van 0,63 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 3.1, aanmeren. Een overzicht van de NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten van de sleepboten met schuiten is weergegeven in Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Overzicht stikstofemissies van de sleepboten met schuiten gedurende de aan- en afvoer van materialen en onderdelen

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Totaal aantal bewegingen	Enkele rit afstand [km]	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Aanvoer materiaal opslagtanks	Sleepboot met schuit	BII-6I (6-baksduwstel lang)	62	0,12	11,2	-
Aanvoer onderdelen transportleiding	Sleepboot met schuit	BII-6I (6-baksduwstel lang)	48	0,12		

- 1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar. Voor de gemiddelde emissie over een periode van 2 jaar, zie bijlage A1.

### Wegverkeer

Voor de aan- en afvoer van de overige materialen en personeel gedurende de bouw van de CO<sub>2</sub> 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<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten van het wegverkeer is weergegeven in Tabel 3.4.

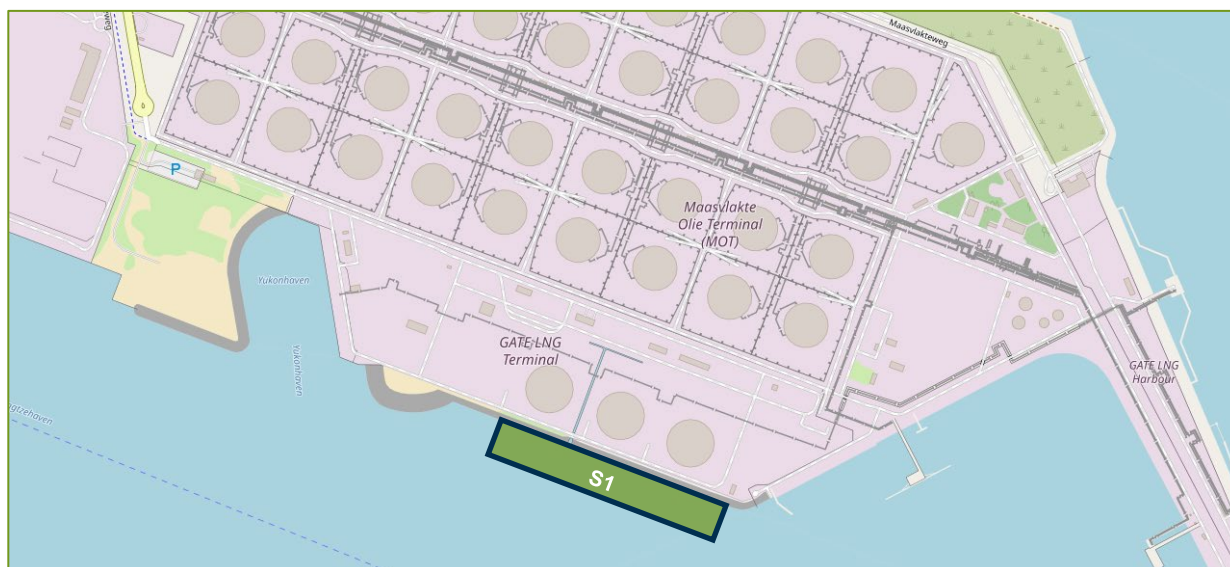
Tabel 3.4. Overzicht stikstofemissies van wegverkeer gedurende de bouw CO<sub>2</sub> opslagterminal en aanleg van transportleidingen

Type verkeer	AERIUS Categorie	Totaal aantal voertuigen <sup>4)</sup>	Totaal aantal bewegingen <sup>4)</sup>	Enkele rit afstand [km] <sup>1)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>2)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Verkeer op het terrein en VAW	Zwaar verkeer	3.024	6.048	13,92	143,4	3,8
Verkeer op het terrein en VAW	Licht verkeer	16.471	32.942	13,92		
Koude start	Zwaar verkeer	1.512 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	12,9	0,3
Koude start	Licht verkeer	13.176 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.		

- 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 A8
- 2) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar. De NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator. Voor de gemiddelde emissie over een periode van 2 jaar, zie bijlage A1.
- 3) Voor zwaar verkeer is een koude start percentage van 50% gehanteerd en voor licht verkeer een koude start percentage van 80%.
- 4) Totale hoeveelheden die nodig zijn gedurende de hele aanlegfase.

### 3.1.2 Bouw steigers

Om de aanvoer van CO<sub>2</sub> door binnenvaartschepen en zeeschepen mogelijk te maken, moeten in de realisatiefase steigers worden aangelegd. Deze zullen aan de zuidzijde van het terrein van Gate terminal liggen, zie label S1 in Figuur 3.2, en zullen worden uitgerust met alle apparatuur en faciliteiten die nodig zijn om de los- en laadwerkzaamheden van de LCO<sub>2</sub> uit te voeren.



Figuur 3.2: Locatie van de steigers die de aan- en afvoer van LCO<sub>2</sub> 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<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten gedurende de voorgenomen werkzaamheden is weergegeven in Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de bouw van de steigers

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] <sup>3)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Terrein voorbereiding, bouw steigers	Graafmachine	Ja	192	500	9,3	0,4
	Wiellader	Ja	123	150	2,3	0,1
	Kipper 8x4 met laad arm	Nee	353	40	3,3	0,1
	Kipper 8x4	Nee	324	440	33,9	1,5
	Zelfrijdende wals	Nee	80	60	1,2	< 0,1
	Tandemwals	Nee	65	10	0,2	< 0,1
	Betonpomp	Ja	310	400	14,8	0,6
	Betonmixer	Ja	310	400	14,8	0,6
	Trekker	Nee	390	40	2,9	0,1
	Asfalteermachine	Nee	151	30	1,1	< 0,1
	Veegwagen <sup>2)</sup>	Nee	55	10	0,5	< 0,1
	Kleeflaag machine	Nee	213	10	0,5	< 0,1
	Graafmachine	Ja	192	30	0,6	< 0,1
	Wegterrein kraan	Nee	430	50	5,1	0,2
	Kraan	Nee	400	4.320	408,8	17,8
<b>Emissie per jaar</b>					<b>499,4</b>	<b>21,7</b>

- 1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar. Voor de gemiddelde emissie over een periode van 2 jaar, zie bijlage A1.
- 2) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.
- 3) Totale inzet die benodigd is gedurende de hele aanlegfase. Indien elektrificatie = "Ja", dan is 50% van de totale inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch.

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<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten afkomstig van powerpacks en aggregaten is weergegeven in Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Overzicht stikstofemissies van powerpacks en aggregaten gedurende de bouw van de steigers

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] <sup>3)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Aandrijven heistelling	Powerpacks	Ja	565	1.160	233,1	< 0,1
Aandrijven boormachine	Powerpacks	Ja	565	105	72,4	< 0,1
Aandrijven heistelling	Powerpacks	Ja	565	20	4,0	< 0,1
Ten behoeve van lassen	Aggregaten <sup>2)</sup>	Nee	8	2.340	32,1	< 0,1
<b>Emissie per jaar</b>					<b>341,6</b>	<b>&lt; 0,1</b>

- 1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar. Voor de gemiddelde emissie over een periode van 2 jaar, zie bijlage A1.
- 2) Voor de aggregaten ten behoeve van lassen is een Stage-I emissienorm van toepassing.
- 3) Totale inzet die benodigd is gedurende de hele aanlegfase. Indien elektrificatie = "Ja", dan is 50% van de totale inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch.

### 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<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten is weergegeven in Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Overzicht stikstofemissies van schepen gedurende het aanmeren

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Totaal aantal bezoeken <sup>2)</sup>	Totale verblijftijd [uren] <sup>2)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Bouw steigers	Heischip	M3 – Hagenaar	4	2.610	165,3	-
	Kraanschip	M3 – Hagenaar	4	4.320	273,6	-
<b>Emissie per jaar</b>					<b>438,9</b>	<b>-</b>

- 1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar. De NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator. Voor de gemiddelde emissie over een periode van 2 jaar, zie bijlage A1.
- 2) Totale hoeveelheden gedurende de hele aanlegfase.

Naast de stikstofemissies van schepen gedurende het aanmeren, komen ook stikstofemissies vrij gedurende het varen. Een overzicht van de NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten is weergegeven in Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Overzicht stikstofemissies van schepen die varen

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Totaal aantal bewegingen	Enkele afstand [km]	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Bouw steigers	Heischip	M3 – Hagenaar	8	1,81	1,2 <sup>2)</sup>	-
	Kraanschip	M3 – Hagenaar	8	1,81	1,2 <sup>2)</sup>	-
Aan- en afvoer materialen	Sleepboot met schuit	BII-6I (6-baksduwstel lang)	180	1,34	97,5	-
<b>Emissie per jaar</b>					<b>99,8</b>	<b>-</b>

- 1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar. De NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator. Voor de gemiddelde emissie over een periode van 2 jaar, zie bijlage A1.
- 2) Worst-case als 4 bewegingen gemiddeld

### 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<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten van het wegverkeer is weergegeven in Tabel 3.9.

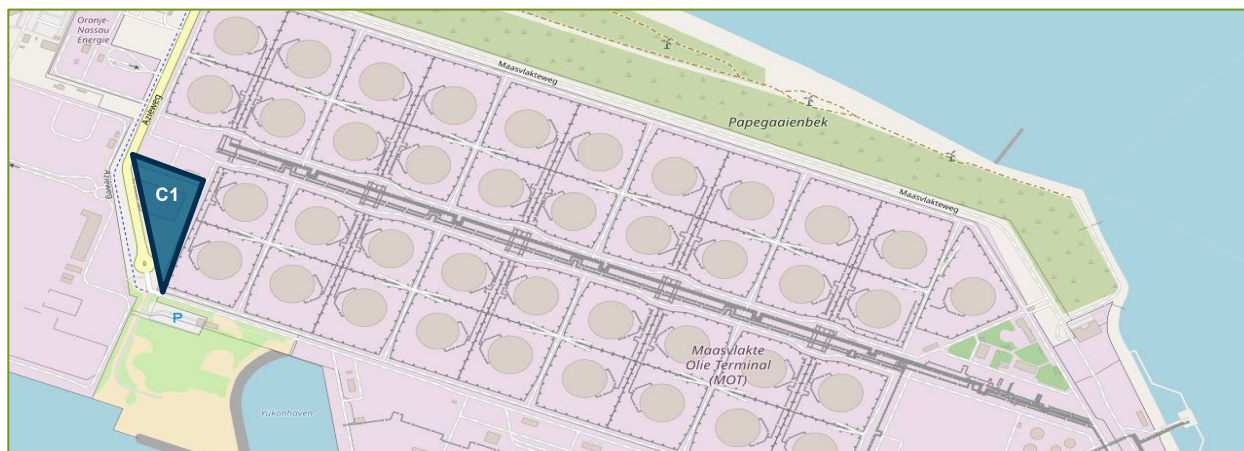
Tabel 3.9. Overzicht stikstofemissies van wegverkeer gedurende de bouw van de steigers

Type verkeer	AERIUS Categorie	Totaal aantal voertuigen <sup>4)</sup>	Totaal aantal bewegingen <sup>4)</sup>	Enkele rit afstand [km] <sup>1)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>2)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Verkeer op het terrein en VAW	Zwaar verkeer	350	700	13,14	14,8	0,4
Verkeer op het terrein en VAW	Licht verkeer	1.725	3.450	13,14		
Koude start	Zwaar verkeer	175 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	1,5	< 0,1
Koude start	Licht verkeer	1.380 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.		

- 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 A8.
- 2) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar. De NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator. Voor de gemiddelde emissie over een periode van 2 jaar, zie bijlage A1.
- 3) Voor zwaar verkeer is een koude start percentage van 50% gehanteerd en voor licht verkeer een koude start percentage van 80%.
- 4) Totale hoeveelheden die nodig zijn gedurende de hele aanlegfase.

## 3.2 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 LCO<sub>2</sub> 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 3.3.



Figuur 3.3: 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<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten gedurende de uitbreiding van het compressorstation is weergegeven in Tabel 3.10.

Tabel 3.10. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de uitbreiding van het compressorstation

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] <sup>2)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Installatie compressoren	Kraan	Nee	209	48	2,5	0,1
Installatie Koel- en hulpsystemen	Kraan	Nee	209	16	0,9	< 0,1
Installatie PIG launcher	Kraan	Nee	209	16	0,9	< 0,1
Pre-commissioning	Hydraulische power unit (HPU)	Ja	160	160	3,1	0,1
<b>Emissie per jaar</b>					<b>7,4</b>	<b>0,4</b>

1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar. Voor de gemiddelde emissie over een periode van 2 jaar, zie bijlage A1.

2) Totale inzet die benodigd is gedurende de hele aanlegfase. Indien elektrificatie = "Ja", dan is 50% van de totale inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch.

### 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<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten van het wegverkeer is weergegeven in Tabel 3.11.

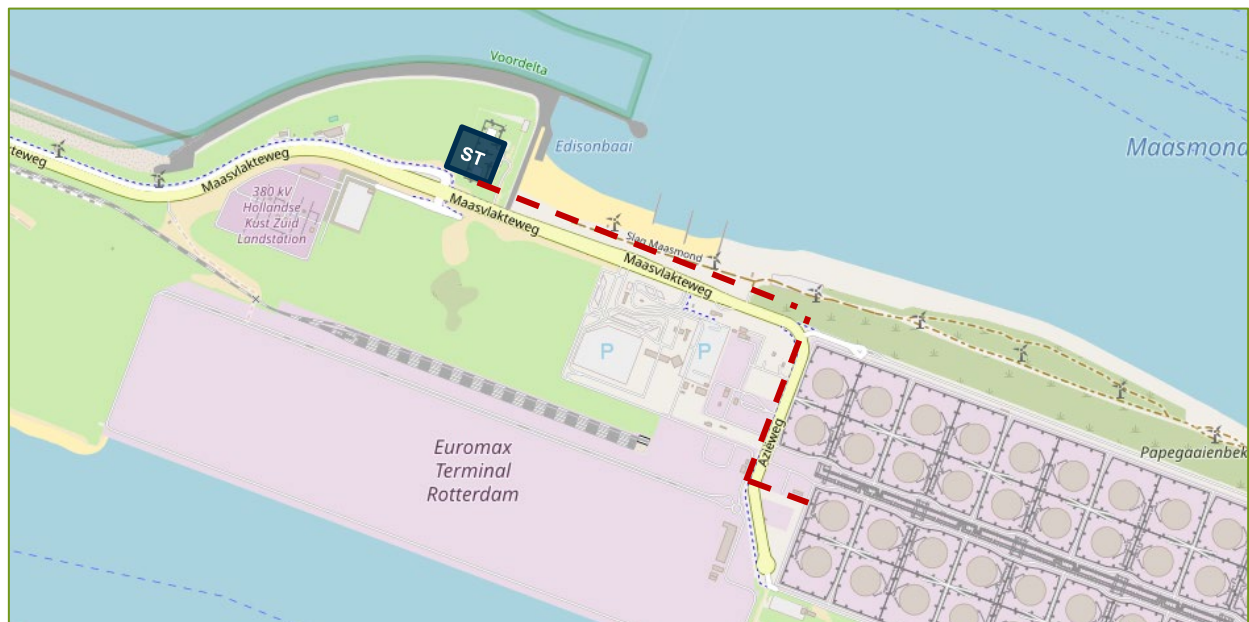
Tabel 3.11. Overzicht stikstofemissies van wegverkeer gedurende de uitbreiding van het compressorstation

Type verkeer	AERIUS Categorie	Totaal aantal voertuigen <sup>4)</sup>	Totaal aantal bewegingen <sup>4)</sup>	Enkele rit afstand [km] <sup>1)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>2)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Verkeer op het terrein en VAW	Zwaar verkeer	10	20	12,18	1,6	< 0,1
Verkeer op het terrein en VAW	Licht verkeer	800	1.600	12,18		
Koude start	Zwaar verkeer	5 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	0,1	< 0,1
Koude start	Licht verkeer	640 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.		

- 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 A8.
- 2) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar. De NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator. Voor de gemiddelde emissie over een periode van 2 jaar, zie bijlage A1.
- 3) Voor zwaar verkeer is een koude start percentage van 50% gehanteerd en voor licht verkeer een koude start percentage van 80%.
- 4) Totale hoeveelheden die nodig zijn gedurende de hele aanlegfase.

### 3.3 Transportleiding 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 3.4. Op basis van uitgangspunten, die door Aramis zijn aangeleverd, zijn de relevante stikstofbronnen en emissievrachten van de voorgenumen activiteiten bepaald.



Figuur 3.4: Locatie van de transportleiding aan land (rode lijn) en de segmented tunnel werkzaamheden (gelabeld met ST)

### 3.3.1 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 het terrein herstel. Een overzicht van de NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten gedurende de voorgenomen werkzaamheden is weergegeven in Tabel 3.12.

Tabel 3.12. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de transportleiding aan land

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] <sup>2)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
				NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Terrein voorbereiding	Graafmachine	361	1145,3	77,4	3,35
	Bulldozer	461	291,4	31,5	1,39
Installatie pijpleiding	Pijplader 1	461	41,0	4,5	0,19
	Pijplader 2	461	41,0	4,5	0,19
	Welding/NDT/FJC voertuig	184	163,0	7,2	0,31
	Mobiele kraan	209	1397,7	70,9	3,05
Terrein herstel	Graafmachine	361	1145,3	77,4	3,35
	Bulldozer	461	291,4	31,5	1,39
<b>Emissie per jaar</b>				<b>305,0</b>	<b>13,2</b>

1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar. Voor de gemiddelde emissie over een periode van 2 jaar, zie bijlage A1.

2) Totale inzet die benodigd is gedurende de hele aanlegfase.

#### 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<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten van het wegverkeer is weergegeven in Tabel 3.13.

Tabel 3.13. Overzicht stikstofemissies van het wegverkeer gedurende de aanleg van de transportleiding aan land

Type verkeer	AERIUS Categorie	Totaal aantal voertuigen <sup>4)</sup>	Totaal aantal bewegingen <sup>4)</sup>	Enkele rit afstand [km] <sup>1)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>2)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Verkeer op het terrein en VAW	Zwaar verkeer	3.591	7.182	12,17	121,9	2,7
Verkeer op het terrein en VAW	Licht verkeer	5.200	10.400	12,17		
Koude start	Zwaar verkeer	1.796 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	14,4	0,2
Koude start	Licht verkeer	4.160 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.		

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 A8.

2) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar. De NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator. Voor de gemiddelde emissie over een periode van 2 jaar, zie bijlage A1.

3) Voor zwaar verkeer is een koude start percentage van 50% gehanteerd en voor licht verkeer een koude start percentage van 80%.

4) Totale hoeveelheden die nodig zijn gedurende de hele aanlegfase.

### 3.3.2 Aanleg segmented tunnel

#### Materieel aanleg segmented tunnel

De aanleg van de segmented tunnel bestaat uit 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<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten gedurende de voorgenomen werkzaamheden is weergegeven in Tabel 3.14.

Tabel 3.14. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de segmented tunnel

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] <sup>6)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>5)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Terrein voorbereiding	Graafmachine	Nee	361	262,0	17,6	0,8
	Bulldozer	Nee	449	129,9	13,6	0,6
Bouwplaats inrichten	Graafmachine	Nee	361	710,8	48,1	2,1
	Bulldozer	Nee	449	352,3	37,3	1,6
	Mobiele kraan	Nee	400	54,0	5,0	0,2
	Kraan	Nee	400	11,0	1,1	< 0,1
Constructie verticale schacht	Graafmachine	Nee	361	2.143,8	144,6	6,3
	Kraan	Nee	400	301,0	28,6	1,2
	Betonmixer	Ja	268	568,0	18,2	0,8
	Betonpomp	Ja	183	55,6	1,2	< 0,1
	Mobiele kraan	Nee	400	17,0	1,7	< 0,1
	Pomp (dewatering)	Ja	110	46,7	0,3	< 0,1
	Bulldozer	Nee	449	129,9	13,6	0,6
ST constructie	Kraan	Nee	400	425,0	40,3	1,8
	Pomp (bentonite) <sup>1)</sup>	Ja	55	6.077,0	159,4	< 0,1
	Mobiele kraan	Nee	400	2,0	0,2	< 0,1
	Pomp (dewatering)	Ja	110	183,0	2,6	0,1
	TBM <sup>2)</sup>	Ja (100%)	2.100	2.025,7	-	-
	Support vessels <sup>3)</sup>	Nee	8.750	12,0	215,6	-
Intrekken leiding	Kraan	Nee	400	27,0	2,1	0,1
	Crawling tool <sup>4)</sup>	Nee	3	16,9	0,2	< 0,1
	Winch	Nee	500	44,5	5,2	0,2
	Mobiele kraan	Nee	400	12,0	1,0	0,1
Pre-commissioning	Kraan	Nee	400	7,0	0,6	< 0,1
	Mobiele kraan	Nee	400	4,0	0,2	< 0,1
	Support vessels <sup>3)</sup>	Nee	8.750	4,0	71,9	-
	CPS <sup>2)</sup>	Nee	7.500	33,0	313,5	-
	CDS <sup>2)</sup>	Nee	18.000	12,0	273,6	-
	Mobiele kraan	Nee	400	3,0	0,2	< 0,1

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] <sup>6)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>5)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Installatie gooseneck	Kraan	Nee	400	8,0	0,9	< 0,1
	Welding spread <sup>4)</sup>	Nee	12	4,0	0,1	< 0,1
	Betonmixer	Ja	268	4.181,3	134,4	5,8
	Betonpomp	Ja	183	238,9	5,4	0,2
	CPS/CDS <sup>2)</sup>	Nee	25.500	27,3	882,4	-
	CDS <sup>2)</sup>	Nee	18.000	2,0	45,6	-
Terrein herstel	Graafmachine	Nee	361	262,0	17,6	0,8
	Bulldozer	Nee	449	129,9	13,6	0,6
	Mobiele kraan	Nee	400	2,0	0,2	< 0,1
<b>Emissie per jaar</b>					<b>2.517,6</b>	<b>24,2</b>

- 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<sub>x</sub>-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) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar. Voor de gemiddelde emissie over een periode van 2 jaar, zie bijlage A1.
- 6) Totale inzet die benodigd is gedurende de hele aanlegfase. Indien elektrificatie = "Ja", dan is 50% van de totale inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch.

## 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<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten van het wegverkeer is weergegeven in Tabel 3.15.

Tabel 3.15. Overzicht stikstofemissies van wegverkeer gedurende de aanleg van de segmented tunnel

Type verkeer	AERIUS Categorie	Totaal aantal voertuigen <sup>4)</sup>	Totaal aantal bewegingen <sup>4)</sup>	Enkele rit afstand [km] <sup>1)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>2)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Verkeer op het terrein en VAW	Zwaar verkeer	8.090	16.180	10,50	192,0	8,0
Verkeer op het terrein en VAW	Licht verkeer	20.800	41.600	10,50		
Koude start	Zwaar verkeer	4.045 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	33,0	0,7
Koude start	Licht verkeer	16.640 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.		

- 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 A8.
- 2) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar. De NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator. Voor de gemiddelde emissie over een periode van 2 jaar, zie bijlage A1.
- 3) Voor zwaar verkeer is een koude start percentage van 50% gehanteerd en voor licht verkeer een koude start percentage van 80%.
- 4) Totale hoeveelheden die nodig zijn gedurende de hele aanlegfase.

### 3.3.3 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. Voor een groot deel van de emissiebronnen genoemd in Tabel 3.16 geldt dat de Natura 2000-gebieden op meer dan 25 kilometer van de emissiebron liggen (de rekengrens van AERIUS Calculator).

Tabel 3.16. Overzicht stikstofemissies van de schepen gedurende de aanleg van de zeeleiding

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] <sup>2)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Pre-lay survey	Onderzoeksschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1599	1.488	81,7	250	-
Baggeren	Baggerschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	27.470	179,7	10.137	-
Kruisingen	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	287,2	5.160	-
Preplay spanrectificatie	Baggerschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	8.750	347,7	6.247	-
Intrekken pijpleidingen	Pijplegschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	39.800	56	4.577	-
Doortrekken pijpleidingen	Pijplegschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	39.800	22,3	1.823	-
Pre-commissioning	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	164,1	2.949	-
Pijpleggen	Pijplegschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	39.800	1216,5	99.414	-
Pijptransport	Pipe carrier	Sleepboten, werkschepen en overige GT 1.600-2.999	9.500	1216,5	23.730	-
ILT transport	Transport barge	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	3.744	72,0	554	-
Above water tie-in (AWTI)	Pijplegschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	39.800	168,0	13.729	-
Survey	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	1204,1	21.633	-
Pre-commissioning	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	775,3	13.929	-
Postlay spanrectificatie	Rockdump vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	9.950	318,4	6.505	-
Trenchen	Trencher op support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	7.720	1577,9	25.012	-
Post-lay survey	Onderzoeksschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1599	1.488	81,7	250	-

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] <sup>2)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
<b>Emissie per jaar</b>					<b>235.898</b>	<b>-</b>

- 1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar. Voor de gemiddelde emissie over een periode van 2 jaar, zie bijlage A1.
- 2) Totale inzet die benodigd is gedurende de hele aanlegfase.

### 3.3.4 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 3.17. Voor deze emissiebronnen geldt dat de Natura 2000-gebieden op meer dan 25 kilometer liggen (de rekgrens van AERIUS Calculator).

Tabel 3.17. Overzicht stikstofemissies van de schepen en helikopters gedurende de aanleg van de D-Hub

Activiteit	Type	AERIUS Categorie	Aantal bewegingen	Totale inzet [uren] <sup>2)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Jacket + Topside transport	Transport barge + sleepboot	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	6	n.v.t.	53	-
Piles transport	Transport barge + sleepboot	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	6	n.v.t.	53	-
Jacket installation	Heavylift vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT vanaf 100.000	2	384	17.301	-
Pile installation	Heavylift vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT vanaf 100.000	2	192	8.677	-
Topside installation	Heavylift vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT vanaf 100.000	2	96	4.365	-
Topside Commissioning	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	720	4.057	-
Bevoorrading werkschepen	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	25	n.v.t.	173	-
Crewchange activiteiten	Crew vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	17	n.v.t.	115	-
Crewchange activiteiten	Helikopter (AS 365N3)	n.v.t.	41	n.v.t.	53	-
<b>Emissie per jaar</b>					<b>34.845</b>	<b>-</b>

- 1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar. Voor de gemiddelde emissie over een periode van 2 jaar, zie bijlage A1.
- 2) Totale inzet die benodigd is gedurende de hele aanlegfase.

## 3.4 Platforms en verbindingsleidingen

Een aantal platforms moeten worden (om)gebouwd om het opslaan van CO<sub>2</sub> in lege gasvelden diep in de ondergrond mogelijk te maken. Dit betreft het bouwen van platforms K14-FA (Shell) en L10-R (Eni) en het ombouwen van platform L4-A (TotalEnergies). Daarnaast moeten ook verbindingsleidingen en putten worden aangelegd. Ook hier geldt dat de Natura 2000-gebieden op meer dan 25 kilometer van de emissiebronnen liggen (de rekgrens van AERIUS Calculator). Een overzicht van de stikstofemissies ten gevolge van de (om)bouw van de platforms en het aanleggen van de verbindingsleidingen en putten is

weergegeven in Tabel 3.18. Gedetailleerde overzichten van de emissiebronnen per onderdeel zijn weergegeven in bijlagen A2-A4.

Tabel 3.18. Overzicht van de stikstofemissies ten gevolge van de het aansluiten van de verbindingleidingen, (om)bouw van de platforms en constructie van putten

Platform	Activiteit	NO <sub>x</sub> emissie [ton/jaar]	NH <sub>3</sub> emissie [kg/jaar]
Shell – K14-FA	Platform installatie, aanleg verbindingleidingen en constructie putten	136,9	-
Eni – L10-R	Platform installatie, aanleg verbindingleidingen en constructie putten	123,2	-
TotalEnergies – L4-A	Platform installatie, aanleg verbindingleidingen en constructie putten	167,4	-
<b>Emissie per jaar</b>		<b>427,5</b>	<b>-</b>

### 3.5 Resultaten actualisatie realisatiefase

De stikstofdepositiebijdrage van de realisatiefase is berekend in AERIUS Calculator 2025. Voor de realisatiefase is zowel een doorlooptijd van 2 jaar (scenario 1) als van 3 jaar (scenario 2) doorgerekend.

Bijlage A8 geeft de resultaten van de AERIUS berekening voor de doorlooptijd van 2 jaar. Bijlage A12 geeft de resultaten in het geval de activiteiten verspreid plaatsvinden over een periode van 3 jaar.

Een overzicht van de depositiebijdrage per Natura 2000-gebied is weergegeven in Tabel 3.19. Voor beide scenario's volgt een toename van de depositiebijdrage op verscheidene Natura 2000-gebieden ten gevolge van de voorgenomen activiteiten van Aramis. De hoogste berekende depositiebijdrage vindt plaats in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.

Tabel 3.19. Overzicht hoogste depositiebijdrage per Natura 2000-gebied van de realisatiefase

Natura 2000-gebieden	Hoogste depositiebijdrage [mol/ha/jaar]	
	Scenario 1 (doorlooptijd 2 jaar)	Scenario 2 (doorlooptijd 3 jaar)
Solleveld & Kapittelduinen	0,56	0,37
Westduinpark & Wapendal	0,35	0,23
Meijendel & Berkheide	0,27	0,18
Voornes Duin	0,25	0,16
Voordelta	0,16	0,10
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,07	0,05
Grevelingen	0,06	0,04

## 4 Actualisatie 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, afhankelijk van de uiteindelijke doorlooptijd van de realisatiefase, naar verwachting eerste helft 2029 of eerste helft 2030 starten en heeft een geschatte duur van circa zes maanden. De uitgangspunten voor de situatie in 2029 sluiten grotendeels aan bij die van de situatie in 2030. Alleen de emissies van het wegverkeer verschillen, doordat in 2029 met andere emissiefactoren is gerekend. De exacte emissievrachten zijn terug te vinden in de bijbehorende AERIUS-rapportage in bijlage A13. De uitgangspunten voor 2030 worden in dit hoofdstuk toegelicht. De bijbehorende AERIUS-rapportage is te vinden in bijlage A9.

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 CO<sub>2</sub> 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 4.1.

Tabel 4.1. 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.

### 4.1 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<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten gedurende testfase is weergegeven in Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Overzicht stikstofemissies van de CPS en CDS gedurende de testfase van het segmented tunnel scenario

Onderdeel	Type	Totaal vermogen [kW]	Totale inzet [uren]	Aannames	Emissie [kg/jaar]	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
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	-
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	-
<b>Emissie per jaar</b>					<b>230.724</b>	<b>-</b>

Naast de CPS en CDS zijn ook mobiele werktuigen benodigd om de pre-commissioning werkzaamheden mogelijk te maken. Een overzicht van de NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten van het materieel gedurende de testfase van het segmented tunnel scenario is weergegeven in Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de testfase van het segmented tunnel scenario

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren]	Emissie [kg/jaar]	
				NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
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	< 0,1
Segmented tunnel + gooseneck	Kraan	400	8	2,2	0,1
Segmented tunnel + gooseneck	Welding spread	12	4	0,3	< 0,1
Segmented tunnel + gooseneck	Betonmixer	268	4.181	806,2	34,9
Segmented tunnel + gooseneck	Betonpomp	183	239	32,0	1,4
<b>Emissie per jaar</b>				<b>916,6</b>	<b>39,7</b>

## 4.2 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<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten van het wegverkeer is weergegeven in Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Overzicht stikstofemissies van wegverkeer gedurende de testfase van het segmented tunnel scenario

Type verkeer	AERIUS Categorie	Totaal aantal voertuigen	Totaal aantal bewegingen	Enkele rit afstand [km] <sup>1)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>2)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Verkeer op het terrein en VAW	Zwaar verkeer	165	330	10,50	18,7	1,7
Verkeer op het terrein en VAW	Licht verkeer	4.500	9.000	10,50		
Koude start	Zwaar verkeer	83 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	2,6	0,1
Koude start	Licht verkeer	3.600 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.		

- 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 A9.
- 2) De NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.
- 3) Voor zwaar verkeer is een koude start percentage van 50% gehanteerd en voor licht verkeer een koude start percentage van 80%.

## 4.3 Resultaten actualisatie testfase

De testfase zal, afhankelijk van de uiteindelijke doorlooptijd van de realisatiefase, naar verwachting in 2029 of in 2030 plaatsvinden. In beide gevallen geldt dat de testfase leidt tot een eenmalige emissie. Hiervan vindt een groot deel van de totale NO<sub>x</sub> emissie buiten de 25 km afkapgrens die AERIUS Calculator hanteert plaats.

De stikstofdepositiebijdrage van de testfase is berekend in AERIUS Calculator 2025. 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 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 4.5.

Tabel 4.5. Overzicht hoogste depositiebijdrage per Natura 2000-gebied ten gevolge van de testfase

Natura 2000-gebieden	Hoogste depositiebijdrage <sup>1)</sup> [mol/ha/jaar]	
	Rekenjaar 2029	Rekenjaar 2030
Solleveld & Kapittelduinen	0,42	0,42
Voornes Duin	0,20	0,20
Westduinpark & Wapendal	0,19	0,19
Meijendel & Berkheide	0,15	0,15
Voordelta	0,12	0,12
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,07	0,07
Grevelingen	0,07	0,07

- 1) Stikstofemissies berekend over 1 jaar

## 5 Actualisatie operationele fase

De operationele fase zal, afhankelijk van de uiteindelijke doorlooptijd van de realisatiefase, naar verwachting begin 2030 of begin 2031 aanvangen. De uitgangspunten voor de start van de operationele fase in 2030 sluiten grotendeels aan bij de start in 2031. Alleen de emissies van het wegverkeer verschillen, doordat met andere emissiefactoren is gerekend. De exacte emissievrachten zijn terug te vinden in de bijbehorende AERIUS-rapportages in bijlage A14.

De uitgangspunten voor de start van de operationele fase in 2031 worden in dit hoofdstuk toegelicht. De bijbehorende AERIUS-rapportage is te vinden in bijlage A10.

Gedurende de operationele fase van Aramis wordt CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>-transport en opslaginfrastructuur. Aan de hand van de aangeleverde uitgangspunten door Aramis en CO<sub>2</sub>next 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.

### 5.1 CO<sub>2</sub>next

#### Wegverkeer

Gedurende de operationele fase van CO<sub>2</sub>next, 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<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten van het wegverkeer is weergegeven in Tabel 5.1.

Tabel 5.1. Overzicht stikstofemissies van wegverkeer gedurende de operationele fase van CO<sub>2</sub>next

Type verkeer	AERIUS Categorie	Totaal aantal voertuigen	Totaal aantal bewegingen	Enkele rit afstand [km] <sup>1)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>2)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Verkeer op het terrein en VAW	Zwaar verkeer	260	520	13,92	41,5	3,1
Verkeer op het terrein en VAW	Licht verkeer	6.473	12.946	13,92		
Koude start	Zwaar verkeer	104 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	3,3	0,2
Koude start	Licht verkeer	5.179 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.		

- 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 A10.
- 2) De NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.
- 3) Voor zwaar verkeer is een koude start percentage van 40% gehanteerd en voor licht verkeer een koude start percentage van 80%.

#### Back-up dieselgenerator

In geval van nood is een back-up dieselgenerator aanwezig in de CO<sub>2</sub> 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<sub>x</sub> emissie van 6,9 kg/jaar.

## Scheepvaart

De aan- en afvoer van vloeibare CO<sub>2</sub> wordt mogelijk gemaakt 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<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten is weergegeven in Tabel 5.2.

Tabel 5.2: Overzicht stikstofemissies van de zeeschepen gedurende de aan- en afvoer van LCO<sub>2</sub>

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Vermogen [kW]	Bewegingen per jaar	Emissie [kg/jaar]	
					NO <sub>x</sub> <sup>1)</sup>	NH <sub>3</sub>
Aan-en afvoer LCO <sub>2</sub>	16k-coasters (LNG)	Olietankers, overige tankers (GT 10.000-29.999)	1.774	132	66,4	-
Aan-en afvoer LCO <sub>2</sub>	16k-coasters (SCR)	Olietankers, overige tankers (GT 10.000-29.999)	1.774	20	10,1	0,4 <sup>2)</sup>

- 1) Voor zeeschepen is uitgegaan van een IMO TIER III emissiestandaard, waarbij is uitgegaan van een emissiefactor van 2,1 g NO<sub>x</sub>/kWh (waarde aangeleverd door CO2next).
- 2) De NH<sub>3</sub>-emissie is berekend aan de hand van een NH<sub>3</sub>-slip van 10 mg/Nm<sup>3</sup> en een dieselmotor rendement van 40%.

## 5.2 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<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten van het wegverkeer is weergegeven in Tabel 5.3.

Tabel 5.3: Overzicht stikstofemissies van het wegverkeer gedurende de operationele fase van het compressorstation

Type verkeer	AERIUS Categorie	Totaal aantal voertuigen	Totaal aantal bewegingen	Enkele rit afstand [km] <sup>1)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>2)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Verkeer op het terrein en VAW	Zwaar verkeer	104	208	12,2	14,9	1,4
Verkeer op het terrein en VAW	Licht verkeer	3.550	7.100	12,2		
Koude start	Zwaar verkeer	42 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	1,5	0,1
Koude start	Licht verkeer	2.840 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.		

- 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 A10.
- 2) De NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.
- 3) Voor zwaar verkeer is een koude start percentage van 40% gehanteerd en voor licht verkeer een koude start percentage van 80%.

## 5.3 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 totale stikstofemissies per platform is weergegeven in Tabel 5.4. Een gedetailleerd overzicht van de emissiebronnen is weergegeven in bijlage A5-A7.

Tabel 5.4. Overzicht van de stikstofemissies gedurende de operationele fase van de platforms

Platform	Activiteit	NO <sub>x</sub> emissie [kg/jaar]	NH <sub>3</sub> emissie [kg/jaar]
Shell – K14-FA	Onderhoud en reparatie, workover campaigns	3.172	2,4
Eni – L10-R	Onderhoud en reparatie, workover campaigns	3.868	-
TotalEnergies – L4-A	Onderhoud en reparatie, workover, pig en paint campaigns	9.705	-
<b>Emissie per jaar</b>		<b>16.745</b>	<b>2,4</b>

## 5.4 Resultaten actualisatie operationele fase

De operationele fase zal, afhankelijk van de uiteindelijke doorlooptijd van de realisatiefase, naar verwachting beginnen in 2030 of 2031. Beide gevallen zijn doorgerekend in een afzonderlijk rekenmodel in AERIUS Calculator 2025.

De operationele fase leidt tot jaarlijkse emissies, waarvan een groot deel van de totale NO<sub>x</sub>-emissie buiten de 25 km-afkapgrens plaatsvindt. Voor beide gevallen volgt dat de berekende stikstofemissie niet resulteert in een stikstofdepositie boven de 0,00 mol/ha/jaar.

De voorgenomen activiteit van Aramis leidt dus enkel in de realisatiefase, testfase en UXO-survey tot een eenmalige stikstofdepositie. In de operationele fase vindt geen stikstofdepositie plaats.

## 6 Conclusie

Voor de AERIUS-berekeningen van de UXO-survey, realisatiefase, testfase en operationele fase uit het stikstofdepositie onderzoek met kenmerk ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2011 van 5 maart 2025 is vanwege de actualisatie van AERIUS Calculator 2025 en een voorziene wijziging in de planning (die geen invloed heeft op de omvang en aard van de werkzaamheden) een actualisatie uitgevoerd met de meest recente versie van AERIUS Calculator. Aramis streeft ernaar om de realisatiefase binnen twee jaar te voltooien, maar door diverse factoren kan de uitvoeringstijd mogelijk oplopen tot drie jaar. Voor beide scenario's zijn daarom stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd. De resultaten zijn als volgt:

- De planning voor de UXO-survey is niet aangepast, waardoor één berekening is uitgevoerd. Voor de UXO-survey is in AERIUS Calculator een eenmalige emissie in 2025 van 2.511,4 kg NO<sub>x</sub> per jaar en < 0,1 kg NH<sub>3</sub> per jaar berekend. Uit de resultaten van AERIUS Calculator volgt een hoogste berekende depositiebijdrage van 0,03 mol/ha/jaar in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.
- Voor de realisatiefase is voor scenario 1 (doorlooptijd van 2 jaar) een eenmalige emissie gedurende een periode van drie jaar van 1.055,6 ton NO<sub>x</sub> per jaar en 138,3 kg NH<sub>3</sub> per jaar berekend. Uit de resultaten van AERIUS Calculator volgt een hoogste berekende depositiebijdrage van 0,56 mol/ha/jaar in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Voor scenario 2 (doorlooptijd van 3 jaar) is eenmalige emissie gedurende een periode van drie jaar van 703,7 ton NO<sub>x</sub> per jaar en 92,1 kg NH<sub>3</sub> per jaar berekend. Dit leidt tot een hoogste berekende depositiebijdrage van 0,37 mol/ha/jaar in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen
- Voor de testfase is voor zowel de uitvoering in 2029 als in 2030 een eenmalige emissie van 231,7 ton NO<sub>x</sub> en 41,9 kg NH<sub>3</sub> berekend. Uit de resultaten van AERIUS Calculator volgt voor zowel rekenjaar 2029 als rekenjaar 2030 een hoogste berekende depositiebijdrage van 0,42 mol/ha/jaar in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.
- Voor de operationele fase is voor de start in 2030 een jaarlijkse emissie van 16,9 ton NO<sub>x</sub> en 7,9 kg NH<sub>3</sub> berekend. Voor de start in 2031 is een jaarlijkse emissie van 16,9 ton NO<sub>x</sub> en 7,6 kg NH<sub>3</sub> berekend. Uit beide depositieberekeningen volgt dat er geen sprake is van een depositiebijdrage (bijdrage 0,00 mol/ha/jaar).

## **Bijlage**

### **A1 Uitgangspunten scenario 1**

## A1 Uitgangspunten scenario 1

In deze bijlage worden uitsluitend de uitgangspunten van scenario 1 voor de realisatiefase weergegeven. Dit komt doordat de resultaten significant afwijken: de emissies worden namelijk over twee jaar verdeeld in plaats van over drie jaar. De uitgangspunten de operationele fase komen vrijwel overeen met die van scenario 2. Alleen de emissies van het wegverkeer verschillen, doordat in scenario 1 met andere emissiefactoren is gerekend. De exacte emissievrachten zijn terug te vinden in de bijbehorende AERIUS-rapportages (zie bijlage A13 en A14).

## Realisatiefase met 2 jaar doorlooptijd

### CO2next - Materieel bouw CO<sub>2</sub> opslag terminal

Tabel A1.1: Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de CO<sub>2</sub> opslag terminal

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] <sup>4)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Terrein voorbereiding	Graafmachine	Ja	200	480	13,9	0,6
	Asfalt freesmachine	Nee	276	40	3,9	0,2
	Shovel	Ja	210	240	8,8	0,4
	Grader	Nee	168	120	7,5	0,3
Bouwplaats inrichten	Graafmachine	Ja	192	80	2,2	0,1
	Shovel	Ja	210	80	2,9	0,1
	Grader	Nee	168	40	2,4	0,1
	Wals	Nee	85	40	1,4	0,1
	Asfaltmachine	Nee	129	40	1,9	0,1
	Graafmachine	Ja	120	67	1,3	0,1
	Graafmachine	Ja	120	67	1,3	0,1
Aanleg RoRo	Kraan (100 ton)	Nee	192	40	2,8	0,1
	Liftbarge (100 ton)	Nee	400	16	2,2	0,1
Bouw opslag tanks (spheres)	Kraan (100 ton)	Nee	192	120	8,5	0,4
	Beton pomp	Ja	132	120	7,0	0,3
	Kraan (100 ton)	Nee	192	160	134,7	5,8
	Verreiker <sup>2)</sup>	Ja	55	1.920	75,0	< 0,1
	Mobiel werk platform <sup>2)</sup>	Ja	38	1.920	54,2	< 0,1
Bouw gebouwen	Graafmachine	Ja	192	240	6,7	0,3
	Beton pomp	Ja	132	240	5,9	0,3
	Verreiker <sup>2)</sup>	Ja	55	1.920	75,0	< 0,1
	Mobiel werk platform <sup>2)</sup>	Ja	38	1.920	54,2	< 0,1
	Kraan (100 ton)	Nee	192	240	16,8	0,7
Constructie support	Middelzware UTS voertuigen <sup>3)</sup>	Ja	67	4.800	144,0	1,1

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] <sup>4)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
	Tractoren	Ja	96	4.800	72,1	2,9
<b>Emissie per jaar</b>					<b>706,9</b>	<b>14,0</b>

- 1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over 2 jaar.
- 2) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.
- 3) De stikstofemissies van middelzware utiliteitsvoertuigen (MUT) zijn berekend aan de hand van de methode beschreven in het TNO rapport R12305, datum: 10 december 2021.
- 4) Totale inzet die benodigd is gedurende de hele aanlegfase. Indien elektrificatie = "Ja", dan is 50% van de totale inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch.

## CO2next - Materieel aanleg CO<sub>2</sub>-transportleiding (CO<sub>2</sub> terminal)

Tabel A1.2: Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de transportleidingen

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] <sup>4)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Aanleg transportleiding	Kraan (100 ton)	Nee	192	1.920	67,3	2,9
	Verreiker <sup>2)</sup>	Ja	55	960	18,8	< 0,1
	Mobiel werk platform <sup>2)</sup>	Ja	38	960	13,6	< 0,1
	Kraan (100 ton)	Nee	192	2.560	89,9	3,9
	Middelzware UTS voertuigen <sup>3)</sup>	Ja	67	4.800	144,0	1,1
	Tractoren	Ja	96	4.800	72,1	2,9
<b>Emissie per jaar</b>					<b>405,6</b>	<b>10,7</b>

- 1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over 2 jaar.
- 2) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.
- 3) De stikstofemissies van middelzware utiliteitsvoertuigen (MUT) zijn berekend aan de hand van de methode beschreven in het TNO rapport R12305, datum: 10 december 2021.
- 4) Totale inzet die benodigd is gedurende de hele aanlegfase. Indien elektrificatie = "Ja", dan is 50% van de totale inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch.

## CO2next – Scheepvaart (CO<sub>2</sub> terminal)

Tabel A1.3: Overzicht stikstofemissies van de sleepboten met schuiten gedurende de aan- en afvoer van materialen en onderdelen

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Totaal aantal bewegingen	Enkele rit afstand [km]	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Aanvoer materiaal opslag tanks	Sleepboot met schuit	BII-6I (6-baksduwstel lang)	62	0,12	16,6	-
Aanvoer onderdelen transportleiding	Sleepboot met schuit	BII-6I (6-baksduwstel lang)	48	0,12		

- 1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over 2 jaar.

## CO2next - Wegverkeer (CO2 terminal)

Tabel A1.4: Overzicht stikstofemissies van wegverkeer gedurende de bouw CO<sub>2</sub> opslagterminal en aanleg van transportleidingen

Type verkeer	AERIUS Categorie	Totaal aantal voertuigen	Totaal aantal bewegingen	Enkele rit afstand [km] <sup>1)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>2)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Verkeer op het terrein en VAW	Zwaar verkeer	3.024	6.048	13,92	215,2	5,5
Verkeer op het terrein en VAW	Licht verkeer	16.471	32.942	13,92		
Koude start	Zwaar verkeer	1.512 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	19,4	0,5
Koude start	Licht verkeer	13.176 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.		

- 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 A8.
- 2) Gemiddelde stikstofemissies berekend over 2 jaar. De NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.
- 3) Voor zwaar verkeer is een koude start percentage van 50% gehanteerd en voor licht verkeer een koude start percentage van 80%.

## CO2next - Materieel bouw steigers

Tabel A1.5: Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de bouw van de steigers

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] <sup>3)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Terrein voorbereiding, bouw steigers	Graafmachine	Ja	192	500	14,0	0,6
	Wiellader	Ja	123	150	3,5	0,1
	Kipper 8x4 met laad arm	Nee	353	40	4,9	0,2
	Kipper 8x4	Nee	324	440	50,9	2,2
	Zelfrijdende wals	Nee	80	60	1,8	0,1
	Tandemwals	Nee	65	10	0,3	< 0,1
	Betonpomp	Ja	310	400	22,2	1,0
	Betonmixer	Ja	310	400	22,2	1,0
	Trekker	Nee	390	40	4,3	0,2
	Asfaltermachine	Nee	151	30	1,6	0,1
	Veegwagen <sup>2)</sup>	Nee	55	10	0,8	< 0,1
	Kleeflaag machine	Nee	213	10	0,7	< 0,1
	Graafmachine	Ja	192	30	0,9	< 0,1
	Wegterrein kraan	Nee	430	50	7,7	0,3
	Kraan	Nee	400	4.320	613,2	26,8
<b>Emissie per jaar</b>					<b>749,0</b>	<b>32,6</b>

- 1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over 2 jaar.
- 2) Voor dit mobiele werktuig is een Stage-IIIB emissienorm van toepassing.
- 3) Totale inzet die benodigd is gedurende de hele aanlegfase. Indien elektrificatie = "Ja", dan is 50% van de totale inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch.

Tabel A1.6: Overzicht stikstofemissies van powerpacks en aggregaten gedurende de bouw van de steigers

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] <sup>3)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Aandrijven heistelling	Powerpacks	Ja	565	1.160	349,7	< 0,1
Aandrijven boormachine	Powerpacks	Ja	565	105	108,5	< 0,1
Aandrijven heistelling	Powerpacks	Ja	565	20	6,0	< 0,1
Ten behoeve van lassen	Aggregaten <sup>2)</sup>	Nee	8	2.340	48,2	< 0,1
<b>Emissie per jaar</b>					<b>512,5</b>	<b>&lt; 0,1</b>

1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over 2 jaar.

2) Voor de aggregaten ten behoeve van lassen is een Stage-I emissienorm van toepassing.

3) Totale inzet die benodigd is gedurende de hele aanlegfase. Indien elektrificatie = "Ja", dan is 50% van de totale inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch.

## CO2next - Scheepvaart (steigers)

Tabel A1.7: Overzicht stikstofemissies van schepen gedurende het aanmeren

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Totaal aantal bezoeken	Totale verblijftijd [uren]	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Bouw steigers	Heischip	M3 – Hagenaar	4	2.610	248,0	-
	Kraanschip	M3 – Hagenaar	4	4.320	410,4	-
<b>Emissie per jaar</b>					<b>658,4</b>	<b>-</b>

1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over 2 jaar. De NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.

Tabel A1.8: Overzicht stikstofemissies van schepen die varen

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Totaal aantal bewegingen	Enkele afstand [km]	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Bouw steigers	Heischip	M3 – Hagenaar	8	1,81	1,2	-
	Kraanschip	M3 – Hagenaar	8	1,81	1,2	-
Aan- en afvoer materialen	Sleepboot met schuit	BII-6I (6-baksduwstel lang)	180	1,34	146,2	-
<b>Emissie per jaar</b>					<b>148,6</b>	<b>-</b>

1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over 2 jaar. De NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator

## CO2next - Wegverkeer (steigers)

Tabel A1.9: Overzicht stikstofemissies van wegverkeer gedurende de bouw van de steigers

Type verkeer	AERIUS Categorie	Totaal aantal voertuigen	Totaal aantal bewegingen	Enkele rit afstand [km] <sup>1)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>2)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Verkeer op het terrein en VAW	Zwaar verkeer	350	700	13,14	22,3	0,6
Verkeer op het terrein en VAW	Licht verkeer	1.725	3.450	13,14		
Koude start	Zwaar verkeer	175 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	2,2	< 0,1
Koude start	Licht verkeer	1.380 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.		

- 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 A8.
- 2) Gemiddelde stikstofemissies berekend over 2 jaar. De NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.
- 3) Voor zwaar verkeer is een koude start percentage van 50% gehanteerd en voor licht verkeer een koude start percentage van 80%.

## Compressorstation - Materieel uitbreiding compressorstation

Tabel A1.10: Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de uitbreiding van het compressorstation

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] <sup>2)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Installatie compressoren	Kraan	Nee	209	48	3,8	0,2
Installatie Koel- en hulpsystemen	Kraan	Nee	209	16	1,3	0,1
Installatie PIG launcher	Kraan	Nee	209	16	1,3	0,1
Pre-commissioning	Hydraulische power unit (HPU)	Ja	160	160	4,7	0,2
<b>Emissie per jaar</b>					<b>11,1</b>	<b>0,6</b>

- 1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over 2 jaar.
- 2) Totale inzet die benodigd is gedurende de hele aanlegfase. Indien elektrificatie = "Ja", dan is 50% van de totale inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch.

## Compressorstation - Wegverkeer

Tabel A1.11: Overzicht stikstofemissies van wegverkeer gedurende de uitbreiding van het compressorstation

Type verkeer	AERIUS Categorie	Totaal aantal voertuigen	Totaal aantal bewegingen	Enkele rit afstand [km] <sup>1)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>2)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Verkeer op het terrein en VAW	Zwaar verkeer	10	20	12,18	2,3	< 0,1
Verkeer op het terrein en VAW	Licht verkeer	800	1.600	12,18		
Koude start	Zwaar verkeer	5 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	0,2	< 0,1
Koude start	Licht verkeer	640 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.		

- 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 A8.
- 2) Gemiddelde stikstofemissies berekend over 2 jaar. De NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.
- 3) Voor zwaar verkeer is een koude start percentage van 50% gehanteerd en voor licht verkeer een koude start percentage van 80%.

### Aanleg transportleiding (landdeel) - Materieel aanleg transportleiding aan land

Tabel A1.12: Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de transportleiding aan land

Activiteit	Werktuig	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren]	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
				NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Terrein voorbereiding	Graafmachine	361	1145,3	116,2	5,0
	Bulldozer	461	291,4	47,3	2,1
Installatie pijpleiding	Pijplader 1	461	41,0	6,7	0,3
	Pijplader 2	461	41,0	6,7	0,3
	Welding/NDT/FJC voertuig	184	163,0	10,8	0,5
	Mobiele kraan	209	1397,7	106,3	4,6
Terrein herstel	Graafmachine	361	1145,3	116,2	5,0
	Bulldozer	461	291,4	47,3	2,1
<b>Emissie per jaar</b>				<b>457,5</b>	<b>19,8</b>

- 1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over 2 jaar.

### Aanleg transportleiding (landdeel) - Wegverkeer

Tabel A1.13: Overzicht stikstofemissies van het wegverkeer gedurende de aanleg van de transportleiding aan land

Type verkeer	AERIUS Categorie	Totaal aantal voertuigen	Totaal aantal bewegingen	Enkele rit afstand [km] <sup>1)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>2)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Verkeer op het terrein en VAW	Zwaar verkeer	3.591	7.182	12,17	182,8	4,1
Verkeer op het terrein en VAW	Licht verkeer	5.200	10.400	12,17		
Koude start	Zwaar verkeer	1.796 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	21,6	0,4
Koude start	Licht verkeer	4.160 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.		

- 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 A8.
- 2) Gemiddelde stikstofemissies berekend over 2 jaar. De NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.
- 3) Voor zwaar verkeer is een koude start percentage van 50% gehanteerd en voor licht verkeer een koude start percentage van 80%.

## Aanleg segmented tunnel - Materieel aanleg segmented tunnel

Tabel A1.14: Overzicht stikstofemissies van het materieel gedurende de aanleg van de segmented tunnel

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] <sup>6)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>5)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Terrein voorbereiding	Graafmachine	Nee	361	262,0	26,4	1,2
	Bulldozer	Nee	449	129,9	20,4	0,9
Bouwplaats inrichten	Graafmachine	Nee	361	710,8	72,1	3,1
	Bulldozer	Nee	449	352,3	55,9	2,4
	Mobiele kraan	Nee	400	54,0	7,5	0,3
	Kraan	Nee	400	11,0	1,6	0,1
Constructie verticale schacht	Graafmachine	Nee	361	2.143,8	216,9	9,4
	Kraan	Nee	400	301,0	42,8	1,9
	Betonmixer	Ja	268	568,0	27,3	1,2
	Betonpomp	Ja	183	55,6	1,8	0,1
	Mobiele kraan	Nee	400	17,0	2,6	0,1
	Pomp (dewatering)	Ja	110	46,7	0,5	< 0,1
	Bulldozer	Nee	449	129,9	20,4	0,9
ST constructie	Kraan	Nee	400	425,0	60,5	2,6
	Pomp (bentonite) <sup>1)</sup>	Ja	55	6.077,0	239,0	0,1
	Mobiele kraan	Nee	400	2,0	0,3	< 0,1
	Pomp (dewatering)	Ja	110	183,0	3,9	0,2
	TBM <sup>2)</sup>	Ja (100%)	2.100	2.025,7	-	-
	Support vessels <sup>3)</sup>	Nee	8.750	12,0	323,4	< 0,1
Intrekken leiding	Kraan	Nee	400	27,0	3,7	0,2
	Crawling tool <sup>4)</sup>	Nee	3	16,9	0,3	< 0,1
	Winch	Nee	500	44,5	7,8	0,3
	Mobiele kraan	Nee	400	12,0	1,5	0,1
Pre-commissioning	Kraan	Nee	400	7,0	0,9	< 0,1
	Mobiele kraan	Nee	400	4,0	0,2	< 0,1
	Support vessels <sup>3)</sup>	Nee	8.750	4,0	107,8	< 0,1
	CPS <sup>2)</sup>	Nee	7.500	33,0	470,3	< 0,1
	CDS <sup>2)</sup>	Nee	18.000	12,0	410,4	< 0,1
Installatie gooseneck	Mobiele kraan	Nee	400	3,0	0,2	< 0,1
	Kraan	Nee	400	8,0	1,3	< 0,1
	Welding spread <sup>4)</sup>	Nee	12	4,0	0,1	< 0,1
	Betonmixer	Ja	268	4.181,3	201,6	8,7
	Betonpomp	Ja	183	238,9	8,1	0,3

Activiteit	Werktuig	Elektrificatie (50%)	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren] <sup>6)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>5)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
	CPS/CDS <sup>2)</sup>	Nee	25.500	27,3	1.323,7	< 0,1
	CDS <sup>2)</sup>	Nee	18.000	2,0	68,4	< 0,1
Terrein herstel	Graafmachine	Nee	361	262,0	26,4	1,2
	Bulldozer	Nee	449	129,9	20,4	0,9
	Mobiele kraan	Nee	400	2,0	0,3	< 0,1
<b>Emissie per jaar</b>					<b>3.777,1</b>	<b>36,3</b>

- 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<sub>x</sub>-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) Gemiddelde stikstofemissies berekend over 2 jaar.
- 6) Totale inzet die benodigd is gedurende de hele aanlegfase. Indien elektrificatie = "Ja", dan is 50% van de totale inzet diesel aangedreven en 50% elektrisch.

## Aanleg segmented tunnel - Wegverkeer

Tabel A1.15: Overzicht stikstofemissies van wegverkeer gedurende de aanleg van de segmented tunnel

Type verkeer	AERIUS Categorie	Totaal aantal voertuigen	Totaal aantal bewegingen	Enkele rit afstand [km] <sup>1)</sup>	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>2)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Verkeer op het terrein en VAW	Zwaar verkeer	8.090	16.180	10,50	288,0	12,0
Verkeer op het terrein en VAW	Licht verkeer	20.800	41.600	10,50		
Koude start	Zwaar verkeer	4.045 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	49,6	1,0
Koude start	Licht verkeer	16.640 <sup>3)</sup>	n.v.t.	n.v.t.		

- 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 A8.
- 2) Gemiddelde stikstofemissies berekend over 2 jaar. De NO<sub>x</sub>- en NH<sub>3</sub>-emissievrachten zijn automatisch berekend op basis van de invoerparameters en default waarden in AERIUS Calculator.
- 3) Voor zwaar verkeer is een koude start percentage van 50% gehanteerd en voor licht verkeer een koude start percentage van 80%.

## Aanleg zeeleiding - Scheepvaart

Tabel A1.16: Overzicht stikstofemissies van de schepen gedurende de aanleg van de zeeleiding

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren]	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Pre-lay survey	Onderzoeksschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1599	1.488	81,7	375	-
Baggeren	Baggerschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	27.470	179,7	15.205	-
Kruisingen	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	287,2	7.740	-

## Projectgerelateerd

Activiteit	Type vessel	AERIUS Categorie	Vermogen [kW]	Totale inzet [uren]	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Preplay spanrectificatie	Baggerschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	8.750	347,7	9.370	-
Intrekken pijpleidingen	Pijplegschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	39.800	56	6.865	-
Doortrekken pijpleidingen	Pijplegschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	39.800	22,3	2.735	-
Pre-commissioning	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	164,1	4.424	-
Pijpleggen	Pijplegschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	39.800	1216,5	149.122	-
Pijptransport	Pipe carrier	Sleepboten, werkschepen en overige GT 1.600-2.999	9.500	1216,5	35.594	-
ILT transport	Transport barge	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	3.744	72,0	830	-
Above water tie-in (AWTI)	Pijplegschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	39.800	168,0	20.594	-
Survey	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	1204,1	32.450	-
Pre-commissioning	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8.750	775,3	20.894	-
Postlay spanrectificatie	Rockdump vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	9.950	318,4	9.757	-
Trenchen	Trencher op support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	7.720	1577,9	37.518	-
Post-lay survey	Onderzoeksschip	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1599	1.488	81,7	375	-
<b>Emissie per jaar</b>					<b>353.846</b>	<b>-</b>

1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over 2 jaar.

### Bouw D-Hub

Tabel A.17: Overzicht stikstofemissies van de schepen en helikopters gedurende de aanleg van de D-Hub

Activiteit	Type	AERIUS Categorie	Aantal bewegingen	Totale inzet [uren]	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
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	384	25.951	-
Pile installation	Heavylift vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT vanaf 100.000	2	192	13.015	-

Activiteit	Type	AERIUS Categorie	Aantal bewegingen	Totale inzet [uren]	Gemiddelde emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Topside installation	Heavylift vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT vanaf 100.000	2	96	6.547	-
Topside Commissioning	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	720	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	-
<b>Emissie per jaar</b>					<b>52.204</b>	<b>-</b>

1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over 2 jaar.

### Platforms en verbinding sleidingen

Tabel A1.18: 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 <sub>x</sub> emissie [ton/jaar]	NH <sub>3</sub> emissie [kg/jaar]
Shell – K14-FA	Platform installatie, aanleg verbinding sleidingen en constructie putten	205,4	-
Eni – 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	-
<b>Emissie per jaar</b>		<b>641,3</b>	<b>-</b>

## **Bijlage**

### **A2 Realisatiefase Shell platform K14-FA**

## A2 Realisatiefase Shell platform K14-FA

Tabel A2.1. Overzicht van de stikstofemissies gedurende de bouwwerkzaamheden van Shell

Onderdeel	Type	AERIUS categorie	Aantal bewegingen	Totale inzet [uren]	Emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Platform modification	Walk to work	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	80	n.v.t.	58	-
Platform modification	Diving support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	2	120	1.653	-
Platform modification	Supply support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	10	50	407	-
Platform modification	Standby vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	360	2.884	-
Platform modification	Heavy lift vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	2	408	18.101	-
Platform modification	Transport barge + tugs	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	80	n.v.t.	3.488	-
Platform modification	Helicopter (AS365N3)	n.v.t.	50	n.v.t.	11	-
Spurline installation	Pipelay vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10000-29999	2	192	6.656	-
Spurline installation	Trenching + rockdump vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10000-29999	2	168	3.123	-
Spurline installation	Diving support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5000-9999	2	120	1.653	-
Spurline installation	Standby vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	240	1.923	-
Spurline installation	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	160	1.399	-
Spurline installation	Transport barge + tugs	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	8	240	5.798	-
Well modification	Rig mob	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	12	n.v.t.	9	-
Well modification	Drilling supply vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	229	1.145	9.335	-
Well modification	Standby vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	2	9.600	18.727	-
Well modification	Drilling with jack-up	n.v.t.	n.v.t.	9.600	61.573	-
Well modification	Helicopter (AS365N3)	n.v.t.	400	n.v.t.	91	-
<b>Emissies per jaar</b>					<b>136.889</b>	<b>-</b>

1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar.

## **Bijlage**

### **A3 Realisatiefase Eni platform L10-R**

## A3 Realisatiefase Eni platform L10-R

Tabel A3.1. Overzicht van de stikstofemissies gedurende de bouwwerkzaamheden van Eni

Onderdeel	Type	AERIUS categorie	Aantal bewegingen	Totale inzet [uren]	Emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Platform modification	Walk to work	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	20	n.v.t.	163	-
Platform modification	Heavy lift vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	8	48	2.356	-
Platform modification	Transport barge + tugs	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	6	216	5.273	-
Spurline installation	Pipelay vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	2	168	5.856	-
Spurline installation	Trenching + rockdump vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 30.000-59.999	8	168	7.678	-
Spurline installation	Diving support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	16	288	4.126	-
Well modification	Rig mob	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	12	-	98	-
Well modification	Drilling supply vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	276	1.380	13.299	-
Well modification	Standby vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	2	10.080	19.669	-
Well modification	Drilling with jack-up	n.v.t.	n.v.t.	10.080	64.652	-
Well modification	Helicopter (AS365N3)	n.v.t.	300	n.v.t.	68	-
<b>Emissies per jaar</b>					<b>123.237</b>	<b>-</b>

1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar.

## **Bijlage**

### **A4 Realisatiefase TotalEnergies L4-A**

## A4 Realisatiefase TotalEnergies platform L4-A

Tabel A4.1. Overzicht van de stikstofemissies gedurende de werkzaamheden van TotalEnergies

Onderdeel	Type	AERIUS categorie	Aantal bewegingen	Totale inzet [uren]	Emissie [kg/jaar] <sup>1)</sup>	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
Platform modification	Standby vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	2	4.560	8.896	-
Platform modification	Supply vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	163	814	6.739	-
Platform modification	Walk to work	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	120	1.440	5.161	-
Platform modification	Diving support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	2	336	4.626	-
Platform modification	Tugboats (3x)	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	6	30	270	-
Platform modification	Jack-up	n.v.t.	n.v.t.	3.360	7.027	-
Platform modification	Helicopter (AS365N3)	n.v.t.	271	n.v.t.	61	-
Spurline installation	Pipelay vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	2	363	12.583	-
Spurline installation	Pipe carrier	Sleepboten, werkschepen en overige GT 1.600-2.999	2	40	490	-
Spurline installation	Standby vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	2	363	709	-
Spurline installation	Support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	160	1.399	-
Spurline installation	Rock-dump vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 10.000-29.999	2	48	897	-
Spurline installation	Diving support vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 5.000-9.999	2	339	4.667	-
Spurline installation	Survey activities	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	20	163	-
Spurline installation	Trench vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	2	363	2.909	-
Well modification	Standby vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 100-1.599	2	9.792	19.102	-
Well modification	Supply vessel	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	350	3.497	28.473	-
Well modification	Tugboats (3x)	Sleepboten, werkschepen en overige GT 3.000-4.999	6	30	270	-
Well modification	Drilling with jack-up	n.v.t.	n.v.t.	9.792	62.805	-
Well modification	Helicopter (AS365N3)	n.v.t.	583	n.v.t.	132	-
<b>Emissies per jaar</b>					<b>167.379</b>	<b>-</b>

1) Gemiddelde stikstofemissies berekend over een periode van 3 jaar.

## **Bijlage**

### **A5 Operationele fase Shell platform K14-FA**

## A5 Operationele fase Shell platform K14-FA

Tabel A5.1. Overzicht stikstofemissies gedurende de operationele fase van Shell

Onderdeel	Type	AERIUS categorie	Aantal bewegingen	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar]	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
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 <sup>1)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	270	37	-
Platform werkzaamheden	Kraan <sup>2)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	157	55	2
<b>Emissies per jaar</b>					<b>2.769</b>	<b>2</b>

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**

### **A6 Operationele fase Eni platform L10-R**

## A6 Operationele fase Eni platform L10-R

Tabel A6.1. Overzicht stikstofemissies gedurende de operationele fase van Eni

Onderdeel	Type	AERIUS categorie	Aantal bewegingen	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar]	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
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 <sup>1)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	300	13	-
Platform werkzaamheden	Kraan <sup>2)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	100	31	< 0,1
<b>Emissies per jaar</b>					<b>3.456</b>	<b>&lt; 0,1</b>

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**

### **A7 Operationele fase TotalEnergies platform L4-A**

## A7 Operationele fase TotalEnergies platform L4-A

Tabel A7.1. Overzicht stikstofemissies gedurende de operationele fase van TotalEnergies

Onderdeel	Type	AERIUS categorie	Aantal bewegingen	Inzet [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar]	
					NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>
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 <sup>1)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	700 <sup>2)</sup>	96	-
Power generation	Stroom generator <sup>1)</sup>	n.v.t.	n.v.t.	700 <sup>2)</sup>	96	-
<b>Emissies per jaar</b>					<b>9.332</b>	<b>-</b>

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**

### **A8-A14 AERIUS rapportages**



## A8 AERIUS rapportage – Realisatiefase ST optimalisatie (scenario 1)

# Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)
- [Resultaten](#)
- [Samenvatting situaties](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.*

### Contactgegevens

Rechtspersoon  
Inrichtingslocatie

Haskoning  
-,  
--

### Activiteit

Omschrijving  
Toelichting

Aramis CCS  
Stikstofdepositieonderzoek realisatiefase Aramis - optimalisatie (segmented tunnel scenario) - met TBM retrieval en inclusief 2e leiding door tunnel

### Berekening

AERIUS kenmerk  
Datum berekening  
Rekenconfiguratie

S1FjNpHx9Pf6  
01 december 2025, 18:12  
OwN2000-rekengrid

### Totale emissie

Segmented tunnel scenario (optimalisatie) - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
2027	92,1 kg/j	703,7 ton/j

### Resultaten

Segmented tunnel scenario (optimalisatie) - Beoogd

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,37 mol/ha/j	4212742	Solleveld & Kapittelduinen

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)  
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)  
Grootste toename  
Grootste afname

2.113,00 ha  
0,00 ha  
0,37 mol/ha/j  
-



## Segmented tunnel scenario (optimalisatie) (Beoogd), rekenjaar 2027

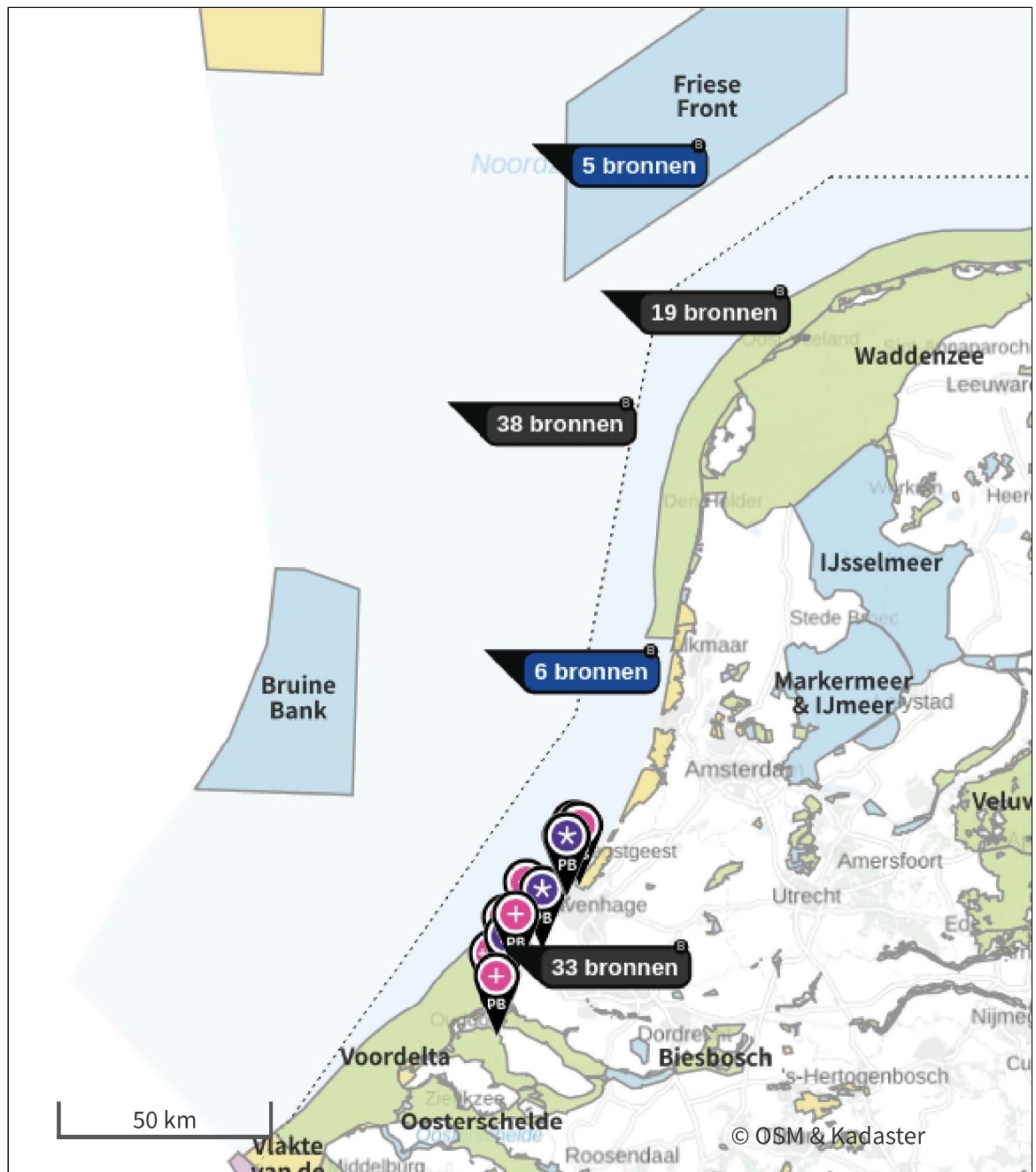
Emissiebronnen		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	Anders...   BB3b - Aanleg segmented tunnel (materieel)	24,1 kg/j	715,5 kg/j
2	Anders...   BB3b - ST construction (support vessels)	-	215,6 kg/j
3	Anders...   BB3b - Pre-commisioning (CPS)	-	313,5 kg/j
4	Anders...   BB3b - Pre-commisioning (CDS)	-	273,6 kg/j
5	Anders...   BB3b - Pre-commisioning (support vessels)	-	71,9 kg/j
6	Anders...   BB3b - Installation gooseneck (CPS/CDS)	-	882,4 kg/j
7	Anders...   BB3b - Installation gooseneck (CDS)	-	45,6 kg/j
10	Anders...   BB3c - seatools trencher	-	25,0 ton/j
11	Anders...   BB3c - kruising (survey vessels)	-	0,3 kg/j
12	Anders...   BB3c - offshore trunkline 1 ( survey vessels)	-	74,3 kg/j
13	Anders...   BB3c - offshore trunkline 2 (survey vessels)	-	248,1 kg/j
14	Anders...   BB3c - offshore trunkline 3 (survey vessels)	-	94,7 kg/j
15	Anders...   BB3c - offshore trunkline 1 (GT 100-1599)	-	82,4 kg/j
16	Anders...   BB3c - offshore trunkline 2 (GT 100-1599)	-	275,1 kg/j
17	Anders...   BB3c - offshore trunkline 3 (GT 30000-59999)	-	21,5 ton/j
18	Anders...   BB3c - offshore trunkline 1 (GT10000-29999)	-	1.898,1 kg/j
19	Anders...   BB3c - offshore trunkline 2 (GT 10000-29999)	-	6.338,9 kg/j
20	Anders...   BB3c - offshore trunkline 3 (GT 10000-29999)	-	2.420,5 kg/j
21	Anders...   BB3c - offshore trunkline 1 (GT 30000-59999)	-	16,8 ton/j
22	Anders...   BB3c - offshore trunkline 2 (GT 30000-59999)	-	56,2 ton/j
23	Anders...   BB3c - offshore trunkline 1 (GT 5000-9999)	-	6.500,6 kg/j
24	Anders...   BB3c - offshore trunkline 2 (GT 5000-9999)	-	21,7 ton/j
25	Anders...   BB3c - offshore trunkline 3 (GT 5000-9999)	-	8.289,5 kg/j
26	Anders...   BB3c - offshore trunkline 1 (GT 1600-2999)	-	3.532,2 kg/j
27	Anders...   BB3c - offshore trunkline 2 (GT 1600-2999)	-	11,8 ton/j
28	Anders...   BB3c - offshore trunkline 3 (GT 1600-2999)	-	4.504,3 kg/j
29	Anders...   BB3c - offshore trunkline 3 (GT 100-1599)	-	105,1 kg/j






Emissiebronnen	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>30</b> Anders...   BB3c - kruising (baggerwerkzaamheden maasgeul)	-	10,1 ton/j
<b>31</b> Anders...   BB3c - Intrekken pijpleidingen door direct pipe casing	-	4.576,7 kg/j
<b>32</b> Anders...   BB1b - Bouw CO2 terminal (materieel)	9,3 kg/j	471,3 kg/j
<b>34</b> Anders...   BB1b - Bouw transportleiding naar CO2 terminal	2,6 kg/j	100,4 kg/j
<b>35</b> Anders...   BB1b - Bouw transportleiding naar compressorstation (materieel)	4,5 kg/j	170,0 kg/j
<b>37</b> Scheepvaart   Binnenvaart: Vaarroute   BB1b - Sleepboot & barge voor aanvoer materiaal spheres en transportleiding	-	11,2 kg/j
<b>38</b> Scheepvaart   Binnenvaart: Aanlegplaats   BB1a - Aanlegplaats heien kraanschip	-	438,9 kg/j
<b>39</b> Anders...   BB1a - Bouw steigers (materieel)	21,8 kg/j	841,0 kg/j
<b>42</b> Scheepvaart   Binnenvaart: Vaarroute   BB1a - Bouw steigers (duw/sleepboot aanvoer materiaal)	-	97,5 kg/j
<b>43</b> Scheepvaart   Binnenvaart: Vaarroute   BB1a - Vaarbewegingen (heischip en kraanschip)	-	2,3 kg/j
<b>45</b> Anders...   BB3a - Bouw onshore trunkline (materieel)	13,2 kg/j	305,0 kg/j
<b>49</b> Anders...   BB2a - Bouw compressorstation (materieel)	0,4 kg/j	7,4 kg/j
<b>50</b> Anders...   L10-R platform installation (GT 100-1.599)	-	19,7 ton/j
<b>51</b> Anders...   L10-R platform installation (GT 3.000-4.999)	-	11,1 ton/j
<b>52</b> Anders...   L10-R platform installation (GT 5.000-9.999)	-	5.211,3 kg/j
<b>53</b> Anders...   L10-R platform installation (GT 30.000-59.999)	-	2.128,7 kg/j
<b>54</b> Anders...   L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	6,2 kg/j
<b>55</b> Anders...   L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	2.508,6 kg/j
<b>56</b> Anders...   L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	225,1 kg/j
<b>57</b> Anders...   L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	-	34,5 kg/j
<b>58</b> Anders...   L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	-	454,1 kg/j
<b>59</b> Anders...   L10-R spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	5.821,3 kg/j
<b>60</b> Anders...   L10-R spurline installatie (GT 30.000-59.999)	-	7.451,3 kg/j
<b>61</b> Anders...   L10-R spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	3.962,0 kg/j
<b>62</b> Luchtverkeer   Stijgen   L10-R helikopterbewegingen	-	67,8 kg/j
<b>63</b> Anders...   L10-R drilling with jack-up (well modification)	-	64,7 ton/j
<b>64</b> Anders...   K14-FA platform installation (GT 100-1.599)	-	18,7 ton/j
<b>65</b> Anders...   K14-FA platform installation (GT 3.000-4.999)	-	12,5 ton/j

Emissiebronnen	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
66 Anders...   K14-FA platform installation (GT 5.000-9.999)	-	5.125,3 kg/j
67 Anders...   K14-FA platform installation (GT 30.000-59.999)	-	18,1 ton/j
68 Anders...   K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	0,5 kg/j
69 Anders...   K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	244,3 kg/j
70 Anders...   K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	24,6 kg/j
71 Anders...   K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	-	6,1 kg/j
72 Anders...   K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	-	5,1 kg/j
73 Anders...   K14-FA spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	9.773,3 kg/j
74 Anders...   BB3c - Offshore trunkline 4 (survey vessel)	-	82,0 kg/j
75 Anders...   BB3c - Offshore trunkline 4 (GT10000-29000)	-	2.094,1 kg/j
76 Anders...   BB3c - Offshore trunkline 4 (GT30000-59999)	-	18,6 ton/j
77 Anders...   BB3c - Offshore trunkline 4 (GT5000-9999)	-	7.171,8 kg/j
78 Anders...   BB3c - Offshore trunkline 4 (GT1600-2999)	-	3.896,9 kg/j
79 Anders...   BB3c - Offshore trunkline 4 (GT100-1599)	-	90,9 kg/j
80 Anders...   K14-FA spurline installatie (GT 3.000-4.999)	-	3.318,0 kg/j
81 Anders...   K14-FA spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	7.441,3 kg/j
82 Luchtverkeer   Stijgen   K14-FA helikopterbewegingen	-	101,7 kg/j
83 Anders...   K14-FA drilling with jack-up (well modification)	-	61,6 ton/j
84 Anders...   L4-A platform installation (GT 100-1.599)	-	28,0 ton/j
85 Anders...   L4-A platform installation (GT 3.000-4.999)	-	40,0 ton/j
86 Anders...   L4-A platform installation (GT 5.000-9.999)	-	4.622,7 kg/j
87 Anders...   L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	3,1 kg/j
88 Anders...   L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	869,3 kg/j
89 Anders...   L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	6,7 kg/j
90 Anders...   L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-29.999)	-	11,3 kg/j
91 Anders...   L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 1.600-2.999)	-	2,3 kg/j
92 Anders...   L4-A spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	13,5 ton/j
93 Anders...   L4-A spurline installatie (GT 1.600-2.999)	-	488,0 kg/j

Emissiebronnen		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
94	Anders...   L4-A spurline installatie (GT 100-1.599)	-	708,0 kg/j
95	Anders...   L4-A spurline installatie (GT 3.000-4.999)	-	4.463,3 kg/j
96	Anders...   L4-A spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	4.664,0 kg/j
97	Luchtverkeer   Stijgen   L4-A helikopterbewegingen	-	193,0 kg/j
98	Anders...   L4-A drilling with jack-up (well modification)	-	62,8 ton/j
99	Anders...   L4-A Jack-up rig (platform modification)	-	7.027,4 kg/j
100	Anders...   D-hub werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	4.042,6 kg/j
101	Anders...   D-hub werkzaamheden (vanaf 100.000)	-	30,2 ton/j
102	Anders...   D-hub vaarbewegingen (GT 3.000-4.999)	-	302,8 kg/j
103	Anders...   D-hub vaarbewegingen (GT 5.000-9.999)	-	105,1 kg/j
104	Anders...   D-hub vaarbewegingen (vanaf 100.000)	-	158,7 kg/j
105	Luchtverkeer   Stijgen   D-hub helikopterbewegingen	-	9,3 kg/j
106	Verkeer   Koude start: overig   Koude start - segmented tunnel	0,7 kg/j	33,0 kg/j
107	Verkeer   Koude start: overig   Koude start - CO2 terminal	0,3 kg/j	12,9 kg/j
108	Verkeer   Koude start: overig   Koude start - Compressorstation	9,2 g/j	0,1 kg/j
109	Verkeer   Koude start: overig   Koude start - Stijgers	37,2 g/j	1,5 kg/j
110	Verkeer   Koude start: overig   Koude start - Onshore trunkline	0,2 kg/j	14,4 kg/j
111	Anders...   BB3c - Doortrekken pijpleidingen (2,5 km)	-	1.823,3 kg/j
✳	Verkeersnetwerk	14,9 kg/j	473,7 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 salderingssituatie (S).

## Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Segmented tunnel scenario (optimalisatie)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
<b>Totaal</b>	<b>2.113,00</b>	<b>2.125,55</b>	<b>2.113,00</b>	<b>0,37</b>	<b>0,00</b>	<b>-</b>

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Solleveld & Kapittelduinen (99)	275,06	2.006,27	275,06	0,37	0,00	-
Westduinpark & Wapendal (98)	88,67	2.125,55	88,67	0,23	0,00	-
Meijendel & Berkheide (97)	1.083,27	1.689,23	1.083,27	0,18	0,00	-
Voornes Duin (100)	460,17	1.830,97	460,17	0,16	0,00	-
Voordelta (113)	0,10	1.053,61	0,10	0,10	0,00	-
Duinen Goeree & Kwade Hoek (101)	198,06	1.335,67	198,06	0,05	0,00	-
Grevelingen (115)	7,66	1.573,74	7,66	0,04	0,00	-

## Segmented tunnel scenario (optimalisatie), Rekenjaar 2027

**1** Anders...

Naam	BB3b - Aanleg segmented tunnel (materieel)	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	715,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,027 MW	NH <sub>3</sub>	24,1 kg/j
		Spreiding	0,7 m		
Locatie	X:62015,94 Y:444965,45				
Oppervlakte	1,08 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**2** Anders...

Naam	BB3b - ST construction (support vessels)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	215,6 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	BB3b - Pre-commisioning (CPS)	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	313,5 kg/j
		Warmteinhoud	1,650 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**4** Anders...

Naam	BB3b - Pre-commisioning (CDS)	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	273,6 kg/j
		Warmteinhoud	3,960 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**5** Anders...

Naam	BB3b - Pre-commisioning (support vessels)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	71,9 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	BB3b - Installation gooseneck (CPS/CDS)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	2,9 m 5,610 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	882,4 kg/j
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**7** Anders...

Naam	BB3b - Installation gooseneck (CDS)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	2,9 m 3,960 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	45,6 kg/j
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**8** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB3b - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	187,9 kg/j
Locatie	X:57690,81 Y:443455,21	Type scherm	-	-	NO <sub>2</sub> 53,0 kg/j
Lengte	10,368,46 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 7,9 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgescreven factoren	13.867,0 /jaar		0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	5.393,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

**9** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB3b - aanleg segmented tunnel (wegverkeer)	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	4,1 kg/j
Locatie	X:62034,91 Y:444908,5	Type scherm	-	-	NO <sub>2</sub> 1,2 kg/j
Lengte	131,99 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 77,4 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgescreven factoren	13.867,0 /jaar		100,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	5.393,0 /jaar		100,0 %	
Busverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

**10** Anders...

Naam	BB3c - seatools trencher	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	25,0 ton/j
Locatie	X:54045,61 Y:477717,35				
Lengte	67.646,25 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**11** Anders...

Naam	BB3c - kruising (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO <sub>x</sub>	0,3 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:61526,59 Y:447427,66	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	101,98 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**12** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO <sub>x</sub>	74,3 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:61817,1 Y:462363,18	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	25.641,94 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**13** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO <sub>x</sub>	248,1 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**14** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (survey vessels)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO <sub>x</sub>	94,7 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**15** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 100-1599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO <sub>x</sub>	82,4 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:61817,1 Y:462363,18	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	25.641,94 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**16** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 100-1599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO <sub>x</sub>	275,1 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**17** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	41,0 m 5,562 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	21,5 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...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT10000-29999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	32,0 m 2,937 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	1.898,1 kg/j
Locatie	X:61817,1 Y:462363,18				
Lengte	25.641,94 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**19** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 10000-29999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	32,0 m 2,937 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	6.338,9 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...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 10000-29999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	32,0 m 2,937 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	2.420,5 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...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	41,0 m 5,562 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	16,8 ton/j
Locatie	X:61817,1 Y:462363,18				
Lengte	25.641,94 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**22** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	41,0 m 5,562 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	56,2 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...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	6.500,6 kg/j
Locatie	X:61817,1 Y:462363,18				
Lengte	25.641,94 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**24** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	21,7 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>				

**25** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	8.289,5 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>				

**26** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	18,0 m 0,765 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	3.532,2 kg/j
Locatie	X:61817,1 Y:462363,18				
Lengte	25.641,94 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**27** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	18,0 m 0,765 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	11,8 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...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	18,0 m 0,765 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	4.504,3 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...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 100-1599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO <sub>x</sub>	105,1 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	BB3c - kruising (baggerwerkzaamheden maasgeul)	Uittreedhoogte	32,0 m	NO <sub>x</sub>	10,1 ton/j
		Warmteinhoud	2,937 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:61526,59 Y:447427,66				
Lengte	101,98 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**31** Anders...

Naam	BB3c - Intrekken pijpleidingen door direct pipe casing	Uittreedhoogte	41,0 m	NO <sub>x</sub>	4,576,7 kg/j
		Warmteinhoud	5,562 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**32** Anders...

Naam	BB1b - Bouw CO2 terminal (materieel)	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	471,3 kg/j
		Warmteinhoud	0,027 MW	NH <sub>3</sub>	9,3 kg/j
		Spreiding	0,7 m		
Locatie	X:64389,27 Y:443340,11				
Oppervlakte	5,54 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**33** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB1b - Bouw CO2 terminal & transportleidingen (wegverkeer)	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	38,3 kg/j
Locatie	X:63366,14 Y:443547,19	Type scherm	-	-	NO <sub>2</sub> 8,6 kg/j
Lengte	2.453,21 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 0,8 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen			In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	10.981,0 /jaar			100,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.016,0 /jaar			100,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %

**34** Anders...

Naam	BB1b - Bouw transportleiding naar CO2 terminal	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	2,9 m 0,027 MW 0,7 m	NO <sub>x</sub> NH <sub>3</sub>	100,4 kg/j 2,6 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...

Naam	BB1b - Bouw transportleiding naar compressorstation (materieel)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	2,9 m 0,027 MW 0,7 m	NO <sub>x</sub> NH <sub>3</sub>	170,0 kg/j 4,5 kg/j
Locatie	X:63588,21 Y:443462,74				
Lengte	1.689,70 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**36** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB1b - Verkeersaantrekkende werking			Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	105,1 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26			Type schem	-	-	NO <sub>2</sub> 25,7 kg/j
Lengte	11.471,37 m			Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 3,0 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	<u>1</u>						
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>						
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	10.981,0 /jaar		0,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.016,0 /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_VIc Irrelevant	NO <sub>x</sub>				11,2 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)	37 /jaar	100 %	37 /jaar	0 %	NO <sub>x</sub>	11,2 kg/j	
						NH <sub>3</sub>	0,0 kg/j	

**38** Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	BB1a - Aanlegplaats heien kraanschip	NO <sub>x</sub>	438,9 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	870u	0,0 %	NO <sub>x</sub> NH <sub>3</sub>	165,3 kg/j 0,0 kg/j
Kraanschepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	50,0 %	2 /jaar	1440u	0,0 %	NO <sub>x</sub> NH <sub>3</sub>	273,6 kg/j 0,0 kg/j

**39** Anders...

Naam	BB1a - Bouw steigers (materieel)	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	841,0 kg/j
Locatie	X:63831,57 Y:443084,16	Warmteinhoud	0,027 MW	NH <sub>3</sub>	21,8 kg/j
Oppervlakte	1,11 ha	Spreiding	0,7 m		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**40** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB1a - Bouw steigers (wegverkeer)	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	2,9 kg/j
Locatie	X:63000,1 Y:443691,99	Type schem	-	NO <sub>2</sub>	0,7 kg/j
Lengte	1.665,42 m	Hoogte	-	NH <sub>3</sub>	57,4 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.150,0 /jaar		100,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	233,0 /jaar		100,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

**41** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB1a - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	11,9 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type schem	-	NO <sub>2</sub>	2,9 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	NH <sub>3</sub>	0,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.150,0 /jaar		0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	233,0 /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 <sub>x</sub>				97,5 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)	30 /jaar	100 %	30 /jaar	0 %	NO <sub>x</sub>	97,5 kg/j	
						NH <sub>3</sub>	0,0 kg/j	

**43** Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1a - Vaarbewegingen (heischip en kraanschip)	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Vlc Irrelevant	NO <sub>x</sub>				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 <sub>x</sub>	1,2 kg/j	
						NH <sub>3</sub>	0,0 kg/j	
Kraan schepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	2 /jaar	50 %	2 /jaar	50 %	NO <sub>x</sub>	1,2 kg/j	
						NH <sub>3</sub>	0,0 kg/j	

**44** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB2 - Bouw compressorstation (wegverkeer)			Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	0,2 kg/j
Locatie	X:62910,63 Y:444100,99		Type schem	-	-	NO <sub>2</sub>	19,2 g/j
Lengte	704,59 m		Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub>	5,5 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)		Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	<u>1</u>						
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>						
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen					In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	533,0 /jaar					100,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar					0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	7,0 /jaar					100,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar					0,0 %

**45** Anders...

Naam	BB3a - Bouw onshore trunkline (materieel)	Uittreedhoogte 2,9 m	NO <sub>x</sub>	305,0 kg/j
		Warmteinhoud 0,027 MW	NH <sub>3</sub>	13,2 kg/j
		Spreiding 0,7 m		
Locatie	X:62695,63 Y:444512,34			
Lengte	1.776,93 m			
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd			
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie			

**46** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB2 - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	1,4 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type schem	-	-	NO <sub>2</sub> 0,2 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 60,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	533,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	7,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

**47** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB3a - Bouw onshore trunkline	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	27,0 kg/j
Locatie	X:62697,47 Y:444522,39	Type schem	-	-	NO <sub>2</sub> 6,8 kg/j
Lengte	1.769,50 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 0,4 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	3.467,0 /jaar	100,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.394,0 /jaar	100,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

**48** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB3a - verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	94,9 kg/j
Locatie	X:57700,19 Y:443468,91	Type schem	-	-	NO <sub>2</sub> 25,9 kg/j
Lengte	10.401,67 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 2,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	3.467,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2.394,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

**49** Anders...

Naam	BB2a - Bouw compressorstation (materieel)	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	7,4 kg/j
		Warmteinhoud	0,027 MW	NH <sub>3</sub>	0,4 kg/j
		Spreiding	0,7 m		
Locatie	X:62935,42 Y:443868,36				
Oppervlakte	1,75 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**50** Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	12,0 m 0,273 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	19,7 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**51** Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	21,0 m 1,022 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	11,1 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**52** Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	5.211,3 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**53** Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	41,0 m 5,562 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	2.128,7 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**54** Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	12,0 m 0,273 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	6,2 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...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	21,0 m 1,022 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	2.508,6 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>				

**56** Anders...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	225,1 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	Uittreedhoogte	32,0 m	NO <sub>x</sub>	34,5 kg/j
		Warmteinhoud	2,937 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte	41,0 m	NO <sub>x</sub>	454,1 kg/j
		Warmteinhoud	5,562 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte	32,0 m	NO <sub>x</sub>	5.821,3 kg/j
		Warmteinhoud	2,937 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte	41,0 m	NO <sub>x</sub>	7.451,3 kg/j
		Warmteinhoud	5,562 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	3.962,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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	457,0 m	NO <sub>x</sub>	67,8 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0,0 m		
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...

Naam	L10-R drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	64,7 ton/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**64** Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO <sub>x</sub>	18,7 ton/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**65** Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO <sub>x</sub>	12,5 ton/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**66** Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	5.125,3 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**67** Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte	41,0 m	NO <sub>x</sub>	18,1 ton/j
		Warmteinhoud	5,562 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**68** Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO <sub>x</sub>	0,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO <sub>x</sub>	244,3 kg/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	24,6 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	Uittreedhoogte	32,0 m	NO <sub>x</sub>	6,1 kg/j
		Warmteinhoud	2,937 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	41,0 m 5,562 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	5,1 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...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	32,0 m 2,937 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	9.773,3 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**74** Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (survey vessel)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	12,0 m 0,273 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	82,0 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...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT10000-29000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	32,0 m 2,937 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	2.094,1 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...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	41,0 m 5,562 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	18,6 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>				

**77** Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	7.171,8 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>				

**78** Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	18,0 m 0,765 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	3.896,9 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...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT100-1599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	12,0 m 0,273 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	90,9 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...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	21,0 m 1,022 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	3.318,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**81** Anders...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	7.441,3 kg/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 Spreiding	457,0 m <u>0,000 MW</u> 0,0 m	NO <sub>x</sub>	101,7 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...

Naam	K14-FA drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	61,6 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**84** Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	12,0 m 0,273 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	28,0 ton/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**85** Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	21,0 m 1,022 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	40,0 ton/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**86** Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	4.622,7 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**87** Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	12,0 m 0,273 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	3,1 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>				

**88** Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	21,0 m 1,022 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	869,3 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>				

**89** Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	6,7 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...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	32,0 m 2,937 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	11,3 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...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 1.600-2.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	18,0 m 0,765 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	2,3 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...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	32,0 m 2,937 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	13,5 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...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 1.600-2.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	18,0 m 0,765 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	488,0 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...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	12,0 m 0,273 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	708,0 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...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	21,0 m 1,022 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	4.463,3 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...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	4.664,0 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 Spreiding	457,0 m <u>0,000 MW</u> 0,0 m	NO <sub>x</sub>	193,0 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...

Naam	L4-A drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	62,8 ton/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**99** Anders...

Naam	L4-A Jack-up rig (platform modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	7.027,4 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**100** Anders...

Naam	D-hub werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	21,0 m 1,022 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	4.042,6 kg/j
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**101** Anders...

Naam	D-hub werkzaamheden (vanaf 100.000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	71,0 m 20,019 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	30,2 ton/j
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**102** Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	21,0 m 1,022 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	302,8 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**103** Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	105,1 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**104** Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (vanaf 100.000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	71,0 m 20,019 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	158,7 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**105** Luchtverkeer | Stijgen

Naam	D-hub helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	457,0 m <u>0,000 MW</u> 0,0 m	NO <sub>x</sub>	9,3 kg/j
Locatie	X:67496,57 Y:600388,04				
Lengte	20.001,51 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**106** Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start - segmented tunnel	NO <sub>x</sub>	33,0 kg/j
		NH <sub>3</sub>	0,7 kg/j
Locatie	X:62015,94 Y:444965,46		
Oppervlakte	1,08 ha		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer	5.547,0 /jaar		
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar		
Zwaar vrachtverkeer	1.349,0 /jaar		
Busverkeer	0,0 /jaar		

**107** Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start - CO2 terminal	NO <sub>x</sub>	12,9 kg/j
		NH <sub>3</sub>	0,3 kg/j
Locatie	X:64389,27 Y:443340,12		
Oppervlakte	5,54 ha		
Type voertuig		Koude starts	
Licht verkeer		4.392,0 /jaar	
Middelzwaar vrachtverkeer		0,0 /jaar	
Zwaar vrachtverkeer		504,0 /jaar	
Busverkeer		0,0 /jaar	

**108** Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start - Compressorstation	NO <sub>x</sub>	0,1 kg/j
		NH <sub>3</sub>	9,2 g/j
Locatie	X:62935,42 Y:443868,36		
Oppervlakte	1,75 ha		
Type voertuig		Koude starts	
Licht verkeer		213,0 /jaar	
Middelzwaar vrachtverkeer		0,0 /jaar	
Zwaar vrachtverkeer		2,0 /jaar	
Busverkeer		0,0 /jaar	

**109** Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start - Stijgers	NO <sub>x</sub>	1,5 kg/j
		NH <sub>3</sub>	37,2 g/j
Locatie	X:63551,11 Y:443241,22		
Oppervlakte	0,22 ha		
Type voertuig		Koude starts	
Licht verkeer		460,0 /jaar	
Middelzwaar vrachtverkeer		0,0 /jaar	
Zwaar vrachtverkeer		59,0 /jaar	
Busverkeer		0,0 /jaar	

**110** Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start - Onshore trunkline	NO <sub>x</sub>	14,4 kg/j
		NH <sub>3</sub>	0,2 kg/j
Locatie	X:62920,05 Y:444021,47		
Oppervlakte	0,30 ha		
Type voertuig		Koude starts	
Licht verkeer		1.387,0 /jaar	
Middelzwaar vrachtverkeer		0,0 /jaar	
Zwaar vrachtverkeer		599,0 /jaar	
Busverkeer		0,0 /jaar	

**111** Anders...

Naam	BB3c - Doortrekken pijpleidingen (2,5 km)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	41,0 m 5,562 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	1.823,3 kg/j
Locatie	X:61908,69 Y:448665,18				
Lengte	2.500,91 m				
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 2025.0.1\_20251007\_db4f14956b

Database versie 2025.0.1\_db4f14956b\_calculator\_nl\_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

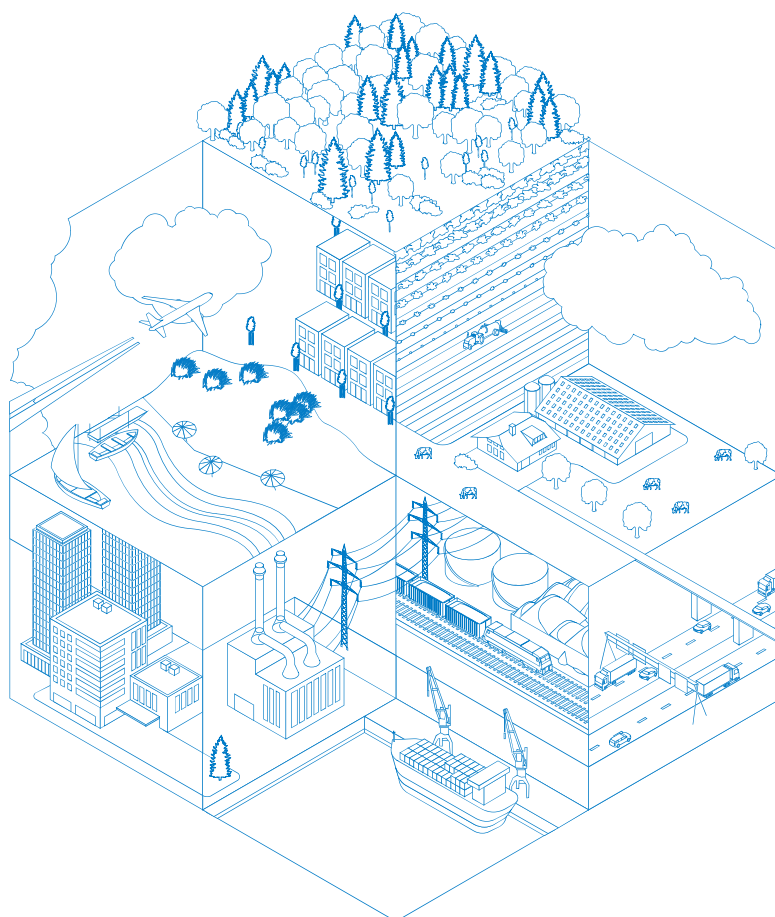
<https://link.aerius.nl/website>

# Bijlage projectberekening

## Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: S1FjNpHx9Pf6

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

*Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.*



### Contactgegevens

Rechtspersoon  
Inrichtingslocatie

Haskoning  
-,  
--

### Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening  
AERIUS kenmerk projectberekening  
Datum projectberekening

Aramis CCS  
S1FjNpHx9Pf6  
01 december 2025, 18:13

### Totale emissie

Segmented tunnel scenario (optimalisatie) - Beoogd

Rekenjaar  
2027

Emissie NH<sub>3</sub>  
92,1 kg/j

Emissie NO<sub>x</sub>  
703,7 ton/j



Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Segmented tunnel scenario (optimalisatie)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



### **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 2025.0.1\_20251007\_db4f14956b

Database versie 2025.0.1\_db4f14956b\_calculator\_nl\_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>



## A9 AERIUS rapportage – Testfase (2029)

# Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)
- [Resultaten](#)
- [Samenvatting situaties](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.*



### Contactgegevens

Rechtspersoon  
Inrichtingslocatie

Haskoning  
-,  
--

### Activiteit

Omschrijving  
Toelichting

Aramis CCS  
Stikstofdepositieonderzoek testfase (Segmented tunnel scenario)

### Berekening

AERIUS kenmerk  
Datum berekening  
Rekenconfiguratie

RZpBoxwyja7d  
08 december 2025, 13:51  
OwN2000-rekengrid

### Totale emissie

Testfase (Segmented tunnel scenario) - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
2030	41,9 kg/j	231,7 ton/j

### Resultaten

Testfase (Segmented tunnel scenario) - Beoogd

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,42 mol/ha/j	4212742	Solleveld & Kapittelduinen

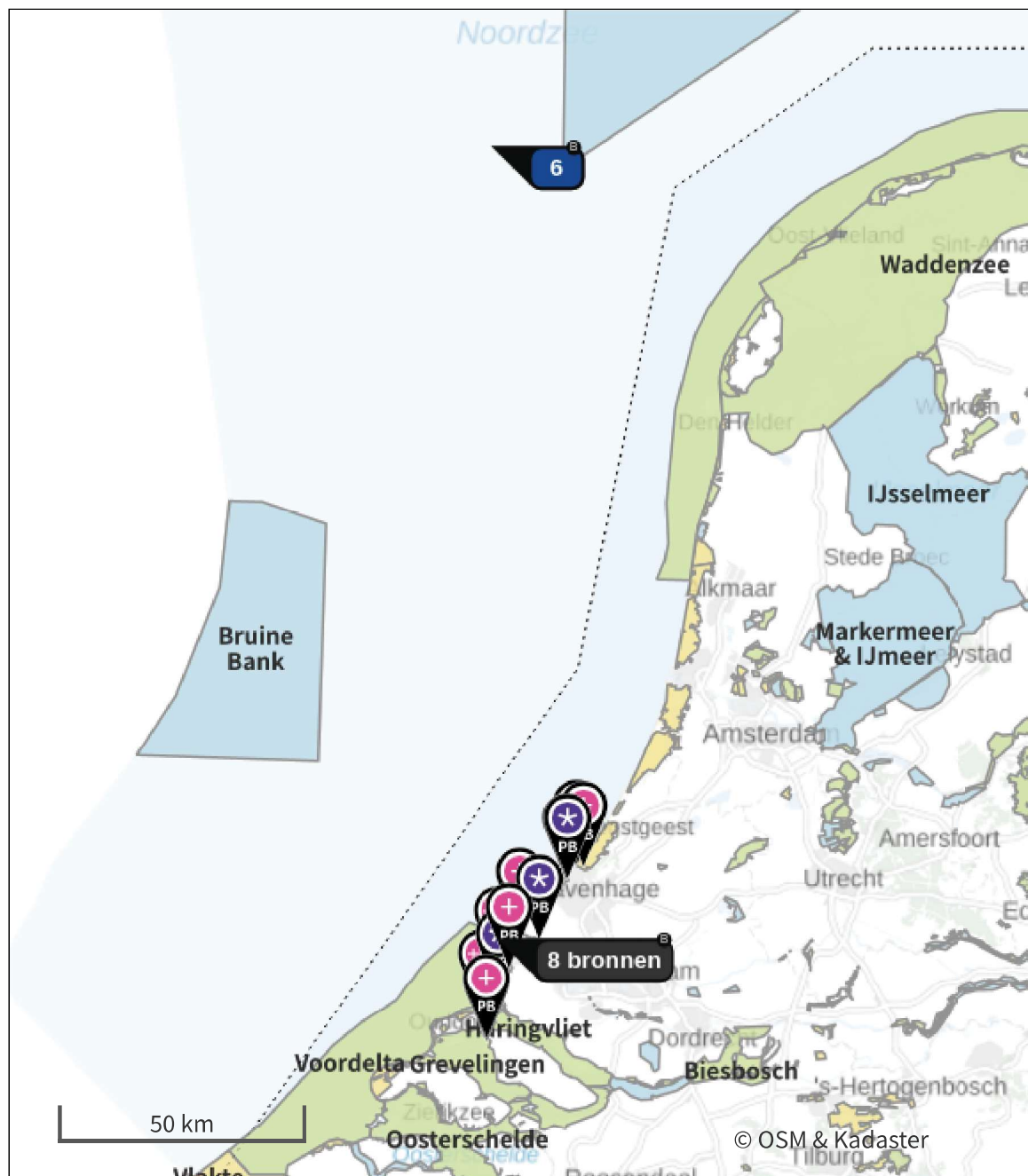
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)  
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)  
Grootste toename  
Grootste afname







1.443,61 ha  
0,00 ha  
0,42 mol/ha/j  
-

## Testfase (Segmented tunnel scenario) (Beoogd), rekenjaar 2030

Emissiebronnen		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	Anders...   Onshore trunkline (CPS)	-	1.915,0 kg/j
2	Anders...   Onshore trunkline (CDS)	-	1.915,0 kg/j
3	Anders...   Segmented tunnel + gooseneck (support vessel CPS)	-	11,2 ton/j
4	Anders...   Segmented tunnel + gooseneck (CDS)	-	1.057,0 kg/j
5	Anders...   Onshore trunkline (materieel)	2,0 kg/j	37,0 kg/j
6	Anders...   Offshore trunkline (support vessel CPS)	-	194,1 ton/j
7	Anders...   Offshore trunkline (CDS)	-	20,5 ton/j
10	Anders...   Segmented tunnel + gooseneck (materieel)	38,0 kg/j	879,1 kg/j
11	Verkeer   Koude start: overig   Koude start	0,1 kg/j	2,6 kg/j
	<del>Verkeersnetwerk</del>	1,7 kg/j	18,7 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 salderingssituatie (S).

## Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Testfase (Segmented tunnel scenario)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
<b>Totaal</b>	<b>1.443,61</b>	<b>2.125,51</b>	<b>1.443,61</b>	<b>0,42</b>	<b>0,00</b>	<b>-</b>

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Solleveld & Kapittelduinen (99)	275,06	2.006,30	275,06	0,42	0,00	-
Voornes Duin (100)	460,17	1.831,00	460,17	0,20	0,00	-
Westduinpark & Wapendal (98)	88,67	2.125,51	88,67	0,19	0,00	-
Meijndel & Berkheide (97)	417,18	1.689,20	417,18	0,15	0,00	-
Voordelta (113)	0,10	1.053,62	0,10	0,12	0,00	-
Duinen Goeree & Kwade Hoek (101)	198,06	1.335,69	198,06	0,07	0,00	-
Grevelingen (115)	4,36	1.573,77	4,36	0,07	0,00	-

## Testfase (Segmented tunnel scenario), Rekenjaar 2030

**1** Anders...

Naam	Onshore trunkline (CPS)	Uittreedhoogte	10,0 m	NO <sub>x</sub>	1.915,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,720 MW		
Locatie	X:62925 Y:444030	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**2** Anders...

Naam	Onshore trunkline (CDS)	Uittreedhoogte	10,0 m	NO <sub>x</sub>	1.915,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,720 MW		
Locatie	X:62015 Y:444965	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**3** Anders...

Naam	Segmented tunnel + gooseneck (support vessel CPS)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	11,2 ton/j
		Warmteinhoud	1,752 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**4** Anders...

Naam	Segmented tunnel + gooseneck (CDS)	Uittreedhoogte	10,0 m	NO <sub>x</sub>	1.057,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,720 MW		
Locatie	X:62015 Y:444965	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**5** Anders...

Naam	Onshore trunkline (materieel)	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	37,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,027 MW	NH <sub>3</sub>	2,0 kg/j
Locatie	X:62924,07 Y:444028,69	Spreiding	0,7 m		
Oppervlakte	0,42 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**6** Anders...

Naam	Offshore trunkline (support vessel CPS)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	194,1 ton/j
		Warmteinhoud	1,752 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**7** Anders...

Naam	Offshore trunkline (CDS)	Uittreedhoogte	10,0 m	NO <sub>x</sub>	20,5 ton/j
		Warmteinhoud	1,720 MW		
Locatie	X:62015 Y:444965	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**8** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	18,2 kg/j
Locatie	X:57690,81 Y:443455,21	Type scherm	-	-	NO <sub>2</sub> 3,8 kg/j
Lengte	10.368,46 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 1,7 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	9.000,0 /jaar		0,0 %	
Middelzwaar 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** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer op terrein	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	0,5 kg/j
Locatie	X:62034,91 Y:444908,5	Type scherm	-	-	NO <sub>2</sub> 84,3 g/j
Lengte	131,99 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 18,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	9.000,0 /jaar		100,0 %	
Middelzwaar 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...

Naam	Segmented tunnel	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	879,1 kg/j
	+ gooseneck	Warmteinhoud	0,027 MW	NH <sub>3</sub>	38,0 kg/j
	(materieel)	Spreiding	0,7 m		
Locatie	X:62015,94				
	Y:444965,46				
Oppervlakte	1,08 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**11** Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start	NO <sub>x</sub>	2,6 kg/j
Locatie	X:62015,94	NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
	Y:444965,46		
Oppervlakte	1,08 ha		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer	3.600,0 /jaar		
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar		
Zwaar vrachtverkeer	83,0 /jaar		
Busverkeer	0,0 /jaar		



### **Disclaimer**

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

### **Rekenbasis**

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2025.0.1\_20251007\_db4f14956b

Database versie 2025.0.1\_db4f14956b\_calculator\_nl\_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

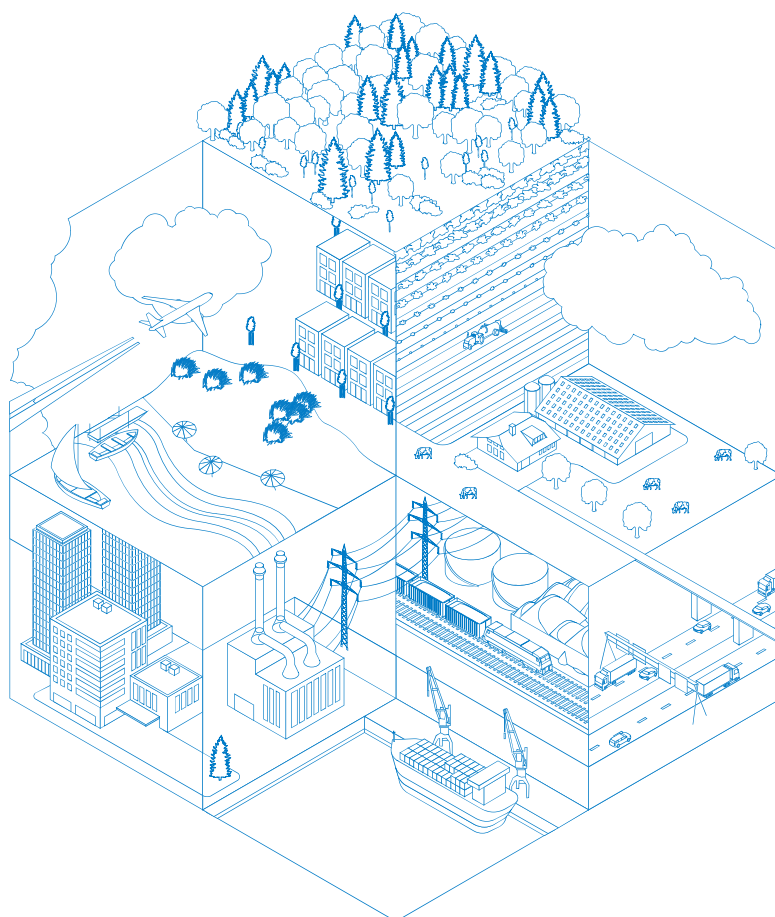
<https://link.aerius.nl/website>

# Bijlage projectberekening

## Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RZpBoxwyja7d

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

*Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.*



### Contactgegevens

Rechtspersoon  
Inrichtingslocatie

Haskoning  
-,  
--

### Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening  
AERIUS kenmerk projectberekening  
Datum projectberekening

Aramis CCS  
RZpBoxwyja7d  
08 december 2025, 13:51

### Totale emissie

Testfase (Segmented tunnel scenario) - Beoogd

Rekenjaar  
2030

Emissie NH<sub>3</sub>  
41,9 kg/j

Emissie NO<sub>x</sub>  
231,7 ton/j



Resultaten hexagonalen met hersteldoel situatie "Testfase (Segmented tunnel scenario)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



### **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 2025.0.1\_20251007\_db4f14956b

Database versie 2025.0.1\_db4f14956b\_calculator\_nl\_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>



## A10 AERIUS rapportage – Operationele fase (start 2030)

# Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)
- [Resultaten](#)
- [Samenvatting situaties](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.*



### Contactgegevens

Rechtspersoon  
Inrichtingslocatie

Haskoning  
-,  
--

### Activiteit

Omschrijving  
Toelichting

Aramis CCS  
Stikstofdepositieonderzoek operationele fase

### Berekening

AERIUS kenmerk  
Datum berekening  
Rekenconfiguratie

RV6jUWZwavJf  
08 december 2025, 13:54  
OwN2000-rekengrid

### Totale emissie

Aramis (operationele fase) - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
2031	7,6 kg/j	16,9 ton/j

### Resultaten

Aramis (operationele fase) - Beoogd  
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)  
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)  
Grootste toename  
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		



## Aramis (operationele fase) (Beoogd), rekenjaar 2031

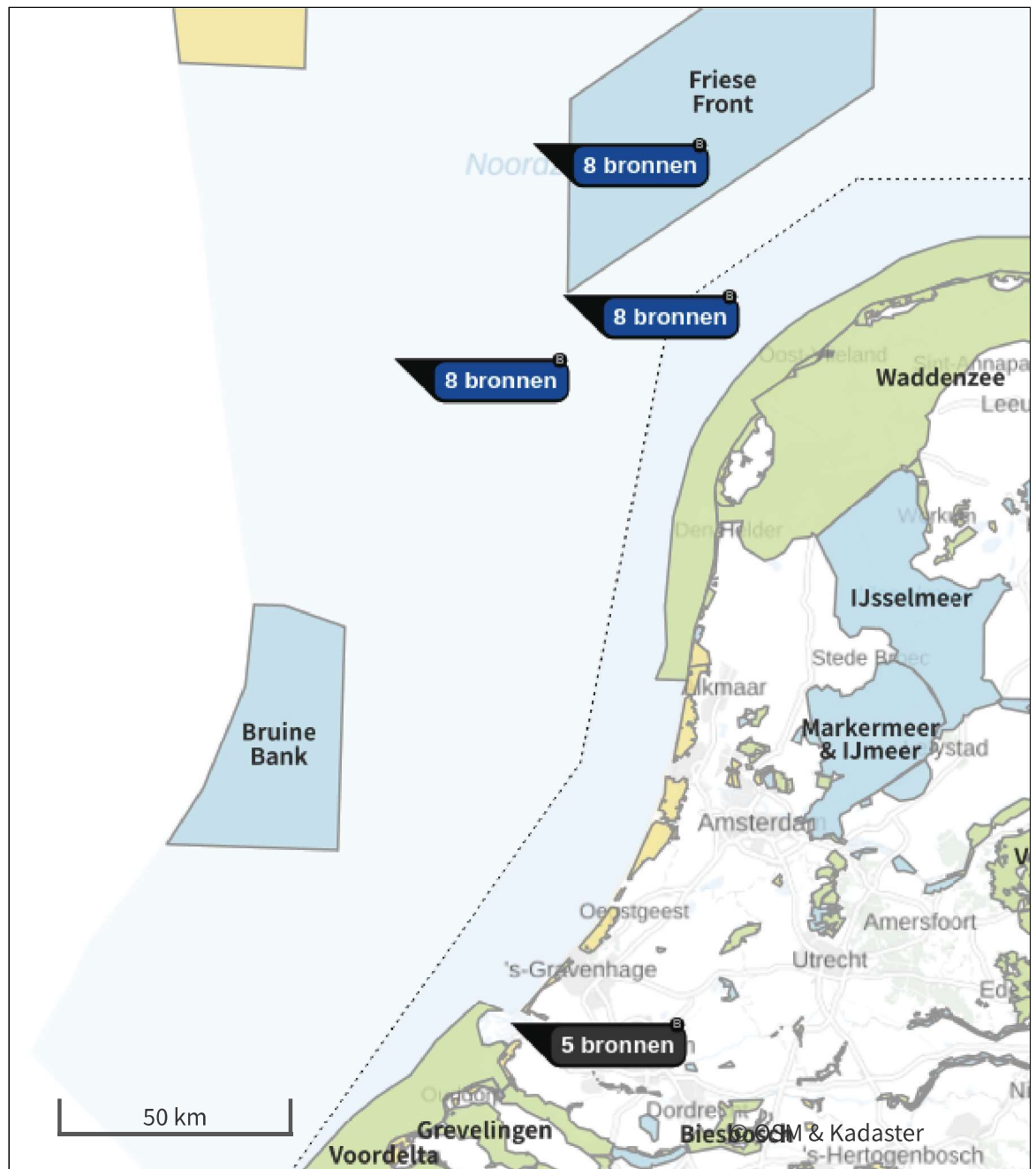
Emissiebronnen		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	Anders...   CO2 export- 16k coasters (LNG)	-	66,4 kg/j
2	Anders...   Back-up generatoren CO2terminal	-	6,9 kg/j
7	Anders...   CO2 export- 16k coasters (SCR)	0,4 kg/j	10,1 kg/j
8	Anders...   L10-R platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	-	684,0 kg/j
9	Anders...   L10-R platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	985,0 kg/j
10	Anders...   L10-R platform bewegingen (GT 100-1.599)	-	19,0 kg/j
11	Anders...   L10-R platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	751,0 kg/j
12	Anders...   L10-R platform bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	61,0 kg/j
13	Anders...   L10-R drilling with jack-up (workover)	-	1.323,8 kg/j
14	Anders...   L10-R Kraan	-	30,6 kg/j
15	Anders...   L10-R stroomgenerator	-	13,8 kg/j
16	Anders...   K14-FA platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	-	684,0 kg/j
17	Anders...   K14-FA platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	953,0 kg/j
18	Anders...   K14-FA platform bewegingen (GT 100-1.599)	-	1,7 kg/j
19	Anders...   K14-FA platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	111,9 kg/j
20	Anders...   K14-FA platform bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	5,5 kg/j
21	Anders...   K14-FA drilling with jack-up (workover)	-	1.323,8 kg/j
22	Anders...   K14-FA Kraan	2,4 kg/j	55,3 kg/j
23	Anders...   K14-FA stroomgenerator	-	37,1 kg/j
24	Anders...   L4-A platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	-	421,0 kg/j
25	Anders...   L4-A platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	6.881,0 kg/j
26	Anders...   L4-A platform bewegingen (GT 100-1.599)	-	1,5 kg/j
27	Anders...   L4-A platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	220,5 kg/j
28	Anders...   L4-A drilling with jack-up (well workover)	-	1.385,0 kg/j
29	Anders...   L4-A Jack-up (pig campaigns)	-	151,0 kg/j
30	Anders...   L4-A Jack-up (paint campaigns)	-	452,0 kg/j
31	Anders...   L4-A stroomgeneratoren	-	192,5 kg/j








Emissiebronnen

	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>32</b> Verkeer   Koude start: overig   Koude start - CO2 terminal	0,2 kg/j	3,3 kg/j
<b>33</b> Verkeer   Koude start: overig   Koude start - Compressorstation	0,1 kg/j	1,5 kg/j
<del>34</del> Verkeersnetwerk	4,5 kg/j	56,4 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 salderingssituatie (S).



Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Aramis (operationele fase)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

## Aramis (operationele fase), Rekenjaar 2031

**1** Anders...

Naam	CO2 export- 16k coasters (LNG)	Uittreedhoogte	30,0 m	NO <sub>x</sub>	66,4 kg/j
		Warmteinhoud	1,748 MW		
Locatie	X:64375,67 Y:442609,15	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	2.000,58 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**2** Anders...

Naam	Back-up generatoren	Uittreedhoogte	8,0 m	NO <sub>x</sub>	6,9 kg/j
	CO2terminal	Warmteinhoud	0,340 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:64386,81 Y:443340,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**3** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Wegverkeer van- en naar CO2 terminal			Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	13,7 kg/j
Locatie	X:63366,14 Y:443547,19	Type schem	-	-	NO <sub>2</sub>	2,2 kg/j	
Lengte	2.453,21 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub>	0,5 kg/j	
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	<u>1</u>						
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>						
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file				
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	12.946,0 /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** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeersaantrekkende werking CO2terminal			Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	27,8 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type schem	-	-	NO <sub>2</sub>	6,1 kg/j	
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub>	2,6 kg/j	
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	<u>1</u>						
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>						
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file				
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	12.946,0 /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** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Wegverkeer van- en naar compressorstation			Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	1,9 kg/j
Locatie	X:62912,38 Y:444103,72	Type scherm	-	-	NO <sub>2</sub>	0,3 kg/j	
Lengte	700,04 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub>	69,0 g/j	
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	<u>1</u>						
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>						
Verkeer	Maximum 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** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeersaantrekkende werking compressorstation			Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	13,0 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	-	-	NO <sub>2</sub>	2,6 kg/j	
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub>	1,4 kg/j	
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	<u>1</u>						
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>						
Verkeer	Maximum 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...

Naam	CO2 export- 16k coasters (SCR)	Uittreedhoogte	30,0 m	NO <sub>x</sub>	10,1 kg/j
		Warmteinhoud	1,748 MW	NH <sub>3</sub>	0,4 kg/j
Locatie	X:64375,67 Y:442609,15	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	2.000,58 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**8** Anders...

Naam	L10-R platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO <sub>x</sub>	684,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**9** Anders...

Naam	L10-R platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO <sub>x</sub>	985,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**10** Anders...

Naam	L10-R platform bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO <sub>x</sub>	19,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	L10-R platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO <sub>x</sub>	751,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	L10-R platform bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	61,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	L10-R drilling with jack-up (workover)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	1.323,8 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**14** Anders...

Naam	L10-R Kraan	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	30,6 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9	Warmteinhoud	0,027 MW		
		Spreiding	0,7 m		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**15** Anders...

Naam	L10-R stroomgenerator	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	13,8 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9	Warmteinhoud	0,027 MW		
		Spreiding	0,7 m		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**16** Anders...

Naam	K14-FA platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	12,0 m 0,273 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	684,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**17** Anders...

Naam	K14-FA platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	21,0 m 1,022 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	953,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**18** Anders...

Naam	K14-FA platform bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	12,0 m 0,273 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	K14-FA platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	21,0 m 1,022 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	K14-FA platform bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	K14-FA drilling with jack-up (workover)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	K14-FA Kraan	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	55,3 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62	Warmteinhoud	0,027 MW	NH <sub>3</sub>	2,4 kg/j
		Spreiding	0,7 m		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**23** Anders...

Naam	K14-FA stroomgenerator	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	37,1 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62	Warmteinhoud	0,027 MW		
		Spreiding	0,7 m		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**24** Anders...

Naam	L4-A platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO <sub>x</sub>	421,0 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1	Warmteinhoud	0,273 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**25** Anders...

Naam	L4-A platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO <sub>x</sub>	6.881,0 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1	Warmteinhoud	1,022 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**26** Anders...

Naam	L4-A platform bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO <sub>x</sub>	1,5 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34	Warmteinhoud	0,273 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**27** Anders...

Naam	L4-A platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO <sub>x</sub>	220,5 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34	Warmteinhoud	1,022 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**28** Anders...

Naam	L4-A drilling with jack-up (well workover)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	1.385,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**29** Anders...

Naam	L4-A Jack-up (pig campaigns)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	151,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**30** Anders...

Naam	L4-A Jack-up (paint campaigns)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	452,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**31** Anders...

Naam	L4-A stroomgeneratoren	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	192,5 kg/j
		Warmteinhoud	0,027 MW		
		Spreiding	0,7 m		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**32** Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start - CO2 terminal	NO <sub>x</sub>	3,3 kg/j
		NH <sub>3</sub>	0,2 kg/j
Locatie	X:64389,27 Y:443340,12		
Oppervlakte	5,54 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	5.179,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	104,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

**33** Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start - Compressorstation	NO <sub>x</sub>	1,5 kg/j
		NH <sub>3</sub>	0,1 kg/j
Locatie	X:62935,42 Y:443868,36		
Oppervlakte	1,75 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	2.840,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	42,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar



### **Disclaimer**

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

### **Rekenbasis**

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2025.0.1\_20251007\_db4f14956b

Database versie 2025.0.1\_db4f14956b\_calculator\_nl\_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

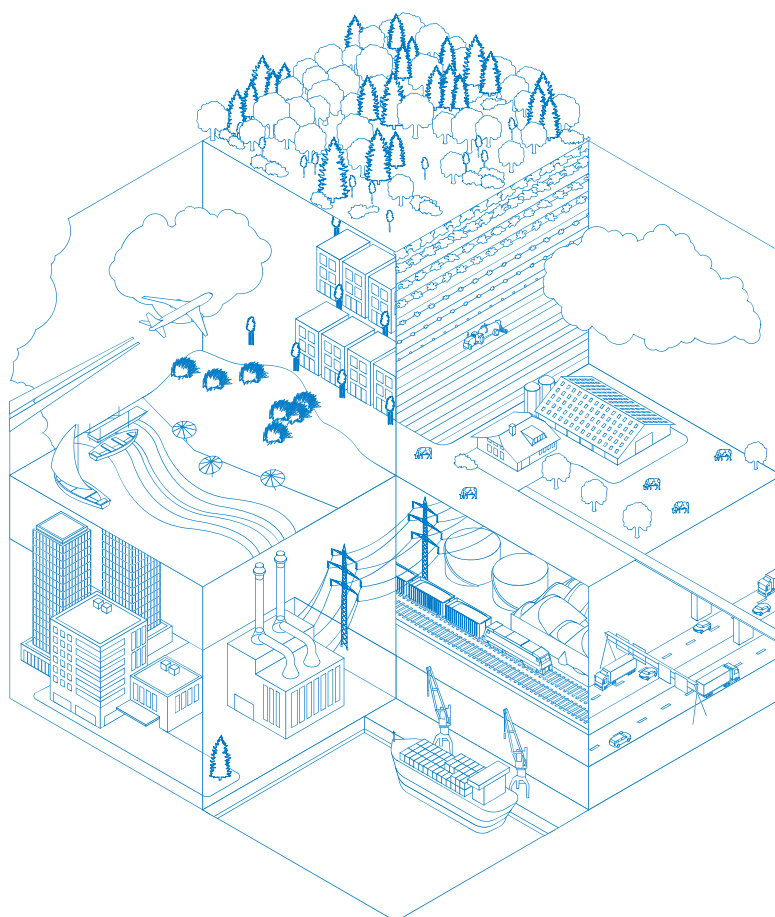
<https://link.aerius.nl/website>

# Bijlage projectberekening

## Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RV6jUWZwavJf

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

*Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.*



### Contactgegevens

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

Haskoning

-,

--

### Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening

AERIUS kenmerk projectberekening

Datum projectberekening

Aramis CCS

RV6jUWZwavJf

08 december 2025, 13:54

### Totale emissie

Aramis (operationele fase) - Beoogd

Rekenjaar

2031

Emissie NH<sub>3</sub>

7,6 kg/j

Emissie NO<sub>x</sub>

16,9 ton/j



Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Aramis (operationele fase)"  
(Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



### **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 2025.0.1\_20251007\_db4f14956b

Database versie 2025.0.1\_db4f14956b\_calculator\_nl\_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>



## A11 AERIUS rapportage – UXO-survey

# Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)
- [Resultaten](#)
- [Samenvatting situaties](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.*



### Contactgegevens

Rechtspersoon  
Inrichtingslocatie

Haskoning  
-,  
--

### Activiteit

Omschrijving  
Toelichting

Aramis UXO survey  
Stikstofdepositie berekening UXO survey

### Berekening

AERIUS kenmerk  
Datum berekening  
Rekenconfiguratie

RP8DYuk3QWjU  
21 november 2025, 14:15  
OwN2000-rekengrid

### Totale emissie

Situatie 1 - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
2025	93,9 g/j	2.511,4 kg/j

### Resultaten

Situatie 1 - Beoogd

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,03 mol/ha/j	4212742	Solleveld & Kapittelduinen

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

1.187,47 ha

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

0,00 ha


Grootste toename

0,03 mol/ha/j

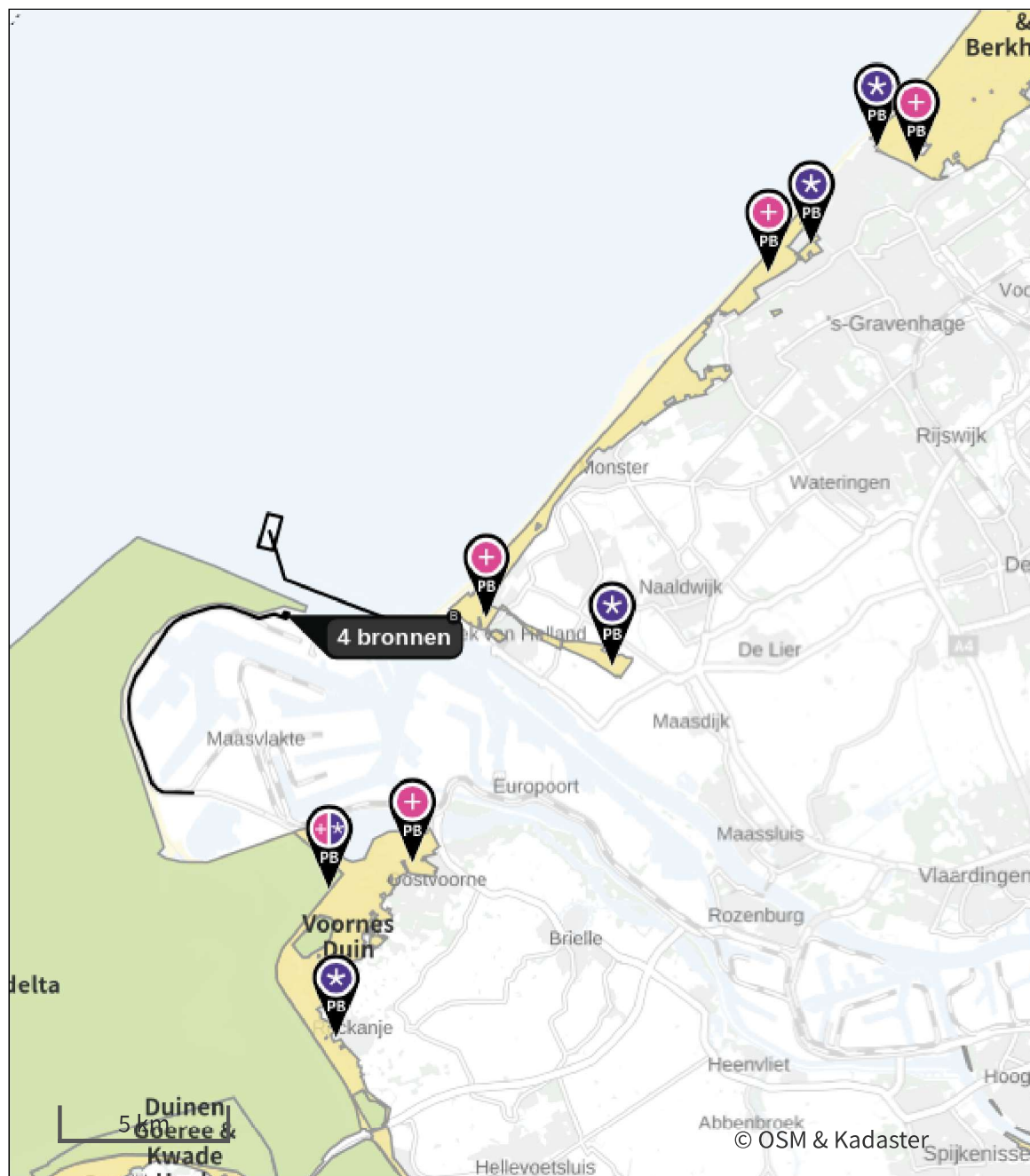
Grootste afname








-

## Situatie 1 (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>1</b> Mobiele werktuigen   Onshore - materieel	87,7 g/j	16,0 kg/j
<b>4</b> Verkeer   Koude start: overig   Onshore - koude start	0,0 kg/j	25,6 g/j
<b>5</b> Anders...   Offshore - vessel transit	-	546,9 kg/j
<b>6</b> Anders...   Offshore - vessel werkzaamheden	-	1.948,3 kg/j
 Verkeersnetwerk	5,7 g/j	0,2 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 "Situatie 1" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
<b>Totaal</b>	<b>1.187,47</b>	<b>2.125,33</b>	<b>1.187,47</b>	<b>0,03</b>	<b>0,00</b>	<b>-</b>

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Solleveld & Kapittelduinen (99)	275,06	2.006,07	275,06	0,03	0,00	-
Meijndel & Berkheide (97)	414,78	1.689,09	414,78	0,01	0,00	-
Voornes Duin (100)	408,85	1.830,87	408,85	0,01	0,00	-
Westduinpark & Wapendal (98)	88,67	2.125,33	88,67	0,01	0,00	-
Voordelta (113)	0,10	1.053,52	0,10	0,01	0,00	-

**Situatie 1, Rekenjaar 2025**
**1** Mobiele werktuigen

Naam	Onshore - materieel		NO <sub>x</sub>	16,0 kg/j		
Locatie	X:62015,94 Y:444965,46		NH <sub>3</sub>	87,7 g/j		
Oppervlakte	1,08 ha					
Naam/Stageklasse	Brandstof- verbruik/AdBlue verbruik	Draaiuren	Uittreedhoogte/Warmteinhoud	Spreiding/Temporele variatie	Stof	Emissie
CPT Rig	0 l/j	98 u/j	<u>0,3 m</u>	<u>0,6 m</u>	NO <sub>x</sub>	11,8 kg/j
Middelzware utiliteitsvoertuigen (tot 6L cilinderinhoud) op diesel	0 l/j		<u>0,008 MW</u>	<u>Standaard Profiel</u> <u>Industrie</u>	NH <sub>3</sub>	86,2 g/j
Graafmachine	188 l/j	98 u/j	<u>1,0 m</u>	<u>0,3 m</u>	NO <sub>x</sub>	4,3 kg/j
Stage-V, >= 2019, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	0 l/j		<u>0,006 MW</u>	<u>Standaard Profiel</u> <u>Industrie</u>	NH <sub>3</sub>	1,4 g/j

**2** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Onshore - wegverkeer		Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	3,8 g/j
Locatie	X:62034,91 Y:444908,51		Type scherm	-	-	NO <sub>2</sub> 0,0 kg/j
Lengte	131,98 m		Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 0,0 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)		Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	<u>1</u>					
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>					
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	8,0 /jaar	100,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	4,0 /jaar	100,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %			

**3** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Onshore - verkeersaantrekkende werking		Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	0,1 kg/j
Locatie	X:57690,81 Y:443455,21		Type scherm	-	-	NO <sub>2</sub> 40,5 g/j
Lengte	10.368,46 m		Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 5,7 g/j
Wegtype	Buitenweg		Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	<u>1</u>					
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>					
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file			
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	8,0 /jaar	0,0 %			
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %			
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	4,0 /jaar	0,0 %			
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %			

**4** Verkeer | Koude start: overig

Naam	Onshore - koude start	NO <sub>x</sub>	25,6 g/j
		NH <sub>3</sub>	0,0 kg/j
Locatie	X:62015,94 Y:444965,46		
Oppervlakte	1,08 ha		
Type voertuig		Koude starts	
Licht verkeer		4,0 /jaar	
Middelzwaar vrachtverkeer		0,0 /jaar	
Zwaar vrachtverkeer		1,0 /jaar	
Busverkeer		0,0 /jaar	

**5** Anders...

Naam	Offshore - vessel transit	Uittreedhoogte	18,0 m	NO <sub>x</sub>	546,9 kg/j
		Warmteinhoud	0,769 MW		
Locatie	X:63342,45 Y:445481,56	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	5.973,80 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**6** Anders...

Naam	Offshore - vessel werkzaamheden	Uittreedhoogte	18,0 m	NO <sub>x</sub>	1.948,3 kg/j
		Warmteinhoud	0,769 MW		
Locatie	X:61540,61 Y:447452,52	Spreiding	9,0 m		
Oppervlakte	47,82 ha				
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**

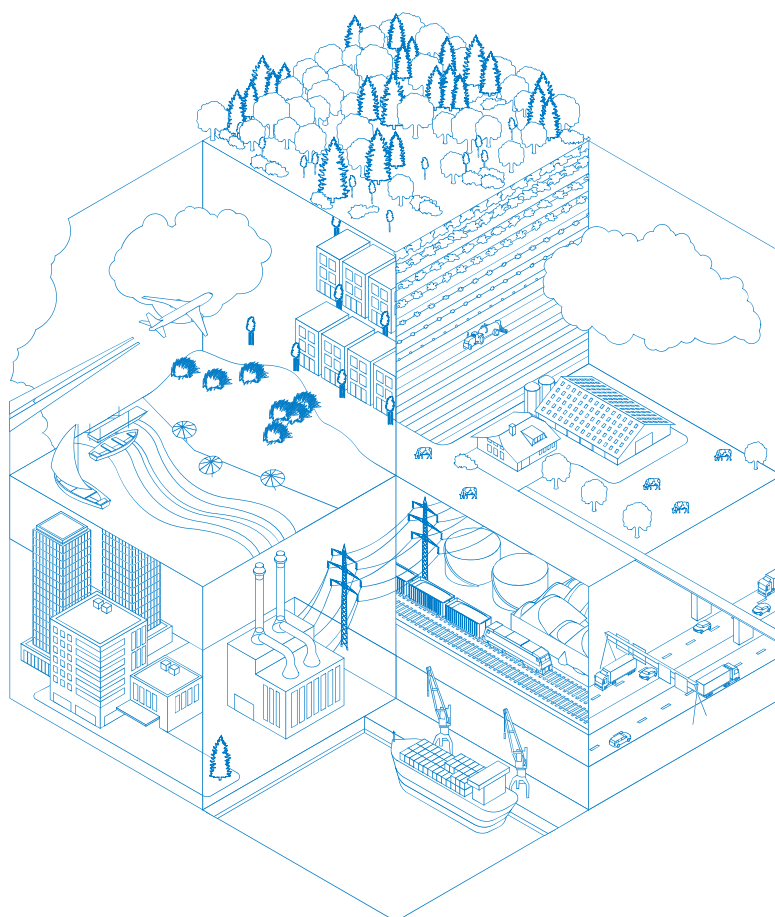
Deze berekening is tot stand gekomen op basis van  
 AERIUS versie 2025.0.1\_20251007\_db4f14956b  
 Database versie 2025.0.1\_db4f14956b\_calculator\_nl\_stable  
 Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:  
<https://link.aerius.nl/website>

# Bijlage projectberekening

## Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RP8DYuk3QWjU

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

*Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.*



### Contactgegevens

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

Haskoning

-,

--

### Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening

AERIUS kenmerk projectberekening

Datum projectberekening

Aramis UXO survey

RP8DYuk3QWjU

21 november 2025, 14:15

### Totale emissie

Situatie 1 - Beoogd

Rekenjaar

2025

Emissie NH<sub>3</sub>

93,9 g/j

Emissie NO<sub>x</sub>

2.511,4 kg/j



Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Situatie 1" (Beoogd) incl.  
saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



### **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 2025.0.1\_20251007\_db4f14956b

Database versie 2025.0.1\_db4f14956b\_calculator\_nl\_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>



## A12 AERIUS rapportage – Realisatiefase ST optimalisatie (scenario 2)

# Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)
- [Resultaten](#)
- [Samenvatting situaties](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.*

### Contactgegevens

Rechtspersoon  
Inrichtingslocatie

Haskoning  
-,  
--

### Activiteit

Omschrijving  
Toelichting

Aramis CCS  
Stikstofdepositieonderzoek realisatiefase Aramis - optimalisatie (segmented tunnel scenario) - met TBM retrieval en inclusief 2e leiding door tunnel

### Berekening

AERIUS kenmerk  
Datum berekening  
Rekenconfiguratie

RcL9BKntuVho  
16 januari 2026, 10:40  
OwN2000-rekengrid

### Totale emissie

Segmented tunnel scenario (optimalisatie) - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
2027	138,3 kg/j	1.055,6 ton/j

### Resultaten

Segmented tunnel scenario (optimalisatie) - Beoogd

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,56 mol/ha/j	4212742	Solleveld & Kapittelduinen

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)  
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)  
Grootste toename  
Grootste afname

2.115,42 ha  
0,00 ha  
0,56 mol/ha/j  
-



## Segmented tunnel scenario (optimalisatie) (Beoogd), rekenjaar 2027

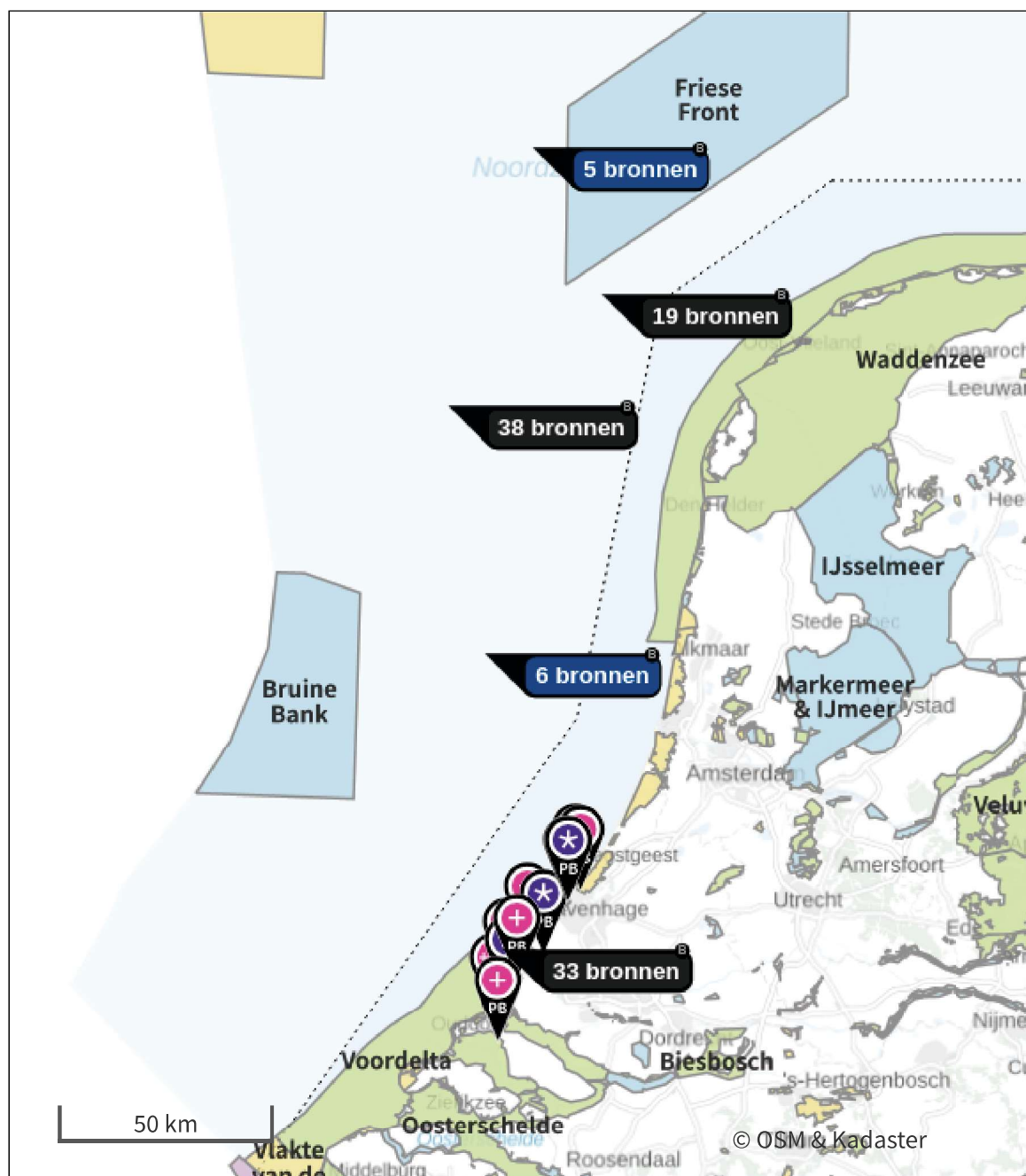
Emissiebronnen		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	Anders...   BB3b - Aanleg segmented tunnel (materieel)	36,2 kg/j	1.073,2 kg/j
2	Anders...   BB3b - ST construction (support vessels)	-	323,4 kg/j
3	Anders...   BB3b - Pre-commisioning (CPS)	-	470,3 kg/j
4	Anders...   BB3b - Pre-commisioning (CDS)	-	410,4 kg/j
5	Anders...   BB3b - Pre-commisioning (support vessels)	-	107,8 kg/j
6	Anders...   BB3b - Installation gooseneck (CPS/CDS)	-	1.323,7 kg/j
7	Anders...   BB3b - Installation gooseneck (CDS)	-	68,4 kg/j
10	Anders...   BB3c - seatools trencher	-	37,5 ton/j
11	Anders...   BB3c - kruising (survey vessels)	-	0,4 kg/j
12	Anders...   BB3c - offshore trunkline 1 ( survey vessels)	-	111,5 kg/j
13	Anders...   BB3c - offshore trunkline 2 (survey vessels)	-	372,2 kg/j
14	Anders...   BB3c - offshore trunkline 3 (survey vessels)	-	142,1 kg/j
15	Anders...   BB3c - offshore trunkline 1 (GT 100-1599)	-	123,6 kg/j
16	Anders...   BB3c - offshore trunkline 2 (GT 100-1599)	-	412,7 kg/j
17	Anders...   BB3c - offshore trunkline 3 (GT 30000-59999)	-	32,2 ton/j
18	Anders...   BB3c - offshore trunkline 1 (GT10000-29999)	-	2.847,1 kg/j
19	Anders...   BB3c - offshore trunkline 2 (GT 10000-29999)	-	9.508,3 kg/j
20	Anders...   BB3c - offshore trunkline 3 (GT 10000-29999)	-	3.630,7 kg/j
21	Anders...   BB3c - offshore trunkline 1 (GT 30000-59999)	-	25,3 ton/j
22	Anders...   BB3c - offshore trunkline 2 (GT 30000-59999)	-	84,4 ton/j
23	Anders...   BB3c - offshore trunkline 1 (GT 5000-9999)	-	9.750,9 kg/j
24	Anders...   BB3c - offshore trunkline 2 (GT 5000-9999)	-	32,6 ton/j
25	Anders...   BB3c - offshore trunkline 3 (GT 5000-9999)	-	12,4 ton/j
26	Anders...   BB3c - offshore trunkline 1 (GT 1600-2999)	-	5.298,3 kg/j
27	Anders...   BB3c - offshore trunkline 2 (GT 1600-2999)	-	17,7 ton/j
28	Anders...   BB3c - offshore trunkline 3 (GT 1600-2999)	-	6.756,4 kg/j
29	Anders...   BB3c - offshore trunkline 3 (GT 100-1599)	-	157,6 kg/j

Emissiebronnen	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>30</b> Anders...   BB3c - kruising (baggerwerkzaamheden maasgeul)	-	15,2 ton/j
<b>31</b> Anders...   BB3c - Intrekken pijpleidingen door direct pipe casing	-	6.865,0 kg/j
<b>32</b> Anders...   BB1b - Bouw CO2 terminal (materieel)	14,0 kg/j	706,9 kg/j
<b>34</b> Anders...   BB1b - Bouw transportleiding naar CO2 terminal	4,0 kg/j	150,6 kg/j
<b>35</b> Anders...   BB1b - Bouw transportleiding naar compressorstation (materieel)	6,7 kg/j	255,0 kg/j
<b>37</b> Scheepvaart   Binnenvaart: Vaarroute   BB1b - Sleepboot & barge voor aanvoer materiaal spheres en transportleiding	-	16,6 kg/j
<b>38</b> Scheepvaart   Binnenvaart: Aanlegplaats   BB1a - Aanlegplaats heien kraanschip	-	658,4 kg/j
<b>39</b> Anders...   BB1a - Bouw steigers (materieel)	32,7 kg/j	1.261,5 kg/j
<b>42</b> Scheepvaart   Binnenvaart: Vaarroute   BB1a - Bouw steigers (duw/sleepboot aanvoer materiaal)	-	146,2 kg/j
<b>43</b> Scheepvaart   Binnenvaart: Vaarroute   BB1a - Vaarbewegingen (heischip en kraanschip)	-	2,3 kg/j
<b>45</b> Anders...   BB3a - Bouw onshore trunkline (materieel)	19,8 kg/j	457,5 kg/j
<b>49</b> Anders...   BB2a - Bouw compressorstation (materieel)	0,6 kg/j	11,1 kg/j
<b>50</b> Anders...   L10-R platform installation (GT 100-1.599)	-	29,5 ton/j
<b>51</b> Anders...   L10-R platform installation (GT 3.000-4.999)	-	16,6 ton/j
<b>52</b> Anders...   L10-R platform installation (GT 5.000-9.999)	-	7.817,0 kg/j
<b>53</b> Anders...   L10-R platform installation (GT 30.000-59.999)	-	3.193,0 kg/j
<b>54</b> Anders...   L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	9,3 kg/j
<b>55</b> Anders...   L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	3.762,9 kg/j
<b>56</b> Anders...   L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	337,6 kg/j
<b>57</b> Anders...   L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	-	51,7 kg/j
<b>58</b> Anders...   L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	-	681,1 kg/j
<b>59</b> Anders...   L10-R spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	8.732,0 kg/j
<b>60</b> Anders...   L10-R spurline installatie (GT 30.000-59.999)	-	11,2 ton/j
<b>61</b> Anders...   L10-R spurline installatie (GT 5.000-4.999)	-	5.943,0 kg/j
<b>62</b> Luchtverkeer   Stijgen   L10-R helikopterbewegingen	-	101,7 kg/j
<b>63</b> Anders...   L10-R drilling with jack-up (well modification)	-	97,0 ton/j
<b>64</b> Anders...   K14-FA platform installation (GT 100-1.599)	-	28,1 ton/j
<b>65</b> Anders...   K14-FA platform installation (GT 3.000-4.999)	-	18,7 ton/j

Emissiebronnen	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
66 Anders...   K14-FA platform installation (GT 5.000-9.999)	-	7.688,0 kg/j
67 Anders...   K14-FA platform installation (GT 30.000-59.999)	-	27,1 ton/j
68 Anders...   K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	0,8 kg/j
69 Anders...   K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	366,5 kg/j
70 Anders...   K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	36,9 kg/j
71 Anders...   K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	-	9,2 kg/j
72 Anders...   K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	-	7,6 kg/j
73 Anders...   K14-FA spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	14,7 ton/j
74 Anders...   BB3c - Offshore trunkline 4 (survey vessel)	-	123,0 kg/j
75 Anders...   BB3c - Offshore trunkline 4 (GT10000-29000)	-	3.141,1 kg/j
76 Anders...   BB3c - Offshore trunkline 4 (GT30000-59999)	-	27,9 ton/j
77 Anders...   BB3c - Offshore trunkline 4 (GT5000-9999)	-	10,8 ton/j
78 Anders...   BB3c - Offshore trunkline 4 (GT1600-2999)	-	5.845,4 kg/j
79 Anders...   BB3c - Offshore trunkline 4 (GT100-1599)	-	136,3 kg/j
80 Anders...   K14-FA spurline installatie (GT 3.000-4.999)	-	4.977,0 kg/j
81 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...   K14-FA drilling with jack-up (well modification)	-	92,4 ton/j
84 Anders...   L4-A platform installation (GT 100-1.599)	-	42,0 ton/j
85 Anders...   L4-A platform installation (GT 3.000-4.999)	-	60,1 ton/j
86 Anders...   L4-A platform installation (GT 5.000-9.999)	-	6.934,0 kg/j
87 Anders...   L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	-	4,6 kg/j
88 Anders...   L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	1.304,0 kg/j
89 Anders...   L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	10,1 kg/j
90 Anders...   L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-29.999)	-	17,0 kg/j
91 Anders...   L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 1.600-2.999)	-	3,5 kg/j
92 Anders...   L4-A spurline installatie (GT 10.000-29.999)	-	20,2 ton/j
93 Anders...   L4-A spurline installatie (GT 1.600-2.999)	-	732,0 kg/j

Emissiebronnen		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
94	Anders...   L4-A spurline installatie (GT 100-1.599)	-	1.062,0 kg/j
95	Anders...   L4-A spurline installatie (GT 3.000-4.999)	-	6.695,0 kg/j
96	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...   L4-A drilling with jack-up (well modification)	-	94,2 ton/j
99	Anders...   L4-A Jack-up rig (platform modification)	-	10,5 ton/j
100	Anders...   D-hub werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	6.064,0 kg/j
101	Anders...   D-hub werkzaamheden (vanaf 100.000)	-	45,3 ton/j
102	Anders...   D-hub vaarbewegingen (GT 3.000-4.999)	-	454,2 kg/j
103	Anders...   D-hub vaarbewegingen (GT 5.000-9.999)	-	157,6 kg/j
104	Anders...   D-hub vaarbewegingen (vanaf 100.000)	-	238,1 kg/j
105	Luchtverkeer   Stijgen   D-hub helikopterbewegingen	-	14,0 kg/j
106	Verkeer   Koude start: overig   Koude start - segmented tunnel	1,0 kg/j	49,6 kg/j
107	Verkeer   Koude start: overig   Koude start - CO2 terminal	0,5 kg/j	19,4 kg/j
108	Verkeer   Koude start: overig   Koude start - Compressorstation	13,8 g/j	0,2 kg/j
109	Verkeer   Koude start: overig   Koude start - Stijgers	55,7 g/j	2,2 kg/j
110	Verkeer   Koude start: overig   Koude start - Onshore trunkline	0,4 kg/j	21,6 kg/j
111	Anders...   BB3c - Doortrekken pijpleidingen (2,5 km)	-	2.735,0 kg/j
✖	Verkeersnetwerk	22,4 kg/j	710,6 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- +  
PB Grootste toename (projectberekening)
- PB Grootste afname (projectberekening)
- \*  
PB Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

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 gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
<b>Totaal</b>	<b>2.115,42</b>	<b>2.125,67</b>	<b>2.115,42</b>	<b>0,56</b>	<b>0,00</b>	<b>-</b>

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Solleveld & Kapittelduinen (99)	275,06	2.006,37	275,06	0,56	0,00	-
Westduinpark & Wapendal (98)	88,67	2.125,67	88,67	0,35	0,00	-
Meijendel & Berkheide (97)	1.083,86	1.689,31	1.083,86	0,27	0,00	-
Voornes Duin (100)	460,17	1.831,01	460,17	0,25	0,00	-
Voordelta (113)	0,10	1.053,66	0,10	0,16	0,00	-
Duinen Goeree & Kwade Hoek (101)	198,06	1.335,69	198,06	0,07	0,00	-
Grevelingen (115)	9,49	1.573,75	9,49	0,06	0,00	-

## Segmented tunnel scenario (optimalisatie), Rekenjaar 2027

**1** Anders...

Naam	BB3b - Aanleg segmented tunnel (materieel)	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	1.073,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,027 MW	NH <sub>3</sub>	36,2 kg/j
		Spreiding	0,7 m		
Locatie	X:62015,94 Y:444965,45				
Oppervlakte	1,08 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**2** Anders...

Naam	BB3b - ST construction (support vessels)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	323,4 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	BB3b - Pre-commissioning (CPS)	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	470,3 kg/j
		Warmteinhoud	1,650 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**4** Anders...

Naam	BB3b - Pre-commissioning (CDS)	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	410,4 kg/j
		Warmteinhoud	3,960 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**5** Anders...

Naam	BB3b - Pre-commissioning (support vessels)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	107,8 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	BB3b - Installation gooseneck (CPS/CDS)	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	1.323,7 kg/j
		Warmteinhoud	5,610 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**7** Anders...

Naam	BB3b - Installation gooseneck (CDS)	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	68,4 kg/j
		Warmteinhoud	3,960 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:62016,35 Y:444964,16				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**8** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB3b - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	281,8 kg/j
Locatie	X:57690,81 Y:443455,21	Type scherm	-	-	NO <sub>2</sub> 79,6 kg/j
Lengte	10,368,46 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 11,9 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgescreven factoren	20.800,0 /jaar		0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	8.090,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

**9** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB3b - aanleg segmented tunnel (wegverkeer)	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	6,2 kg/j
Locatie	X:62034,91 Y:444908,5	Type scherm	-	-	NO <sub>2</sub> 1,7 kg/j
Lengte	131,99 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 0,1 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgescreven factoren	20.800,0 /jaar		100,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	8.090,0 /jaar		100,0 %	
Busverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

**10** Anders...

Naam	BB3c - seatools trencher	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	37,5 ton/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:54045,61 Y:477717,35				
Lengte	67.646,25 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**11** Anders...

Naam	BB3c - kruising (survey vessels)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO <sub>x</sub>	0,4 kg/j
Locatie	X:61526,59 Y:447427,66	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	101,98 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**12** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (survey vessels)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO <sub>x</sub>	111,5 kg/j
Locatie	X:61817,1 Y:462363,18	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	25.641,94 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**13** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (survey vessels)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO <sub>x</sub>	372,2 kg/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**14** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (survey vessels)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO <sub>x</sub>	142,1 kg/j
Locatie	X:49226,68 Y:574902,56	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	35.887,81 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**15** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 100- 1599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO <sub>x</sub>	123,6 kg/j
Locatie	X:61817,1 Y:462363,18	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	25.641,94 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**16** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 100- 1599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,273 MW	NO <sub>x</sub>	412,7 kg/j
Locatie	X:57832,35 Y:515670,66	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	93.986,02 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**17** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	41,0 m 5,562 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT10000-29999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	32,0 m 2,937 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	2.847,1 kg/j
Locatie	X:61817,1 Y:462363,18				
Lengte	25.641,94 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**19** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 10000-29999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	32,0 m 2,937 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 10000-29999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	32,0 m 2,937 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	41,0 m 5,562 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	25,3 ton/j
Locatie	X:61817,1 Y:462363,18				
Lengte	25.641,94 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**22** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	41,0 m 5,562 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	9.750,9 kg/j
Locatie	X:61817,1 Y:462363,18				
Lengte	25.641,94 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**24** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	BB3c - offshore trunkline 1 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	18,0 m 0,765 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	5.298,3 kg/j
Locatie	X:61817,1 Y:462363,18				
Lengte	25.641,94 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**27** Anders...

Naam	BB3c - offshore trunkline 2 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	18,0 m 0,765 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	18,0 m 0,765 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	BB3c - offshore trunkline 3 (GT 100-1599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO <sub>x</sub>	157,6 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	BB3c - kruising (baggerwerkzaamheden maasgeul)	Uittreedhoogte	32,0 m	NO <sub>x</sub>	15,2 ton/j
		Warmteinhoud	2,937 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:61526,59 Y:447427,66				
Lengte	101,98 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**31** Anders...

Naam	BB3c - Intrekken pijpleidingen door direct pipe casing	Uittreedhoogte	41,0 m	NO <sub>x</sub>	6.865,0 kg/j
		Warmteinhoud	5,562 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**32** Anders...

Naam	BB1b - Bouw CO2 terminal (materieel)	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	706,9 kg/j
		Warmteinhoud	0,027 MW	NH <sub>3</sub>	14,0 kg/j
		Spreiding	0,7 m		
Locatie	X:64389,27 Y:443340,11				
Oppervlakte	5,54 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**33** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB1b - Bouw CO2 terminal & transportleidingen (wegverkeer)	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	57,5 kg/j
Locatie	X:63366,14 Y:443547,19	Type scherm	-	-	NO <sub>2</sub> 12,8 kg/j
Lengte	2.453,21 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 1,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen			In file
Licht verkeer	Voorgescreven factoren	16.471,0 /jaar			100,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgescreven factoren	3.024,0 /jaar			100,0 %
Busverkeer	Voorgescreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %

**34** Anders...

Naam	BB1b - Bouw transportleiding naar CO2 terminal	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	2,9 m 0,027 MW 0,7 m	NO <sub>x</sub> NH <sub>3</sub>	150,6 kg/j 4,0 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...

Naam	BB1b - Bouw transportleiding naar compressorstation (materieel)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	2,9 m 0,027 MW 0,7 m	NO <sub>x</sub> NH <sub>3</sub>	255,0 kg/j 6,7 kg/j
Locatie	X:63588,21 Y:443462,74				
Lengte	1.689,70 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**36** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB1b - Verkeersaantrekkende werking			Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	157,7 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26			Type schem	-	-	NO <sub>2</sub> 38,6 kg/j
Lengte	11.471,37 m			Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 4,4 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	<u>1</u>						
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>						
Verkeer	Maximum 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_VIc Irrelevant	NO <sub>x</sub>				16,6 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 lang)	Duwstel - BII-6I (6-bakduwstel lang)	55 /jaar	100 %	55 /jaar	0 %	NO <sub>x</sub>	16,6 kg/j	
						NH <sub>3</sub>	0,0 kg/j	

**38** Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	BB1a - Aanlegplaats heien kraanschip	NO <sub>x</sub>	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 <sub>x</sub> NH <sub>3</sub>	248,0 kg/j 0,0 kg/j
Kraanschepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	50,0 %	2 /jaar	2160u	0,0 %	NO <sub>x</sub> NH <sub>3</sub>	410,4 kg/j 0,0 kg/j

**39** Anders...

Naam	BB1a - Bouw steigers (materieel)	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	1.261,5 kg/j
Locatie	X:63831,57 Y:443084,16	Warmteinhoud	0,027 MW	NH <sub>3</sub>	32,7 kg/j
Oppervlakte	1,11 ha	Spreiding	0,7 m		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**40** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB1a - Bouw steigers (wegverkeer)	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	4,4 kg/j
Locatie	X:63000,1 Y:443691,99	Type schem	-	NO <sub>2</sub>	1,0 kg/j
Lengte	1.665,42 m	Hoogte	-	NH <sub>3</sub>	86,1 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				
Verkeer	Maximum 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** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB1a - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	17,9 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type schem	-	NO <sub>2</sub>	4,4 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	NH <sub>3</sub>	0,5 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				
Verkeer	Maximum 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 <sub>x</sub>	146,2 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 <sub>x</sub>	146,2 kg/j
						NH <sub>3</sub>	0,0 kg/j

**43** Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	BB1a - Vaarbewegingen (heischip en kraanschip)	Vaarwater Van A naar B	CEMT_Vlc Irrelevant	NO <sub>x</sub>	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 <sub>x</sub>	1,2 kg/j
						NH <sub>3</sub>	0,0 kg/j
Kraan schepen	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	2 /jaar	50 %	2 /jaar	50 %	NO <sub>x</sub>	1,2 kg/j
						NH <sub>3</sub>	0,0 kg/j

**44** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB2 - Bouw compressorstation (wegverkeer)	Links Rechts	NO <sub>x</sub>	0,2 kg/j
Locatie	X:62910,63 Y:444100,99	Type schem	- -	NO <sub>2</sub> 28,2 g/j
Lengte	704,59 m	Hoogte	- -	NH <sub>3</sub> 8,2 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	- -	
Rijrichting	Beide richtingen			
Tunnelfactor	<u>1</u>			
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>			
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>			
Verkeer	Maximum 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...

Naam	BB3a - Bouw onshore trunkline (materieel)	Uittreedhoogte 2,9 m	NO <sub>x</sub>	457,5 kg/j
		Warmteinhoud 0,027 MW	NH <sub>3</sub>	19,8 kg/j
		Spreiding 0,7 m		
Locatie	X:62695,63 Y:444512,34			
Lengte	1.776,93 m			
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd			
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie			

**46** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB2 - Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	2,1 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type schem	-	-	NO <sub>2</sub> 0,3 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 89,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				

Verkeer	Maximum 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** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB3a - Bouw onshore trunkline	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	40,5 kg/j
Locatie	X:62697,47 Y:444522,39	Type schem	-	-	NO <sub>2</sub> 10,2 kg/j
Lengte	1.769,50 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 0,6 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				

Verkeer	Maximum 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** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	BB3a - verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	142,3 kg/j
Locatie	X:57700,19 Y:443468,91	Type schem	-	-	NO <sub>2</sub> 38,9 kg/j
Lengte	10.401,67 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 3,5 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				

Verkeer	Maximum 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...

Naam	BB2a - Bouw compressorstation (materieel)	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	11,1 kg/j
		Warmteinhoud	0,027 MW	NH <sub>3</sub>	0,6 kg/j
		Spreiding	0,7 m		
Locatie	X:62935,42 Y:443868,36				
Oppervlakte	1,75 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**50** Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	12,0 m 0,273 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	29,5 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**51** Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	21,0 m 1,022 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	16,6 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**52** Anders...

Naam	L10-R platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	L10-R platform installation (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	41,0 m 5,562 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	12,0 m 0,273 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	21,0 m 1,022 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	337,6 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	Uittreedhoogte	32,0 m	NO <sub>x</sub>	51,7 kg/j
		Warmteinhoud	2,937 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	L10-R platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte	41,0 m	NO <sub>x</sub>	681,1 kg/j
		Warmteinhoud	5,562 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte	32,0 m	NO <sub>x</sub>	8.732,0 kg/j
		Warmteinhoud	2,937 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte	41,0 m	NO <sub>x</sub>	11,2 ton/j
		Warmteinhoud	5,562 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	L10-R spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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 Spreiding	457,0 m <u>0,000 MW</u> 0,0 m	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	L10-R drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	97,0 ton/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**64** Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	12,0 m 0,273 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	28,1 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**65** Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	21,0 m 1,022 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	18,7 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**66** Anders...

Naam	K14-FA platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	K14-FA platform installation (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte	41,0 m	NO <sub>x</sub>	27,1 ton/j
		Warmteinhoud	5,562 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**68** Anders...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO <sub>x</sub>	0,8 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO <sub>x</sub>	366,5 kg/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	36,9 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-59.999)	Uittreedhoogte	32,0 m	NO <sub>x</sub>	9,2 kg/j
		Warmteinhoud	2,937 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	K14-FA platform/spurlines bewegingen (GT 30.000-59.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	41,0 m 5,562 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	32,0 m 2,937 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	14,7 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**74** Anders...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (survey vessel)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	12,0 m 0,273 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT10000-29000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	32,0 m 2,937 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT30000-59999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	41,0 m 5,562 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT5000-9999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT1600-2999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	18,0 m 0,765 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	BB3c - Offshore trunkline 4 (GT100-1599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	12,0 m 0,273 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	21,0 m 1,022 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	K14-FA spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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 Spreiding	457,0 m <u>0,000 MW</u> 0,0 m	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	K14-FA drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	92,4 ton/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**84** Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	12,0 m 0,273 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	42,0 ton/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**85** Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	21,0 m 1,022 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	60,1 ton/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**86** Anders...

Naam	L4-A platform installation (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	6.934,0 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**87** Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	12,0 m 0,273 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	4,6 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>				

**88** Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	21,0 m 1,022 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	1.304,0 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>				

**89** Anders...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	32,0 m 2,937 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	L4-A platform/spurlines bewegingen (GT 1.600-2.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	18,0 m 0,765 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 10.000-29.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	32,0 m 2,937 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 1.600-2.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	18,0 m 0,765 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	12,0 m 0,273 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO <sub>x</sub>	6.695,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	L4-A spurline installatie (GT 5.000-4.999)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	6.996,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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	457,0 m	NO <sub>x</sub>	289,5 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
		Spreiding	0,0 m		
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...

Naam	L4-A drilling with jack-up (well modification)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	94,2 ton/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**99** Anders...

Naam	L4-A Jack-up rig (platform modification)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	10,5 ton/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**100** Anders...

Naam	D-hub werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO <sub>x</sub>	6.064,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**101** Anders...

Naam	D-hub werkzaamheden (vanaf 100.000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	71,0 m 20,019 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	45,3 ton/j
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**102** Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	21,0 m 1,022 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	454,2 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**103** Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	157,6 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**104** Anders...

Naam	D-hub vaarbewegingen (vanaf 100.000)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	71,0 m 20,019 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	238,1 kg/j
Locatie	X:53737,15 Y:611644,5				
Lengte	17.310,93 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**105** Luchtverkeer | Stijgen

Naam	D-hub helikopterbewegingen	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	457,0 m <u>0,000 MW</u> 0,0 m	NO <sub>x</sub>	14,0 kg/j
Locatie	X:67496,57 Y:600388,04				
Lengte	20.001,51 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**106** Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start - segmented tunnel	NO <sub>x</sub>	49,6 kg/j
		NH <sub>3</sub>	1,0 kg/j
Locatie	X:62015,94 Y:444965,46		
Oppervlakte	1,08 ha		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer	8.320,0 /jaar		
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar		
Zwaar vrachtverkeer	2.023,0 /jaar		
Busverkeer	0,0 /jaar		

**107** Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start - CO2 terminal	NO <sub>x</sub>	19,4 kg/j
		NH <sub>3</sub>	0,5 kg/j
Locatie	X:64389,27 Y:443340,12		
Oppervlakte	5,54 ha		
Type voertuig		Koude starts	
Licht verkeer		6.588,0 /jaar	
Middelzwaar vrachtverkeer		0,0 /jaar	
Zwaar vrachtverkeer		756,0 /jaar	
Busverkeer		0,0 /jaar	

**108** Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start - Compressorstation	NO <sub>x</sub>	0,2 kg/j
		NH <sub>3</sub>	13,8 g/j
Locatie	X:62935,42 Y:443868,36		
Oppervlakte	1,75 ha		
Type voertuig		Koude starts	
Licht verkeer		320,0 /jaar	
Middelzwaar vrachtverkeer		0,0 /jaar	
Zwaar vrachtverkeer		3,0 /jaar	
Busverkeer		0,0 /jaar	

**109** Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start - Stijgers	NO <sub>x</sub>	2,2 kg/j
		NH <sub>3</sub>	55,7 g/j
Locatie	X:63551,11 Y:443241,22		
Oppervlakte	0,22 ha		
Type voertuig		Koude starts	
Licht verkeer		690,0 /jaar	
Middelzwaar vrachtverkeer		0,0 /jaar	
Zwaar vrachtverkeer		88,0 /jaar	
Busverkeer		0,0 /jaar	

**110** Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start - Onshore trunkline	NO <sub>x</sub>	21,6 kg/j
		NH <sub>3</sub>	0,4 kg/j
Locatie	X:62920,05 Y:444021,47		
Oppervlakte	0,30 ha		
Type voertuig		Koude starts	
Licht verkeer		2.080,0 /jaar	
Middelzwaar vrachtverkeer		0,0 /jaar	
Zwaar vrachtverkeer		898,0 /jaar	
Busverkeer		0,0 /jaar	

**111** Anders...

Naam	BB3c - Doortrekken pijpleidingen (2,5 km)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	41,0 m 5,562 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	2.735,0 kg/j
Locatie	X:61908,69 Y:448665,18				
Lengte	2.500,91 m				
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 2025.0.1\_20251007\_db4f14956b

Database versie 2025.0.1\_db4f14956b\_calculator\_nl\_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

# Bijlage projectberekening

## Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: Rcl9BKntuVho

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

*Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.*



### Contactgegevens

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

Haskoning

-,

--

### Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening

AERIUS kenmerk projectberekening

Datum projectberekening

Aramis CCS

RcL9BKntuVho

16 januari 2026, 10:40

### Totale emissie

Segmented tunnel scenario (optimalisatie) - Beoogd

Rekenjaar

2027

Emissie NH<sub>3</sub>

138,3 kg/j

Emissie NO<sub>x</sub>

1.055,6 ton/j



Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Segmented tunnel scenario (optimalisatie)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



### **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 2025.0.1\_20251007\_db4f14956b

Database versie 2025.0.1\_db4f14956b\_calculator\_nl\_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>



## A13 AERIUS rapportage – Testfase (2030)

# Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)
- [Resultaten](#)
- [Samenvatting situaties](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.*



### Contactgegevens

Rechtspersoon  
Inrichtingslocatie

Haskoning  
-,  
--

### Activiteit

Omschrijving  
Toelichting

Aramis CCS  
Stikstofdepositieonderzoek testfase (Segmented tunnel scenario)

### Berekening

AERIUS kenmerk  
Datum berekening  
Rekenconfiguratie

RaekUNy9AXcT  
16 januari 2026, 10:16  
OwN2000-rekengrid

### Totale emissie

Testfase (Segmented tunnel scenario) - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
2029	41,9 kg/j	231,7 ton/j

### Resultaten

Testfase (Segmented tunnel scenario) - Beoogd

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,42 mol/ha/j	4212742	Solleveld & Kapittelduinen

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

1.443,61 ha

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

0,00 ha


Grootste toename

0,42 mol/ha/j

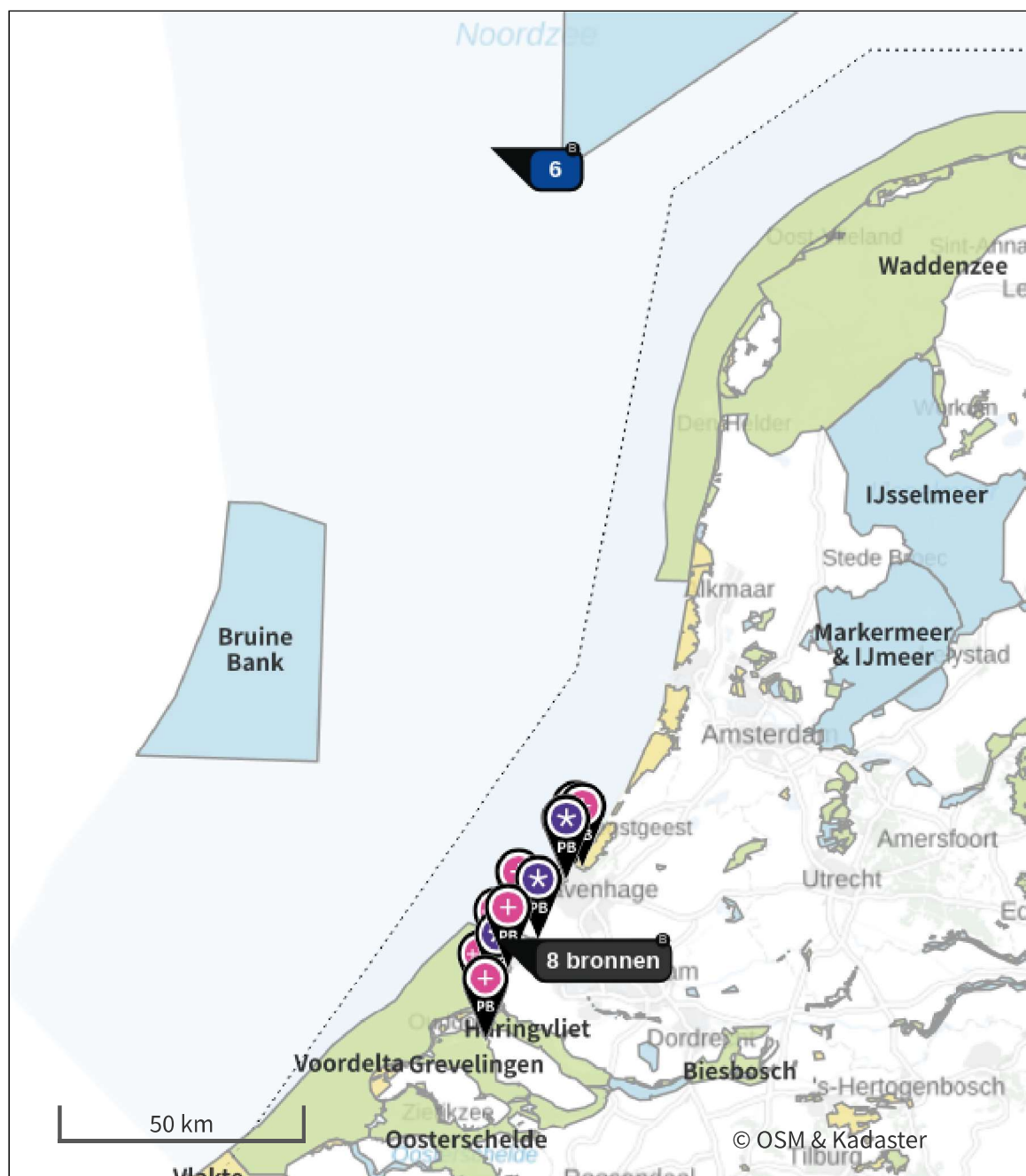
Grootste afname

-

## Testfase (Segmented tunnel scenario) (Beoogd), rekenjaar 2029

Emissiebronnen		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>1</b>	Anders...   Onshore trunkline (CPS)	-	1.915,0 kg/j
<b>2</b>	Anders...   Onshore trunkline (CDS)	-	1.915,0 kg/j
<b>3</b>	Anders...   Segmented tunnel + gooseneck (support vessel CPS)	-	11,2 ton/j
<b>4</b>	Anders...   Segmented tunnel + gooseneck (CDS)	-	1.057,0 kg/j
<b>5</b>	Anders...   Onshore trunkline (materieel)	2,0 kg/j	37,0 kg/j
<b>6</b>	Anders...   Offshore trunkline (support vessel CPS)	-	194,1 ton/j
<b>7</b>	Anders...   Offshore trunkline (CDS)	-	20,5 ton/j
<b>10</b>	Anders...   Segmented tunnel + gooseneck (materieel)	38,0 kg/j	879,1 kg/j
<b>11</b>	Verkeer   Koude start: overig   Koude start	0,2 kg/j	2,7 kg/j
	Verkeersnetwerk	1,8 kg/j	20,2 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn
- Niet bepaald
- +  
PB Grootste toename (projectberekening)
- PB Grootste afname (projectberekening)
- \*  
PB Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

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 "Testfase (Segmented tunnel scenario)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
<b>Totaal</b>	<b>1.443,61</b>	<b>2.125,51</b>	<b>1.443,61</b>	<b>0,42</b>	<b>0,00</b>	<b>-</b>

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Solleveld & Kapittelduinen (99)	275,06	2.006,30	275,06	0,42	0,00	-
Voornes Duin (100)	460,17	1.831,00	460,17	0,20	0,00	-
Westduinpark & Wapendal (98)	88,67	2.125,51	88,67	0,19	0,00	-
Meijndel & Berkheide (97)	417,18	1.689,20	417,18	0,15	0,00	-
Voordelta (113)	0,10	1.053,62	0,10	0,12	0,00	-
Duinen Goeree & Kwade Hoek (101)	198,06	1.335,69	198,06	0,07	0,00	-
Grevelingen (115)	4,36	1.573,77	4,36	0,07	0,00	-

## Testfase (Segmented tunnel scenario), Rekenjaar 2029

**1** Anders...

Naam	Onshore trunkline (CPS)	Uittreedhoogte	10,0 m	NO <sub>x</sub>	1.915,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,720 MW		
Locatie	X:62925 Y:444030	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**2** Anders...

Naam	Onshore trunkline (CDS)	Uittreedhoogte	10,0 m	NO <sub>x</sub>	1.915,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,720 MW		
Locatie	X:62015 Y:444965	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**3** Anders...

Naam	Segmented tunnel + gooseneck (support vessel CPS)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	11,2 ton/j
		Warmteinhoud	1,752 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:61516,84 Y:447477,71				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**4** Anders...

Naam	Segmented tunnel + gooseneck (CDS)	Uittreedhoogte	10,0 m	NO <sub>x</sub>	1.057,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,720 MW		
Locatie	X:62015 Y:444965	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**5** Anders...

Naam	Onshore trunkline (materieel)	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	37,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,027 MW	NH <sub>3</sub>	2,0 kg/j
Locatie	X:62924,07 Y:444028,69	Spreiding	0,7 m		
Oppervlakte	0,42 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**6** Anders...

Naam	Offshore trunkline (support vessel CPS)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	194,1 ton/j
		Warmteinhoud	1,752 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:61857 Y:608647				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**7** Anders...

Naam	Offshore trunkline (CDS)	Uittreedhoogte	10,0 m	NO <sub>x</sub>	20,5 ton/j
		Warmteinhoud	1,720 MW		
Locatie	X:62015 Y:444965	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**8** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeersaantrekkende werking	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	19,6 kg/j
Locatie	X:57690,81 Y:443455,21	Type scherm	-	-	NO <sub>2</sub> 4,1 kg/j
Lengte	10,368,46 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 1,8 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	9.000,0 /jaar		0,0 %	
Middelzwaar 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** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer op terrein	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	0,6 kg/j
Locatie	X:62034,91 Y:444908,5	Type scherm	-	-	NO <sub>2</sub> 91,0 g/j
Lengte	131,99 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 18,6 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (stagnerend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				
Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	9.000,0 /jaar		100,0 %	
Middelzwaar 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...

Naam	Segmented tunnel	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	879,1 kg/j
	+ gooseneck	Warmteinhoud	0,027 MW	NH <sub>3</sub>	38,0 kg/j
	(materieel)	Spreiding	0,7 m		
Locatie	X:62015,94				
	Y:444965,46				
Oppervlakte	1,08 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel				
	Industrie				

**11** Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
Locatie	X:62015,94	NH <sub>3</sub>	0,2 kg/j
	Y:444965,46		
Oppervlakte	1,08 ha		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer	3.600,0 /jaar		
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar		
Zwaar vrachtverkeer	83,0 /jaar		
Busverkeer	0,0 /jaar		



### **Disclaimer**

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

### **Rekenbasis**

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2025.0.1\_20251007\_db4f14956b

Database versie 2025.0.1\_db4f14956b\_calculator\_nl\_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

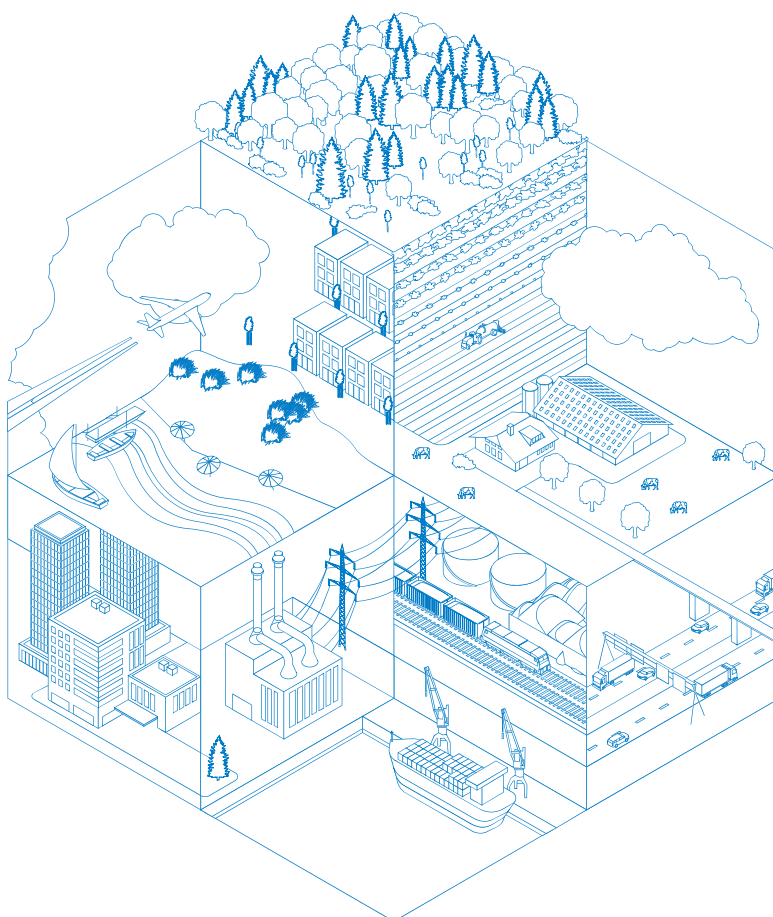
<https://link.aerius.nl/website>

# Bijlage projectberekening

## Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RaekUNy9AXcT

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

*Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.*



### Contactgegevens

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

Haskoning

-,

--

### Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening

AERIUS kenmerk projectberekening

Datum projectberekening

Aramis CCS

RaekUNy9AXcT

16 januari 2026, 10:16

### Totale emissie

Testfase (Segmented tunnel scenario) - Beoogd

Rekenjaar

2029

Emissie NH<sub>3</sub>

41,9 kg/j

Emissie NO<sub>x</sub>

231,7 ton/j



Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Testfase (Segmented tunnel scenario)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



### **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 2025.0.1\_20251007\_db4f14956b

Database versie 2025.0.1\_db4f14956b\_calculator\_nl\_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>



## A14 AERIUS rapportage – Operationele fase (start 2031)

# Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)
- [Resultaten](#)
- [Samenvatting situaties](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.*



### Contactgegevens

Rechtspersoon  
Inrichtingslocatie

Haskoning  
-,  
--

### Activiteit

Omschrijving  
Toelichting

Aramis CCS  
Stikstofdepositieonderzoek operationele fase

### Berekening

AERIUS kenmerk  
Datum berekening  
Rekenconfiguratie

RWqSW8Afo9mZ  
16 januari 2026, 10:17  
OwN2000-rekengrid

### Totale emissie

Aramis (operationele fase) - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
2030	7,9 kg/j	16,9 ton/j

### Resultaten

Aramis (operationele fase) - Beoogd  
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)  
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)  
Grootste toename  
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		



## Aramis (operationele fase) (Beoogd), rekenjaar 2030

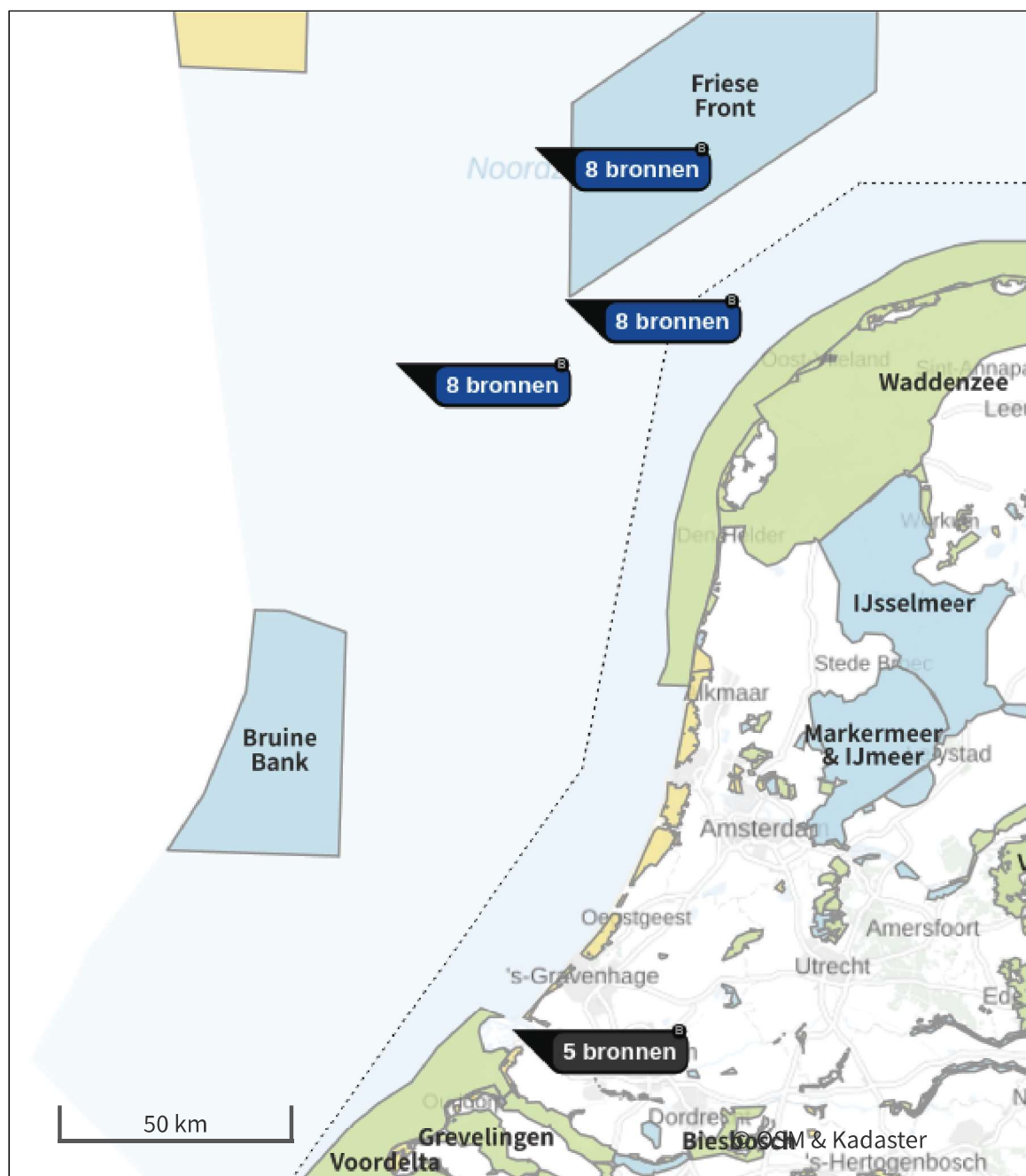
Emissiebronnen		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	Anders...   CO2 export- 16k coasters (LNG)	-	66,4 kg/j
2	Anders...   Back-up generatoren CO2terminal	-	6,9 kg/j
7	Anders...   CO2 export- 16k coasters (SCR)	0,4 kg/j	10,1 kg/j
8	Anders...   L10-R platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	-	684,0 kg/j
9	Anders...   L10-R platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	985,0 kg/j
10	Anders...   L10-R platform bewegingen (GT 100-1.599)	-	19,0 kg/j
11	Anders...   L10-R platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	751,0 kg/j
12	Anders...   L10-R platform bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	61,0 kg/j
13	Anders...   L10-R drilling with jack-up (workover)	-	1.323,8 kg/j
14	Anders...   L10-R Kraan	-	30,6 kg/j
15	Anders...   L10-R stroomgenerator	-	13,8 kg/j
16	Anders...   K14-FA platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	-	684,0 kg/j
17	Anders...   K14-FA platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	953,0 kg/j
18	Anders...   K14-FA platform bewegingen (GT 100-1.599)	-	1,7 kg/j
19	Anders...   K14-FA platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	111,9 kg/j
20	Anders...   K14-FA platform bewegingen (GT 5.000-9.999)	-	5,5 kg/j
21	Anders...   K14-FA drilling with jack-up (workover)	-	1.323,8 kg/j
22	Anders...   K14-FA Kraan	2,4 kg/j	55,3 kg/j
23	Anders...   K14-FA stroomgenerator	-	37,1 kg/j
24	Anders...   L4-A platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	-	421,0 kg/j
25	Anders...   L4-A platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	-	6.881,0 kg/j
26	Anders...   L4-A platform bewegingen (GT 100-1.599)	-	1,5 kg/j
27	Anders...   L4-A platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	-	220,5 kg/j
28	Anders...   L4-A drilling with jack-up (well workover)	-	1.385,0 kg/j
29	Anders...   L4-A Jack-up (pig campaigns)	-	151,0 kg/j
30	Anders...   L4-A Jack-up (paint campaigns)	-	452,0 kg/j
31	Anders...   L4-A stroomgeneratoren	-	192,5 kg/j










Emissiebronnen

	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>32</b> Verkeer   Koude start: overig   Koude start - CO2 terminal	0,2 kg/j	3,5 kg/j
<b>33</b> Verkeer   Koude start: overig   Koude start - Compressorstation	0,1 kg/j	1,6 kg/j
<del>34</del> Verkeersnetwerk	4,8 kg/j	61,6 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 salderingssituatie (S).



Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Aramis (operationele fase)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

## Aramis (operationele fase), Rekenjaar 2030

**1** Anders...

Naam	CO2 export- 16k coasters (LNG)	Uittreedhoogte	30,0 m	NO <sub>x</sub>	66,4 kg/j
		Warmteinhoud	1,748 MW		
Locatie	X:64375,67 Y:442609,15	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	2.000,58 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**2** Anders...

Naam	Back-up generatoren	Uittreedhoogte	8,0 m	NO <sub>x</sub>	6,9 kg/j
	CO2terminal	Warmteinhoud	0,340 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:64386,81 Y:443340,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**3** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Wegverkeer van- en naar CO2 terminal	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	14,9 kg/j
Locatie	X:63366,14 Y:443547,19	Type schem	-	-	NO <sub>2</sub> 2,4 kg/j
Lengte	2.453,21 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 0,5 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	12.946,0 /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** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeersaantrekkende werking CO2terminal	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	30,3 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type schem	-	-	NO <sub>2</sub> 6,6 kg/j
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub> 2,8 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	<u>1</u>				
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>				

Verkeer	Maximum snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	12.946,0 /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** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Wegverkeer van- en naar compressorstation			Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	2,1 kg/j
Locatie	X:62912,38 Y:444103,72	Type scherm	-	-	NO <sub>2</sub>	0,3 kg/j	
Lengte	700,04 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub>	73,3 g/j	
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	<u>1</u>						
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>						
Verkeer	Maximum 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** Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeersaantrekkende werking compressorstation			Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	14,2 kg/j
Locatie	X:58002,28 Y:443910,26	Type scherm	-	-	NO <sub>2</sub>	2,8 kg/j	
Lengte	11.471,37 m	Hoogte	-	-	NH <sub>3</sub>	1,4 kg/j	
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	<u>1</u>						
Type hoogteligging	<u>Normaal</u>						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	<u>0 m</u>						
Verkeer	Maximum 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...

Naam	CO2 export- 16k coasters (SCR)	Uittreedhoogte	30,0 m	NO <sub>x</sub>	10,1 kg/j
		Warmteinhoud	1,748 MW	NH <sub>3</sub>	0,4 kg/j
Locatie	X:64375,67 Y:442609,15	Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	2.000,58 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**8** Anders...

Naam	L10-R platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO <sub>x</sub>	684,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**9** Anders...

Naam	L10-R platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO <sub>x</sub>	985,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**10** Anders...

Naam	L10-R platform bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO <sub>x</sub>	19,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,273 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	L10-R platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO <sub>x</sub>	751,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,022 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	L10-R platform bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	61,0 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
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...

Naam	L10-R drilling with jack-up (workover)	Uittreedhoogte	25,0 m	NO <sub>x</sub>	1.323,8 kg/j
		Warmteinhoud	1,769 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**14** Anders...

Naam	L10-R Kraan	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	30,6 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9	Warmteinhoud	0,027 MW		
		Spreiding	0,7 m		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**15** Anders...

Naam	L10-R stroomgenerator	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	13,8 kg/j
Locatie	X:76109,02 Y:603556,9	Warmteinhoud	0,027 MW		
		Spreiding	0,7 m		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**16** Anders...

Naam	K14-FA platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	12,0 m 0,273 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	684,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**17** Anders...

Naam	K14-FA platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	21,0 m 1,022 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	953,0 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**18** Anders...

Naam	K14-FA platform bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	12,0 m 0,273 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	K14-FA platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	21,0 m 1,022 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	K14-FA platform bewegingen (GT 5.000-9.999)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	K14-FA drilling with jack-up (workover)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	K14-FA Kraan	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	55,3 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62	Warmteinhoud	0,027 MW	NH <sub>3</sub>	2,4 kg/j
		Spreiding	0,7 m		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**23** Anders...

Naam	K14-FA stroomgenerator	Uittreedhoogte	2,9 m	NO <sub>x</sub>	37,1 kg/j
Locatie	X:38817,34 Y:589518,62	Warmteinhoud	0,027 MW		
		Spreiding	0,7 m		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**24** Anders...

Naam	L4-A platform werkzaamheden (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO <sub>x</sub>	421,0 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1	Warmteinhoud	0,273 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**25** Anders...

Naam	L4-A platform werkzaamheden (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO <sub>x</sub>	6.881,0 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1	Warmteinhoud	1,022 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**26** Anders...

Naam	L4-A platform bewegingen (GT 100-1.599)	Uittreedhoogte	12,0 m	NO <sub>x</sub>	1,5 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34	Warmteinhoud	0,273 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**27** Anders...

Naam	L4-A platform bewegingen (GT 3.000-4.999)	Uittreedhoogte	21,0 m	NO <sub>x</sub>	220,5 kg/j
Locatie	X:70567,84 Y:635453,34	Warmteinhoud	1,022 MW		
		Spreiding	<u>0,0 m</u>		
Lengte	3.318,32 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**28** Anders...

Naam	L4-A drilling with jack-up (well workover)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	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...

Naam	L4-A Jack-up (pig campaigns)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	151,0 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**30** Anders...

Naam	L4-A Jack-up (paint campaigns)	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	25,0 m 1,769 MW <u>0,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	452,0 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**31** Anders...

Naam	L4-A stroomgeneratoren	Uittreedhoogte Warmteinhoud Spreiding	2,9 m 0,027 MW 0,7 m	NO <sub>x</sub>	192,5 kg/j
Locatie	X:69583,69 Y:636789,1				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

**32** Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start - CO2 terminal	NO <sub>x</sub>	3,5 kg/j
Locatie	X:64389,27 Y:443340,12		
Oppervlakte	5,54 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	5.179,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	104,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

**33** Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start - Compressorstation	NO <sub>x</sub>	1,6 kg/j
Locatie	X:62935,42 Y:443868,36		
Oppervlakte	1,75 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	2.840,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	42,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar



### **Disclaimer**

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

### **Rekenbasis**

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2025.0.1\_20251007\_db4f14956b

Database versie 2025.0.1\_db4f14956b\_calculator\_nl\_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

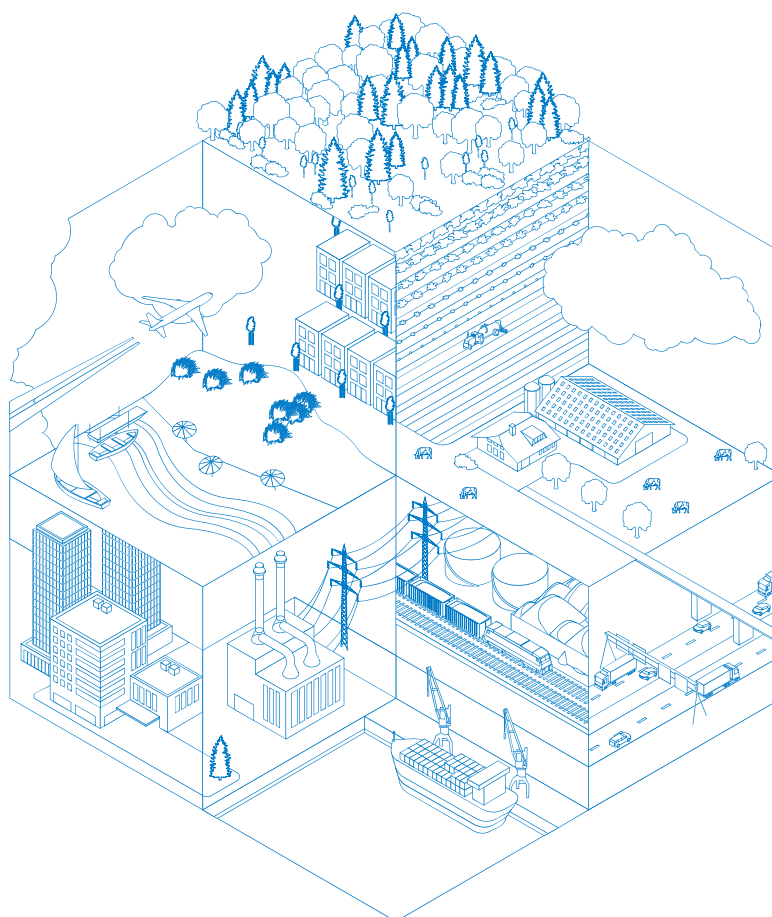
<https://link.aerius.nl/website>

# Bijlage projectberekening

## Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RWqSW8Afo9mZ

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

*Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.*



### Contactgegevens

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

Haskoning

-,

--

### Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening

AERIUS kenmerk projectberekening

Datum projectberekening

Aramis CCS

RWqSW8Afo9mZ

16 januari 2026, 10:17

### Totale emissie

Aramis (operationele fase) - Beoogd

Rekenjaar

2030

Emissie NH<sub>3</sub>

7,9 kg/j

Emissie NO<sub>x</sub>

16,9 ton/j



Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "Aramis (operationele fase)"  
(Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



### **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**

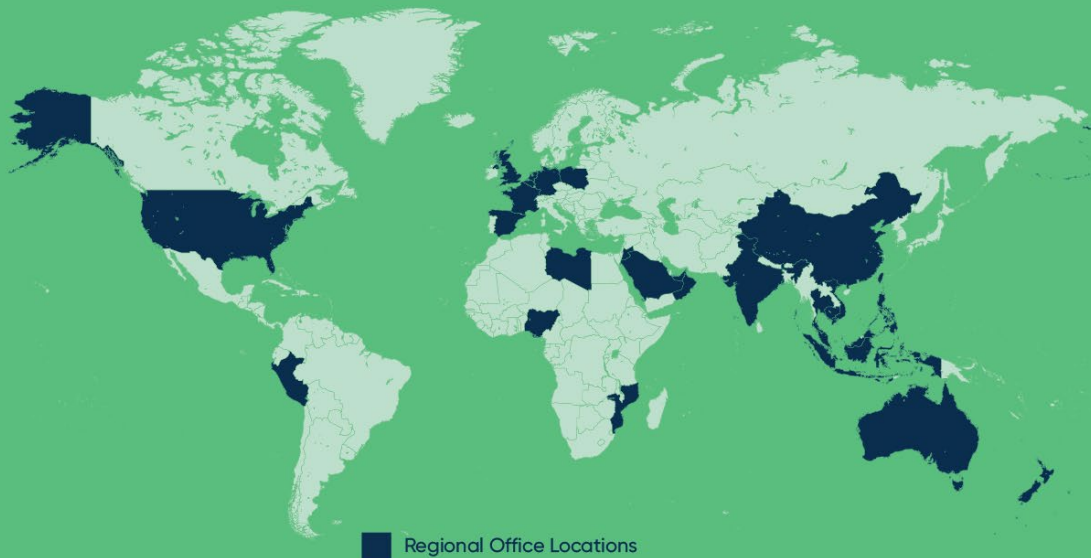
Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2025.0.1\_20251007\_db4f14956b

Database versie 2025.0.1\_db4f14956b\_calculator\_nl\_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>



Haskoning is een internationaal onafhankelijk bureau sinds 1881. We combineren ingenieurs-, ontwerp- en adviesdiensten met software en technologie. We leveren hiermee toegevoegde waarde voor klanten en hebben een positieve impact op mensen en onze leefomgeving. Daarmee dragen we bij aan de Sustainable Development Goals van de Verenigde Naties. 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, infrastructuur en industrie.

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

Gesteund door de kennis en ervaring van meer dan 6.800 medewerkers werken we vanuit kantoren in meer dan 25 landen wereldwijd. We ondersteunen klanten om de transitie te maken naar een slimme en duurzame organisatie.

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.

Haskoning is een 'Koninklijk' bedrijf, aangewezen door het Koninklijk Huis van Nederland in 1981. Ons hoofdkantoor is gevestigd in Nederland en we hebben kantoren in Europa, Azië, Afrika, Australië en Amerika.



[haskoning.com](https://www.haskoning.com)



### **BIJLAGE 3 Herziene Passende Beoordeling onderdeel stikstof**

██████████ 2026. Aramis, Passende beoordeling onderdeel stikstof. Rapportnummer 2023-196-06, 4 februari 2026. Koolstra Advies B.V., Assen.



# Aramis

## Passende beoordeling onderdeel stikstof



# INHOUD

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>5</b>
1.1	Het project Aramis .....	5
1.2	Relatie met de Omgevingswet .....	8
1.3	Stikstofdepositieberekeningen .....	9
1.4	Doel van dit onderzoek .....	13
1.5	Werkwijze en leeswijzer .....	13
<b>2</b>	<b>Voortoets .....</b>	<b>15</b>
2.1	Inleiding .....	15
2.2	Geen overbelasting.....	15
2.2.1	Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.....	15
2.2.2	Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal .....	17
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 .....	26
2.3	Conclusie voortoets .....	28
<b>3</b>	<b>Passende beoordeling .....</b>	<b>30</b>
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	H2130A Grijze duinen (kalkrijk).....	36
3.4.4	H2130B Grijze duinen (kalkarm) .....	37
3.4.5	H2150 Duinheiden met struikhei.....	39
3.4.6	H2180A Duinbossen (droog) .....	40
3.4.7	H2180C Duinbossen (binnenduinrand).....	42
3.4.8	Lg12 – Zoom, mantel en droog struweel van de duinen.....	43
3.4.9	Conclusie .....	44
3.5	Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal .....	45
3.5.1	Depositie en arealen.....	45

3.5.2	Veldbezoek.....	45
3.5.3	H2120 Witte duinen.....	46
3.5.4	H2130A Grijze duinen (kalkrijk).....	47
3.5.5	H2130B Grijze duinen (kalkarm) .....	50
3.5.6	H2150 Duinheiden met struikhei.....	53
3.5.7	H2180A Duinbossen (droog) .....	54
3.5.8	H2180C Duinbossen (binnenduinrand).....	55
3.5.9	Conclusie .....	57
3.6	Natura 2000-gebied Voornes Duin .....	57
3.6.1	Depositie en arealen.....	57
3.6.2	Veldbezoek.....	58
3.6.3	H2120 Witte duinen.....	58
3.6.4	H2130A Grijze duinen (kalkrijk).....	59
3.6.5	H2130B Grijze duinen (kalkarm) .....	60
3.6.6	H2130C Grijze duinen (heischraal) .....	62
3.6.7	H2180A Duinbossen (droog) .....	63
3.6.8	H2180C Duinbossen (binnenduinrand).....	65
3.6.9	H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water, oligo- tot mesotrofe vormen) .....	65
3.6.10	H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) .....	67
3.6.11	Lg12 – Zoom, mantel en droog struweel van de duinen.....	68
3.6.12	Conclusie .....	69
3.7	Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide .....	69
3.7.1	Depositie en arealen.....	69
3.7.2	Veldbezoek.....	70
3.7.3	H2120 Witte duinen.....	70
3.7.4	H2130A Grijze duinen (kalkrijk).....	71
3.7.5	H2130B Grijze duinen (kalkarm) .....	72
3.7.6	H2180A Duinbossen (droog) .....	73
3.7.7	H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk).....	74
3.7.8	H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) .....	75
3.7.9	Conclusie .....	75
3.8	Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek .....	76
3.8.1	Depositie en arealen.....	76
3.8.2	Veldbezoek.....	76
3.8.3	H2130A Grijze duinen (kalkrijk).....	77

3.8.4	H2130- Grijze duinen (kalkarm) .....	79
3.8.5	H2130C Grijze duinen (heischraal) .....	81
3.8.6	H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen .....	82
3.8.7	H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt) .....	84
3.8.8	Conclusie .....	85
3.9	Natura 2000-gebied Grevelingen .....	85
3.9.1	Depositie en arealen.....	86
3.9.2	Veldbezoek.....	86
3.9.3	H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) .....	86
3.9.4	H2190B Grijze duinen (kalkrijk).....	87
3.9.5	H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk).....	88
3.9.6	Conclusie .....	88
3.10	Cumulatie.....	89
<b>4</b>	<b>Conclusie.....</b>	<b>93</b>
4.1	Inleiding .....	93
4.2	Conclusie voortoets .....	93
4.3	Conclusie passende beoordeling.....	93
	<b>Literatuur.....</b>	<b>94</b>
	<b>Colofon.....</b>	<b>96</b>

# 1 INLEIDING

## 1.1 Het project Aramis

Deze nieuwe versie van de Passende Beoordeling (kenmerk 2023-196-06-v1.0 van 4 februari 2026) is opgesteld naar aanleiding van het verzoek van het Aramis-initiatief om de geldigheidsduur voor de aanleg- en testfase van de omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit (kenmerk DGNV / 95666427) aan te passen.

De conclusie van de eerdere versie van de Passende Beoordeling (2023-196-02-v2.0 van 23 december 2024) wijzigt niet: een aantasting van de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden is uitgesloten.

### Het Aramis-initiatief binnen de CCS-keten

Om de klimaatdoelstellingen te behalen, is er behoefte aan additionele transportinfrastructuur voor CO<sub>2</sub>, 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 CO<sub>2</sub>-transportinfrastructuur. Het Aramis initiatief wordt in de rapportage dan ook wel aangeduid als Aramis CO<sub>2</sub>-transportinfrastructuur. Samen met de afvanginfrastructuur en CO<sub>2</sub>-opslag diepe ondergrond vormt dit de integrale CCS keten met onderstaande samenhangende onderdelen. Afbeelding 1 geeft een overzicht van de integrale CCS-keten.

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

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

### CO<sub>2</sub>-transportinfrastructuur (Aramis initiatief)

3. CO<sub>2</sub>-verzamelpunt op de Maasvlakte met een compressorstation en een terminal.
  - Het compressorstation ontvangt gasvormig CO<sub>2</sub> dat aangevoerd wordt per landleiding (via de Porthos-landleiding) en brengt het op druk voor het transport per zeeleiding;
  - De terminal ontvangt vloeibaar CO<sub>2</sub> aangevoerd per schip. De terminal locatie bevat steigers, opslagtanks voor tijdelijke opslag van CO<sub>2</sub> en hogedrukpompen voor levering aan de zeeleiding. CO<sub>2</sub> uit het compressorstation en vanaf de terminal komen samen in de CO<sub>2</sub>-zeeleiding;
4. CO<sub>2</sub>-transport door de centrale CO<sub>2</sub>-zeeleiding naar het distributieplatform op de Noordzee. Dit platform is uitgerust met een verdeelstation voor toevoer van CO<sub>2</sub> naar de verschillende platforms. Er zijn tevens connectiepunten in de zeeleiding waar vandaan CO<sub>2</sub> aan platforms geleverd kan worden;
5. CO<sub>2</sub>-injectie: via verbindingsleidingen komt de CO<sub>2</sub> vanaf de zeeleiding bij een injectieplatform. Middels putten bij deze platforms wordt CO<sub>2</sub> geïnjecteerd in leeg geproduceerde gasvelden in de diepe ondergrond van de Noordzee.

### CO<sub>2</sub>-opslag diepe ondergrond

6. CO<sub>2</sub>-opslag: permanente CO<sub>2</sub> opslag in de diepe ondergrond.

### Afvang van CO<sub>2</sub> bij de industrie (1)

De CO<sub>2</sub> wordt afgevangen bij de industrie. Meerdere industriële CO<sub>2</sub>-uitstoters hebben SDE++ aangevraagd. Daaruit blijkt dat er voldoende gegadigden zijn voor het leveren van CO<sub>2</sub> aan de Aramis CO<sub>2</sub> transport infrastructuur. De industrie zorgt zelf voor de afvang van CO<sub>2</sub> 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.

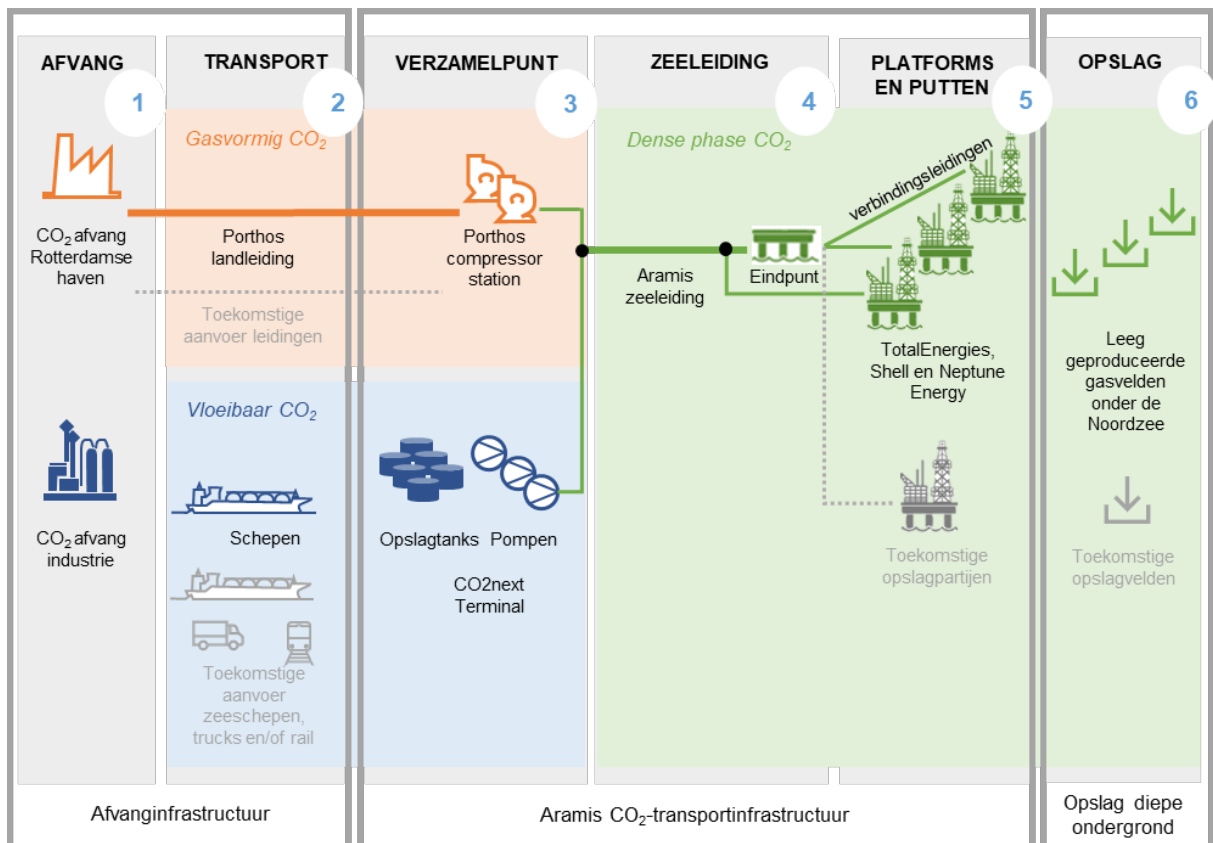
### Transport van gasvormig CO<sub>2</sub> (2)

Gasvormig CO<sub>2</sub> kan met een leiding worden getransporteerd. Uitgangspunt voor het MER is dat gasvormig CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> transport- en opslagproject in het havengebied van Rotterdam dat in de autonome ontwikkeling wordt gerealiseerd. In dat project wordt afgevangen CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> in een leeg geproduceerd gasveld opgeslagen. Er is nog capaciteit beschikbaar op de Porthos landleiding die voor Aramis gebruikt kan worden.

### Transport van vloeibaar CO<sub>2</sub> (2)

Vloeibaar CO<sub>2</sub> kan onder andere met schepen worden getransporteerd. Uitgangspunt voor het MER is dat vloeibaar CO<sub>2</sub> van industrie in Nederland met schepen naar de CO<sub>2</sub>next terminal op de Maasvlakte wordt gebracht. In de toekomst kan CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> komen aan bij de CO2next terminal. Onderdeel van de terminal zijn de aanlegsteigers voor de schepen, opslagtanks voor het bufferen van CO<sub>2</sub>, lage- en hogedrukpompen om de CO<sub>2</sub> op de juiste druk en temperatuur te brengen voor transport met de zeeleiding. Vanaf de terminal komt er een nieuwe leiding die de CO<sub>2</sub> naar het mengpunt bij het Porthos compressorstation brengt. Daarnaast heeft CO2next het voornemen buiten Aramis om CO<sub>2</sub> te ontvangen en verschepen. 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 CO<sub>2</sub> uit de Porthos landleiding wordt stapsgewijs op hogere druk gebracht. De CO<sub>2</sub> voor het Porthos initiatief wordt tot op 120 bar druk gebracht. De CO<sub>2</sub> voor Aramis wordt op hogere druk gebracht, tot 180 bar druk. De compressoren brengen de CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> stroom van de Aramis compressoren gemengd met de CO<sub>2</sub> stroom van de terminal. De CO<sub>2</sub> stroom vanaf de terminal wordt opgewarmd met behulp van warmte afkomstig van de compressoren.

### Zeeleiding (4)

De gemengde stroom CO<sub>2</sub> 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

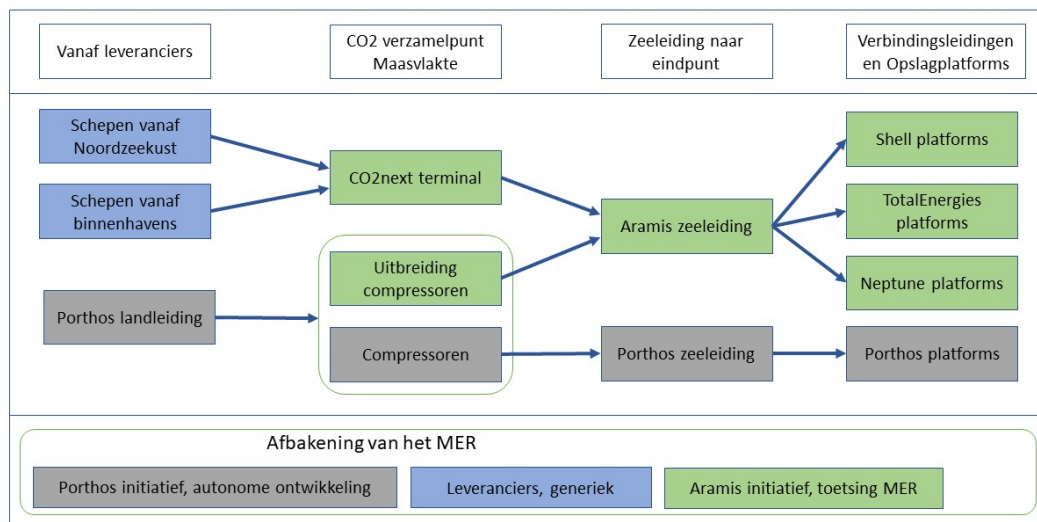
deel over land, kruist onder de zeekering en de Maasgeul door en loopt over de zeebodem naar een eindpunt op zee.

### Platforms (5)

Bestaande en nieuwe platforms van TotalEnergies, Shell en Neptune Energy (nu Eni) 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 CO<sub>2</sub> in leeg geproduceerde gasvelden onder de zeebodem geïnjecteerd en daar permanent opgeslagen.

### Opslag diepe ondergrond (6)

De opslag van CO<sub>2</sub> 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 beperkte 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 CO<sub>2</sub> 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 paragraaf 1.3). Uit die berekening is gebleken dat het project ARAMIS in de realisatiefase leidt tot een eenmalige depositie op Natura 2000-gebieden van maximaal 0,56 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 tweemaal de KDW) en sterke overbelasting, waarbij de ADW is meer dan tweemaal 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, testfase, UXO-survey<sup>1</sup> en gebruiksfase. De manier waarop de depositieberekeningen zijn uitgevoerd en welke uitgangspunten daaraan ten grondslag lagen is beschreven in het rapport Actualisatie stikstofdepositie-onderzoek Aramis (BH8744-117-107IBRP0001F01, 23 januari 2026) van Haskoning.

Uit de berekeningen blijkt dat de aanlegfase, testfase en het UXO-onderzoek leiden 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. Voor de meeste habitats is de depositiebijdrage in de aanlegfase de maatgevende depositie. Voor een deel van de habitats in de Natura 2000-gebieden Duinen Goeree & Kwade Hoek en Grevelingen is echter de depositie in de testfase maatgevend. Voor geen van de habitats is de UXO-survey maatgevend.

In deze passende beoordeling worden stikstofdeposities als gevolg van de aanlegfase van het Aramis-project beoordeeld, aangevuld met de depositie van de testfase voor zover die maatgevend is. 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.

---

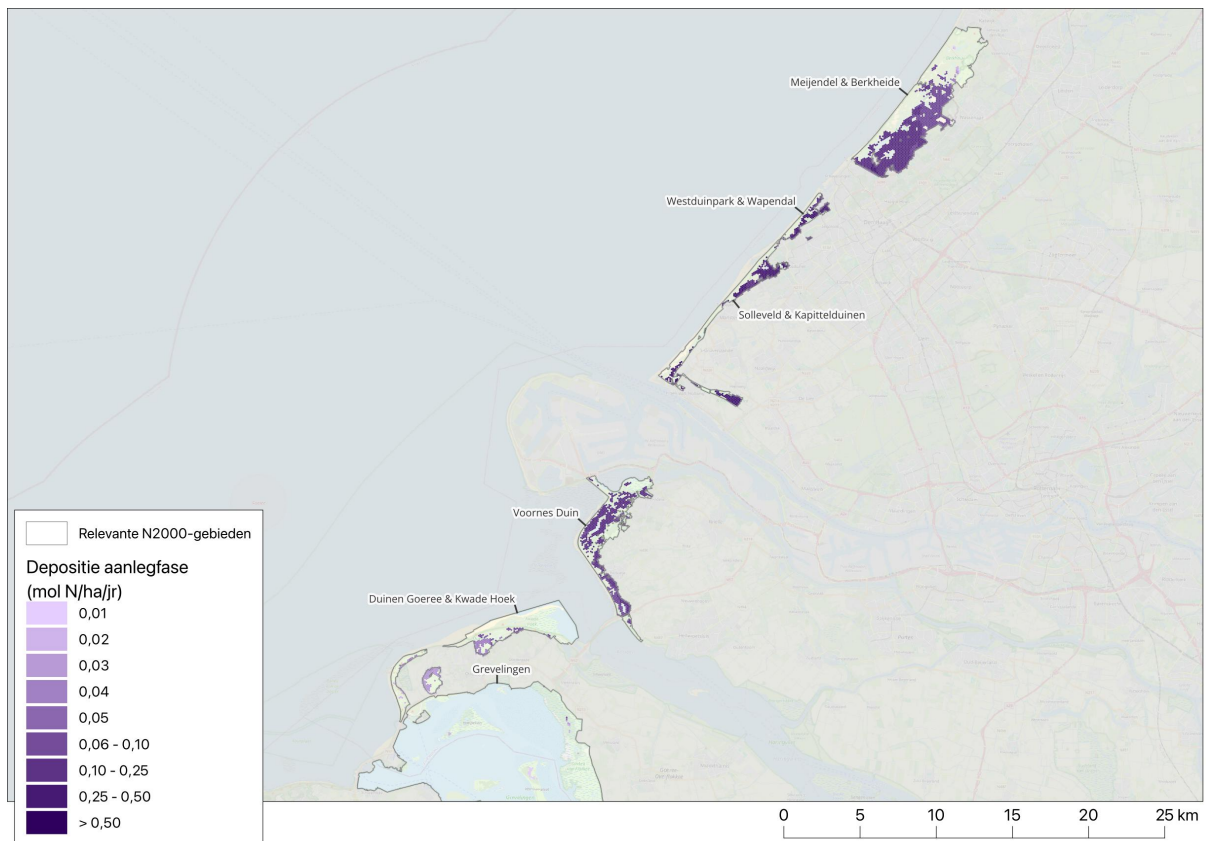
<sup>1</sup> Onderzoek naar aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven (unexploded ordnance).

Onderstaande Tabel 1 toont het resultaat van de berekening voor de aanlegfase, testfase en UXO-onderzoek, waarbij alleen de depositie op overbelaste habitats is getoond. De depositiewaarden waarvoor niet de aanlegfase maar de testfase maatgevend is, is zijn vet afgedrukt. In de afbeeldingen onder de tabel is de ruimtelijke verdeling van de depositie in de aanlegfase, testfase en tijdens het UXO-onderzoek op overbelast habitat getoond. Voor een aantal habitats is ook "zoekgebied" in de habitatkaart 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 (hoogste en gemiddelde berekende waarde) ten gevolge van de aanlegfase, testfase en het UXO-onderzoek op overbelaste en stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebieden. De depositiewaarden waarvoor niet de aanlegfase maar de testfase maatgevend is, is zijn vet afgedrukt.*

Natura 2000-gebied en -habitat	Realisatiefase		Testfase		UXO survey	
	Depositie (mol N/ha)		Depositie (mol N/ha)		Depositie (mol N/ha)	
	Maximaal	Gemiddeld	Maximaal	Gemiddeld	Maximaal	Gemiddeld
<b>Solleveld &amp; Kapittelduinen</b>						
H2130A - Griuze duinen (kalkrijk)	0,49	0,37	0,36	0,26	0,02	0,02
H2130B - Griuze duinen (kalkarm)	0,39	0,27	0,25	0,16	0,02	0,01
H2150 - Duinheiden met struikhei	0,39	0,32	0,24	0,20	0,02	0,01
H2180A - Duinbossen (droog)	0,40	0,32	0,26	0,21	0,02	0,01
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,56	0,35	0,42	0,26	0,03	0,02
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,45	0,42	0,33	0,31	0,02	0,02
<b>Westduinpark &amp; Wapendal</b>						
H2120 - Witte duinen	0,32	0,27	0,18	0,14	0,01	0,01
H2130A - Griuze duinen (kalkrijk)	0,34	0,27	0,19	0,15	0,01	0,01
H2130B - Griuze duinen (kalkarm)	0,32	0,26	0,18	0,14	0,01	0,01
H2150 - Duinheiden met struikhei	0,30	0,27	0,17	0,15	0,01	0,01
H2180A - Duinbossen (droog)	0,32	0,29	0,18	0,16	0,01	0,01
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,35	0,30	0,19	0,17	0,01	0,01
<b>Meijndel &amp; Berkheide</b>						
H2120 - Witte duinen	0,22	0,12	0,11	0,11	0,01	0,01
H2130A - Griuze duinen (kalkrijk)	0,27	0,14	0,15	0,08	0,01	0,01
H2130B - Griuze duinen (kalkarm)	0,27	0,13	0,15	0,08	0,01	0,01
H2180A - Duinbossen (droog)	0,27	0,14	0,15	0,07	0,01	0,01
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,13	0,13	-	-	-	-
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,13	0,13	-	-	-	-
<b>Voornes Duin</b>						
H2120 - Witte duinen	0,21	0,19	0,17	0,16	0,01	0,01
H2130A - Griuze duinen (kalkrijk)	0,24	0,14	0,19	0,12	0,01	0,01
H2130B - Griuze duinen (kalkarm)	0,17	0,16	0,13	0,13	0,01	0,01
H2130C - Griuze duinen (heischraal)	0,18	0,11	0,15	0,09	0,01	0,01
H2180A - Duinbossen (droog)	0,21	0,14	0,18	0,12	0,01	0,01
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,25	0,23	0,20	0,18	0,01	0,01
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water)	0,23	0,15	0,18	0,13	0,01	0,01
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,23	0,18	0,19	0,15	0,01	0,01
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,24	0,18	0,19	0,15	0,01	0,01
<b>Duinen Goeree &amp; Kwade Hoek</b>						

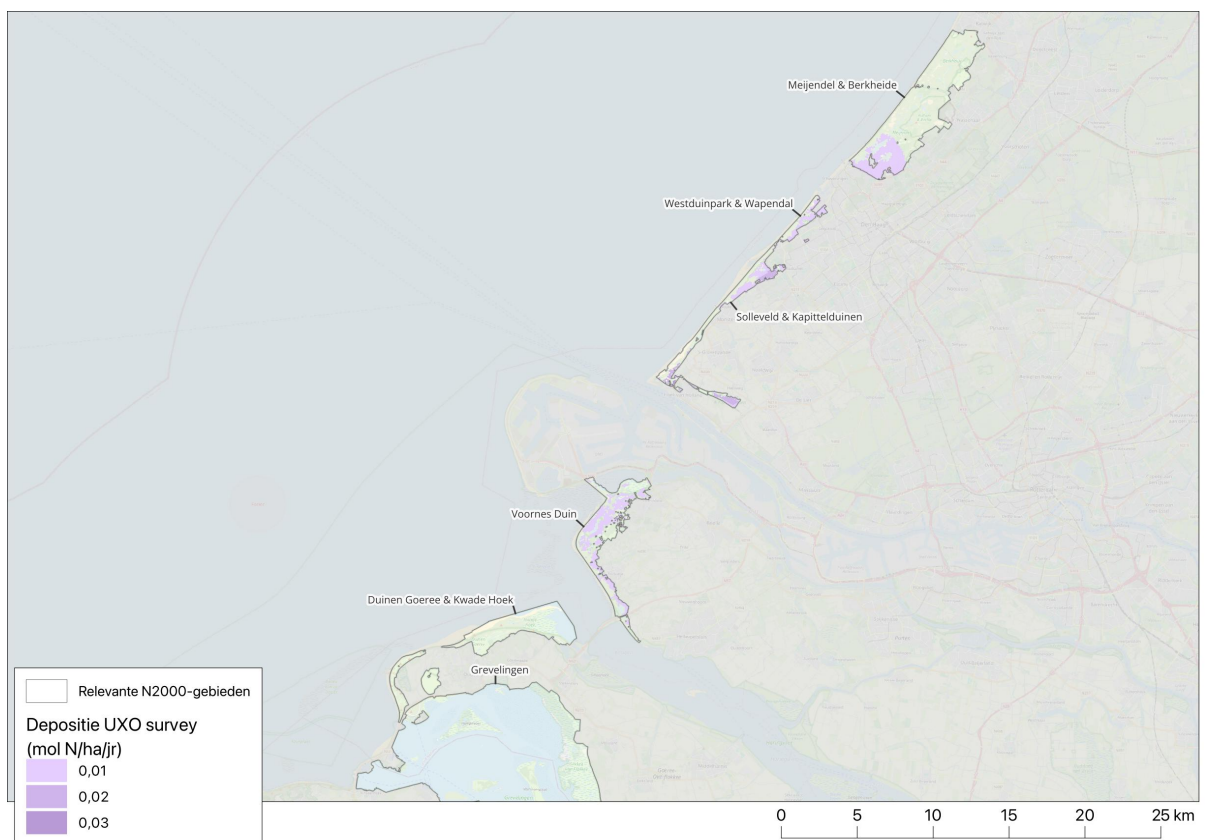
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,07	0,05	0,07	<b>0,06</b>	-	-
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,06	0,04	0,06	<b>0,05</b>	-	-
H2130C - Grijze duinen (heischraal)	0,06	0,03	0,06	<b>0,04</b>	-	-
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water)	0,06	0,05	0,06	0,05	-	-
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,05	0,05	<b>0,06</b>	<b>0,06</b>	-	-
Grevelingen						
H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,06	0,04	<b>0,07</b>	<b>0,06</b>	-	-
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,02	0,02	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	-	-
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,03	0,01	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	-	-



Afbeelding 3 Stikstofdepositie in de aanlegfase op overbelaste en stikstofgevoelige habitats.



Afbeelding 4 Stikstofdepositie in de testfase op overbelaste en stikstofgevoelige habitats.



Afbeelding 5 Stikstofdepositie in de UXO-survey op overbelaste en stikstofgevoelige habitats.

## 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

1. 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.
2. Het project is eerst in een voortoets beoordeeld, waarbij bepaald is voor welke habitats sprake is van een overbelaste situatie Deze eerste stap van de toets is beschreven in hoofdstuk 2.
3. 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 profielfragmenten<sup>2</sup>, herstelstrategieën<sup>3</sup>, beheerplannen<sup>4</sup> en natuurdoelanalyses (NDA)<sup>5</sup> 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.
  - d. Tijdens de realisatiefase ontstaat stikstofdepositie als gevolg van de aanlegfase, de testfase en het uitvoeren van de UXO-survey. Voor het grootste deel van de habitats is de depositie in de aanlegfase het hoogst. De beoordeling daarvan is dan ook van toepassing op de depositie die in de (kortere durende) testfase en tijdens de UXO-survey ontstaat. Voor een aantal habitats in de Natura 2000-gebieden Duinen Goeree & Kwade Hoek en Grevelingen is de depositie tijdens de testfase hoger: deze hogere depositie zijn in deze gevallen in de beoordeling meegenomen.
4. De beoordeling van de depositie in de aanlegfase is gebaseerd op een aanlegperiode van 2 jaar. Mogelijk vindt de aanleg in een periode van drie jaar plaats. De depositie is dan per uitvoeringsjaar lager dan wanneer de aanleg in twee jaar plaats vindt. Ook de depositiesom (de gesommeerde depositie over de gehele uitvoeringsperiode van 2 of 3 jaar) is bij uitvoering in 3 jaar niet hoger dan bij uitvoering in 2 jaar. Daarom zijn de conclusies van deze passende beoordeling ook geldig indien de aanlegperiode 3 jaar duurt.

---

<sup>2</sup> <https://www.natura2000.nl/profielen>

<sup>3</sup> <https://www.natura2000.nl/meer-informatie/herstelstrategieen>

<sup>4</sup> <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/natura-2000-beheerplannen/>

<sup>5</sup> <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/natuur-landschap/natuurrijk-zuid/natura-2000/>

5. In de beoordeling is gebruik gemaakt van de Natuurdoelanalyses (NDA's) die door de provincie Zuid-Holland zijn opgesteld. In deze NDA's is het oordeel over de mogelijkheden de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren uitgegaan van een situatie waarin stikstofdepositie geen belemmering meer is voor de kwaliteit van de habitats. De Ecologische Autoriteit (EA) heeft daarover in de adviezen op de NDA's een opmerking gemaakt omdat niet vast staat dat stikstofdepositie geen belemmerende factor meer voor de kwaliteit van de habitats kan zijn. Bij het opstellen van deze passende beoordeling is rekening gehouden met de kritiek van de EA.

De informatie over stikstofdepositie die in de passende beoordeling is gebruikt, is niet ontleend aan de NDA's. Voor zover die wel in de NDA's was opgenomen, was die al verouderd ten tijde van het opstellen van de passende beoordeling. De stikstofgegevens in de NDA zijn ontleend aan AERIUS Monitor 2022 (Grevelingen) en AERIUS Monitor 2021 (overige Natura 2000-gebieden). Ten tijde van het opstellen van de passende beoordeling waren recentere gegevens over de achtergronddepositie beschikbaar, en in juli 2023 zijn voor een aantal habitattypen nieuwe kritische depositiewaarden (KDW) gepubliceerd waarmee in de NDA's nog geen rekening was gehouden. In de passende beoordeling is daarom de nieuwste informatie over stikstof, zoals beschikbaar in AERIUS Monitor 2025, gebruikt. Dit betekent dat de NDA's wel zijn gebruikt - aangevuld met de uitkomsten van het veldonderzoek- als informatiebron voor het beschrijven van de kwaliteit van de habitats en de knelpunten die daarin spelen, maar niet voor de stikstofgegevens, omdat daarover in AERIUS monitor 2025 recentere inzichten beschikbaar waren. Ook zijn de conclusies die de provincie Zuid-Holland in de NDA's heeft gemaakt over het doelbereik niet gebruikt in de passende beoordeling.

De adviezen van de EA bevatten dan ook geen andere informatie die voor de passende beoordeling relevant is dan de informatie die al in de NDA's is opgenomen. De kanttekeningen die de EA bij delen van de NDA's plaatst en de aanbevelingen die de EA doet voor verdere uitwerking, staat niet in de weg aan de manier waarop de NDA's in de passende beoordeling zijn gebruikt. In de passende beoordeling zijn de NDA's gebruikt om de huidige kwaliteit van de habitattypen en het leefgebied van soorten te beschrijven en is informatie aan de NDA's ontleend over de knelpunten die in het gebied spelen. De NDA's bevatten over deze onderwerpen de meest recente informatie en inzichten. Dat de NDA in een aantal gevallen concludeert dat er nog leemten in kennis zijn, doet er niet aan af dat de beschikbare kennis is gebruikt.

### 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.

## 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 Habitatrictlijn, 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 binnenduintrand 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 6.



Afbeelding 6 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	950
H2120 - Witte duinen	1429	1283
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	1071	1382
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	929	1613
H2150 - Duinheiden met struikhei	857	1673
H2160 - Duindoornstruwelen	2000	1961
H2180A - Duinbossen (droog)	1071	1953
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	1786	2006
H2190Ae - Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	2143	1643
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	1000	980
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1429	1221
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	1643	1961

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.

Habitattype	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	toename	verbetering	n.v.t.
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	behoud	verbetering	n.v.t.
H2150 - Duinheiden met struikhei	behoud	verbetering	n.v.t.
H2180A - Duinbossen (droog)	Behoud	verbetering	n.v.t.
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	behoud	verbetering	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 Habitatrictlijn, 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 7.



Afbeelding 7 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	1856
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	1071	2020
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	929	1928
H2150 - Duinheiden met struikhei	857	1837
H2160 - Duindoornstruwelen	2000	1988
H2180A - Duinbossen (droog)	1071	1928
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	1786	2125

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.

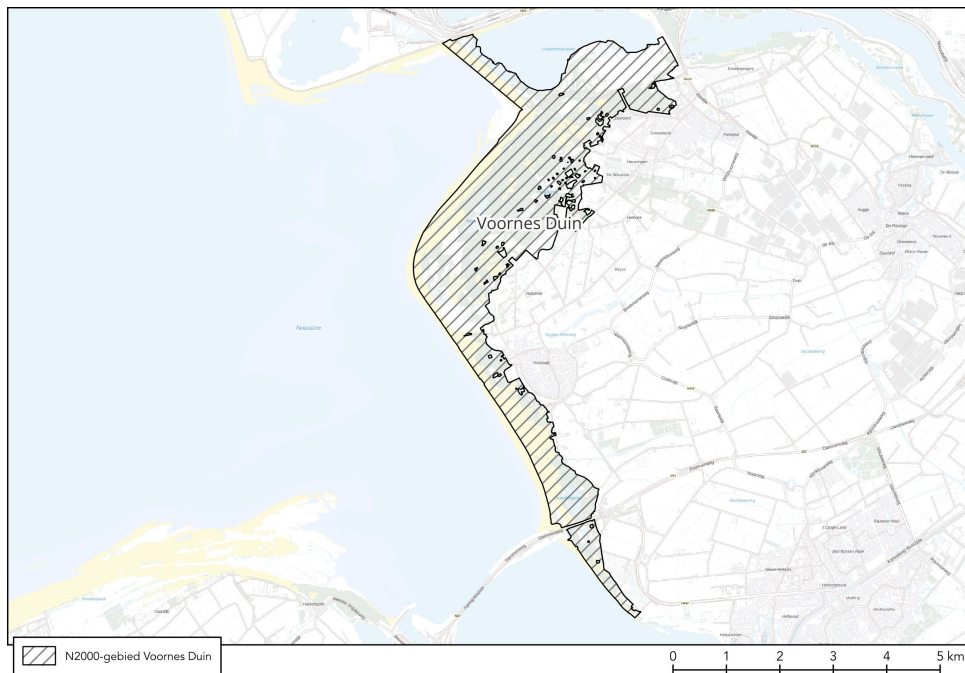
*Tabel 5 Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal.*

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.
H2180A - Duinbossen (droog)	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 8.



Afbeelding 8 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	1614
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	1071	1831
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	929	1342
H2130C - Grijze duinen (heischraal)	786	1502
H2160 - Duindoornstruwelen	2000	1669
H2170 - Kruiwilgstruwelen	2286	936
H2180A - Duinbossen (droog)	1071	1686
H2180B - Duinbossen (vochtig)	2214	1743
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	1786	1799
H2190Ae - Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	2143	1639
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	1000	1667

H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1429	1663
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	1643	1741

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.

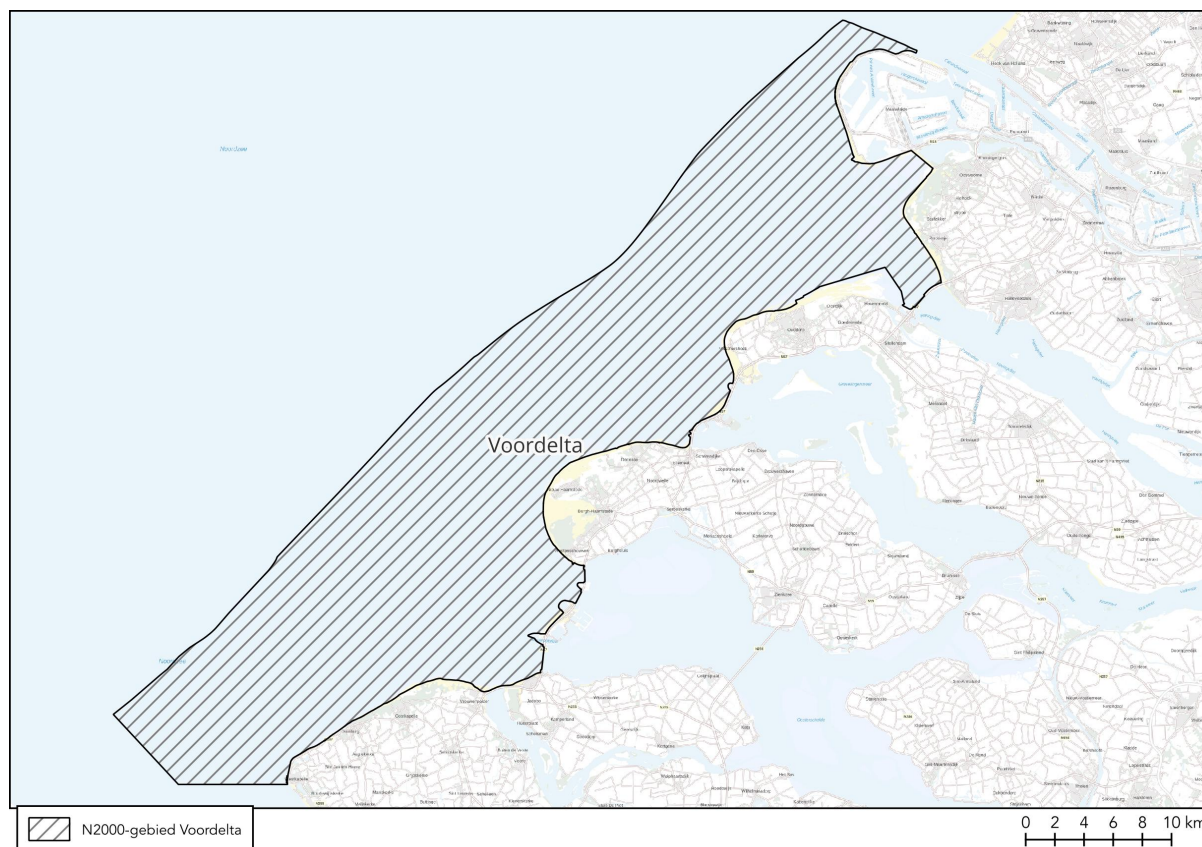
In onderstaande Tabel 7 is een overzicht opgenomen van de instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen die overbelast zijn en waarop sprake is van een toename van de depositie.

*Tabel 7 Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Voornes Duin*

Habitatype	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
H2120 - Witte duinen	behoud	behoud	n.v.t.
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	uitbreiding	verbetering	n.v.t.
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	uitbreiding	verbetering	n.v.t.
H2130C - Grijze 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 9.



Afbeelding 9 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	959
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	1429	591
H1320 - Slijkgrasvelden	1643	728
H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	1429	1106
H2110 - Embryonale duinen	1429	1029
H2120 - Witte duinen	1429	959

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 0,16 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 Ovn2000-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)
>	Solleveld & Kapittelduinen			
>	Westduinpark & Wapendal			
>	Meijendel & Berkheide			
>	Voornes Duin			
✓	<b>Voordelta</b>			
H2120	Witte duinen	0,09	1.429	0,16
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	1.429	0,16
H2110	Embryonale duinen	0,00	1.429	0,13

Abbeelding 10 Uitsnede resultaatsscherm (depositiebijdrage) AERIUS Calculator voor Voordelta.

Wanneer echter de hoogste totale depositie wordt bekeken, is te zien dat deze voor de habitats lager is dan de KDW en dus geen sprake is van een overbelaste situatie:

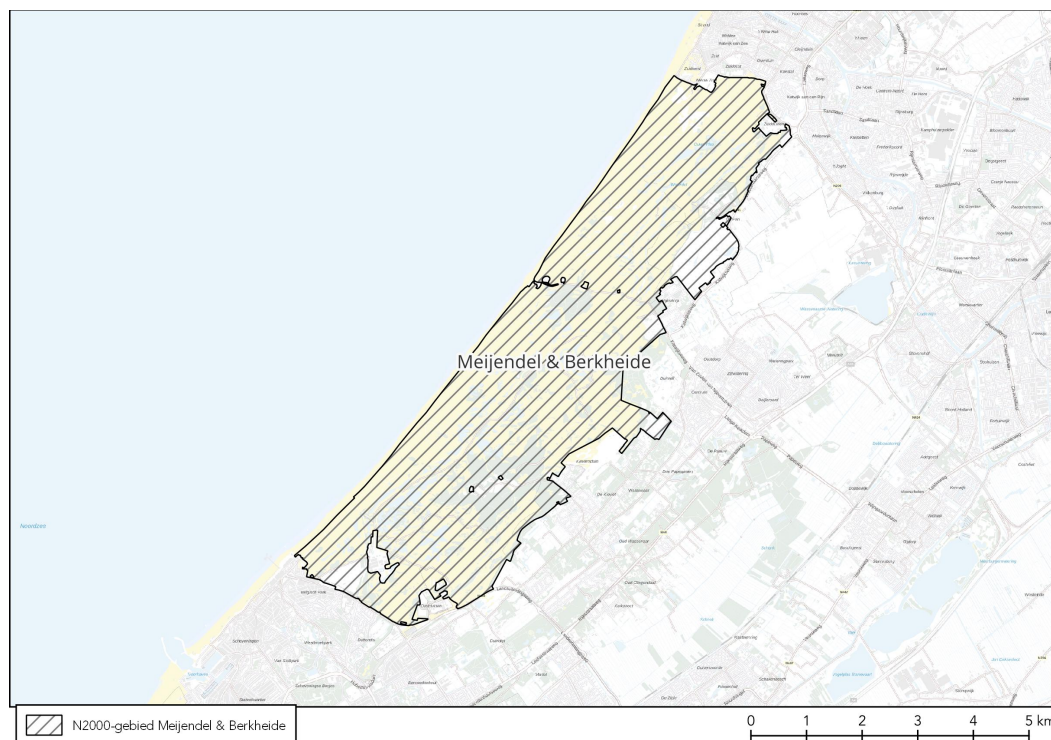
Habitattypen en maximale belasting		Berekend (ha gekarteerd)	KDW (mol N/ha/jr)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)
>	Solleveld & Kapittelduinen			
>	Westduinpark & Wapendal			
>	Meijendel & Berkheide			
>	Voornes Duin			
✓	<b>Voordelta</b>			
H2120	Witte duinen	0,09	1.429	1.053,66
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,01	1.429	1.053,66
H2110	Embryonale duinen	0,00	1.429	1.005,94

Abbeelding 11 Hoogste totale depositie op de habitats in de voordelta met een depositiebijdrage door het project. De hoogste totale depositie (rechter kolom) is voor ieder habitat lager dan de KDW.

Doordat voor de beoordeling in dit rapport 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 Habitatrictlijn, 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 12.



Afbeelding 12 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 9 is per habitattype de achtergronddepositie en de kritische depositiewaarde inzichtelijk gemaakt.

Tabel 9 Maximale achtergronddepositie per habitattype in Natura 2000-gebied Meijndel & 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	801
H2120 - Witte duinen	1429	1609
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	1071	1689
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	929	1659
H2160 - Duindoornstruwelen	2000	1732
H2180Abe - Duinbossen (droog)	1071	1659
H2180B - Duinbossen (vochtig)	2214	1557
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	1786	1635
H2190Ae - Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	2143	1189
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	1000	847
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1429	1509
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	1071	1549
H3140 - Kranswierwateren	2143	1344
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	1643	1623

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 10 is een overzicht opgenomen van de instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen die overbelast zijn en waarop sprake is van een toename van de depositie.

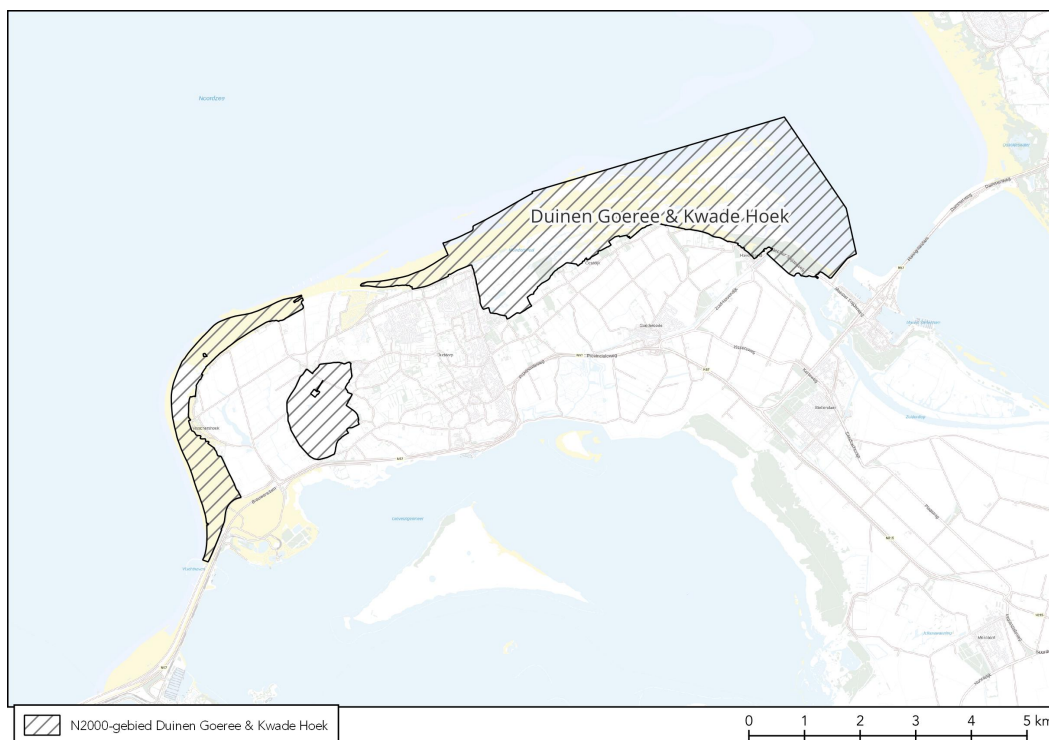
Tabel 10 Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide.

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.
H2180A - Duinbossen (droog)	behoud	behoud	n.v.t.
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	uitbreiding	verbetering	n.v.t.
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	uitbreiding	verbetering	n.v.t.

## 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 dungebieden 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 13.



*Afbeelding 13 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 11 is per habitattype de achtergronddepositie en de kritische depositiewaarde inzichtelijk gemaakt.

Tabel 11 Maximale achtergronddepositie per habitattype in Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek. Habitats die niet overbelast zijn, zijn groen afgedrukt en overbelaste habitats rood.

Habitattype	KDW	ADW
	(mol N/ha/jr)	(mol N/ha/jr)
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	1643	888
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	1429	1183
H1330A - Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	1429	1359
H2110 - Embryonale duinen	1429	865
H2120 - Witte duinen	1429	1070
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	1071	1336
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	929	1227
H2130C - Grijze duinen (heischraal)	786	1158
H2160 - Duindoornstruwelen	2000	1515
H2170 - Kruiwilgstruwelen	2286	923
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	1000	1148
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1429	1262
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	1071	1153
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	1643	1542

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 12 is een overzicht opgenomen van de instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen die overbelast zijn en waarop sprake is van een toename van de depositie.

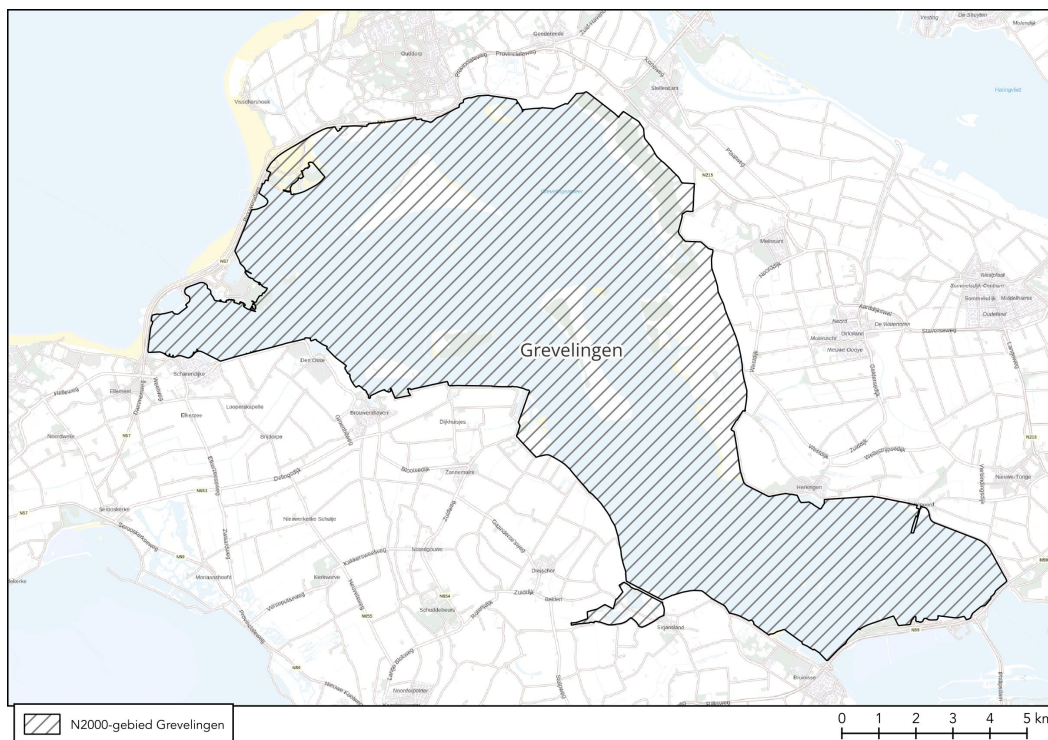
Tabel 12 Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek.

Habitattype	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 Habitatrictlijn 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 14.



Afbeelding 14 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 13 is per habitatype de achtergronddepositie en de kritische depositiewaarde inzichtelijk gemaakt.

Tabel 13 Maximale achtergronddepositie per habitatype in Natura 2000-gebied Grevelingen. 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	1157
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	1429	950
H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	1429	1557

H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	1071	1372
H2160 - Duindoornstruwelen	2000	1700
H2170 - Kruiwilgstruwelen	2286	1545
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1429	1574

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 14 is een overzicht opgenomen van de instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen die overbelast zijn en waarop sprake is van een toename van de depositie.

Tabel 14 Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Grevelingen.

Habitatype	Oppervlakte	Kwaliteit	Populatie
H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	behoud	behoud	n.v.t.
H2130A – Grijze duinen (kalkrijk)	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 15 opgenomen gebieden en habitats<sup>6</sup> een nadere ecologische beoordeling nodig.

Tabel 15 Natura 2000-gebieden en -habitats ten gevolge van de realisatie van het Aramis-project die passend moet worden beoordeeld.

Natura 2000-gebied en -habitat
Solleveld & Kapittelduinen
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)
H2150 - Duinheiden met struikhei
H2180A - Duinbossen (droog)
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen
Westduinpark & Wapendal
H2120 - Witte duinen
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)
H2150 - Duinheiden met struikhei
H2180A - Duinbossen (droog)
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)
Meijendel & Berkheide
H2120 - Witte duinen
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)

<sup>6</sup> De term habitat(s) wordt in deze passende beoordeling gebruikt om een Natura 2000-habitatype of leefgebiedtype aan te duiden.

H2130B - Grijs duinen (kalkarm)
H2180A - Duinbossen (droog)
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)
Voornes Duin
H2120 - Witte duinen
H2130A - Grijs duinen (kalkrijk)
H2130B - Grijs duinen (kalkarm)
H2130C - Grijs duinen (heischraal)
H2180A - Duinbossen (droog)
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water)
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen
Duinen Goeree & Kwade Hoek
H2130A - Grijs duinen (kalkrijk)
H2130B - Grijs duinen (kalkarm)
H2130C - Grijs duinen (heischraal)
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water)
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)
Grevelingen
H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)
H2130A - Grijs duinen (kalkrijk)
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

## 3 PASSENDE BEOORDELING

### 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de depositiebijdragen op de in Tabel 15 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 betekenisvol zijn. Onderstaand is dat nader toegelicht.

#### Directe schade aan planten

Hoge concentraties van gasvormige stikstofverbindingen en hoge concentraties van ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) 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  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}_x$  en  $\text{SO}_2$  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 (verstuing, 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 stikstofkringlopen 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 fluctuatie 50 tot 200 mol N/ha/jr bedraagt. Een extra depositie van ongeveer een halve mol is een te verwaarlozen fractie van deze fluctuatie.

### Ecologische betekenis van en 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 habitatype 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 biomassaproduktie van een natuurlijk habitatype 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 habitatype. Hieruit kan geconcludeerd worden dat een eenmalige kleine depositietoename de oppervlakte en de kwaliteit van habitatypes en leefgebieden niet meetbaar aantast. Ongeacht de huidige kwaliteit van de betrokken habitatypes 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 habitatypes 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 habitatype, 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 habitatype ter plekke (kunnen) bepalen. Stikstof is er daar één van. Het is daarom onmogelijk dat een heel habitatype, 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 habitatypes. Als er voor deze habitatypes 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  $(0,59/1500) \cdot (365 \text{ dagen} \cdot 24 \text{ uren} \cdot 60 \text{ minuten})$ ). 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 Natuurdoelanalyses<sup>7</sup>. 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's wordt per habitat wat de knelpunten zijn voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden en of stikstofdepositie daarbij een relevante drukfactor is.

---

<sup>7</sup> Zie <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/natuur-landschap/natuurrijk-zuid/natura-2000/>

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 habitattype 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 vermessing 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 2022<sup>8</sup>) 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);
- Natuurdoelanalyse (NDA) Solleveld & Kapittelduinen (Provincie Zuid-Holland 2021); en
- Profieldocumenten van de relevante habitats (Ministerie van LNV 2014).

---

<sup>8</sup> Ten tijde van de uitvoering van het veldbezoek was AERIUS 2022 de meest recente versie van AERIUS.

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 hexagonen plaatsvindt de maximale en gemiddelde depositie en het areaal per overbelastingsklasse.

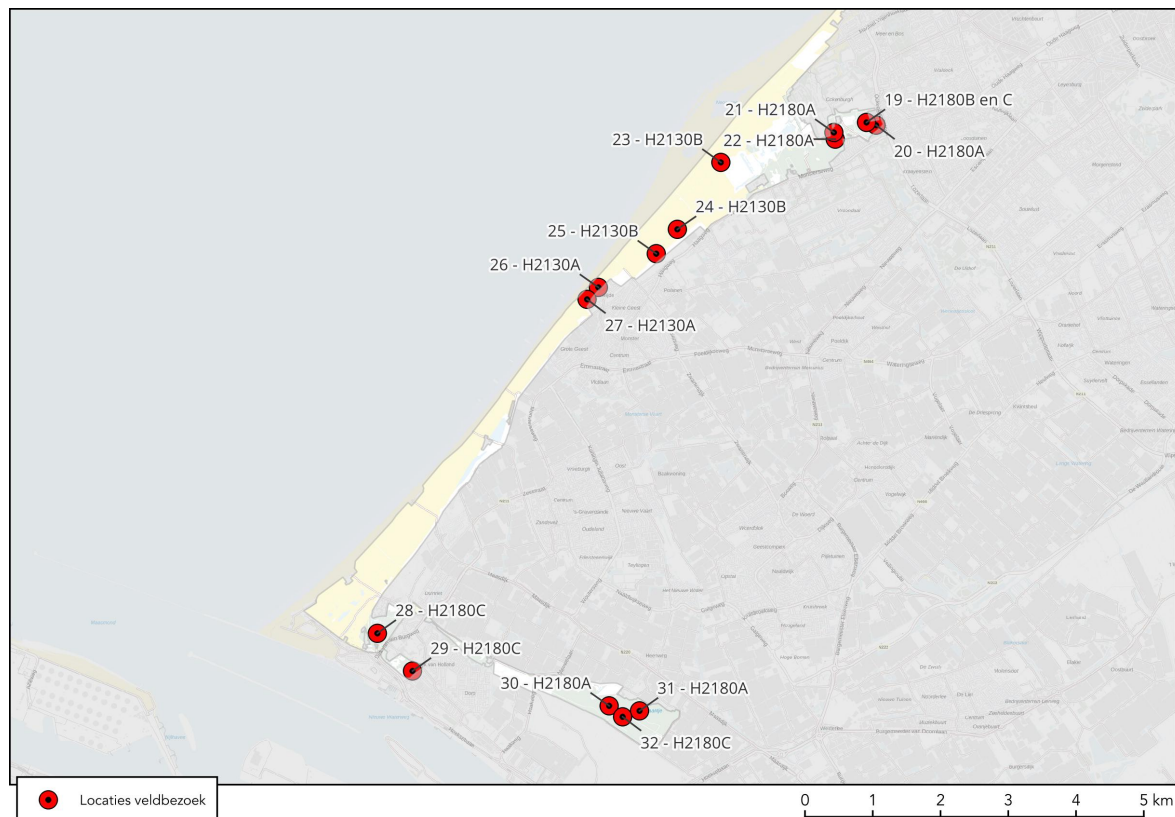
Tabel 16 Gemiddelde en maximale depositie (mol N/ha/jr) per habitat in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen en de oppervlakte(ha) per overbelastingsklasse.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie (mol N/ha)		Oppervlakte totaal (ha)	Oppervlakte per overbelastingsklasse (ha)			
	Maximaal	Gemiddeld		Naderend	Licht	Matig	Sterk
Solleveld & Kapittelduinen							
H2130A - Grijsze duinen (kalkrijk)	0,49	0,37	98,75	2,94	1,11	1,71	0,00
H2130B - Grijsze duinen (kalkarm)	0,39	0,27	112,20	57,79	17,24	9,97	0,00
H2150 - Duinheiden met struikhei	0,39	0,32	2,08	0,00	0,00	2,08	0,00
H2180A - Duinbossen (droog)	0,40	0,32	73,27	3,32	3,20	64,92	0,00
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,56	0,35	107,93	11,04	19,73	21,84	0,00
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,45	0,42	4,27	0,00	0,00	0,09	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 15 Locaties van het veldbezoek in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Het habitattypen van deze locaties in de afbeelding weergegeven.

### 3.4.3 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. Grijze 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 gradueel. Het kalkrijke subtype van de Grijze 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 15). 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 grijze 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: Grijs 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 bijna 3 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,49 en gemiddeld 0,37 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 0,49 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.

### 3.4.4 H2130B Grijs duinen (kalkarm)

#### Beschrijving van het habitatype

Zie voor de algemene beschrijving van het habitat grijs duinen paragraaf 3.4.3. Het kalkarme subtype bestaat uit duingraslanden van bodems die van nature kalkarm zijn of waarvan de toplaag 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 verstuivingsdynamiek, 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 habitatype 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 15). 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 27 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,39 en gemiddeld 0,27 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 0,39 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.

### 3.4.5 H2150 Duinheiden met struikhei

#### Beschrijving van het habitattype

Het habitattype betreft door struikhei gedomineerde begroeiingen op kalkarme kustduinen en in relatief ver landinwaarts gelegen, van oorsprong kalkrijke maar inmiddels sterk ontkalkte en langdurig beweide oude kustduinen. Het habitattype 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 begraaide 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 habitattype 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, onder voorwaarde dat de achtergronddepositie van stikstof verder daalt.

##### Veldbezoek

Het habitattype 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 habitattype 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. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,39 en gemiddeld 0,32 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. Een eenmalige extra depositie van maximaal 0,39 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 realisatie van de instandhoudingsdoelstelling.

### 3.4.6 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 begraasd, 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 binnenduinrand. 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 binnenduinrand 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. Vanaf 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, mits de achtergronddepositie verder daalt.

### *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, cyclaam, 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 vermeting, 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 vermeting 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 ruim 68 hectare overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,40 en gemiddeld 0,32 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

De kwaliteit van het huidig areaal H2180A 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 0,40 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.

#### 3.4.7 H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

##### Beschrijving van het habitatype

Een algemene beschrijving van het habitatype Duinbossen is te vinden in paragraaf 3.4.6. 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 leidt 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 habitattype. 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 vermessing, 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 vermessing 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 ruim 41,5 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,56 en gemiddeld 0,35 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 0,56 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.

### 3.4.8 Lg12 – Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

#### Beschrijving van het leefgebiedtype als habitat voor de nauwe korflak

Het leefgebiedtype 12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen vormt samen met de habitattypen H2130 en H2180 het leefgebied van de nauwe korflak. 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 duingebieden. 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 natuurdoelanalyse 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 natuurdoelanalyse, 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 0,09 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,45 en gemiddeld 0,42 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 0,45 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de soort.

### 3.4.9 Conclusie

In het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen is sprake van depositiebijdrage van stikstof als gevolg van het project Aramis van maximaal 0,56 mol N/ha, gedurende 2 jaar. Tijdens de op de aanleg volgende testfase is de depositie met maximaal 0,42 mol N/ha lager. Ook tijdens het uitvoeren van de UXO-survey is de depositie met maximaal 0,03 mol N/ha lager.

In het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen komen in het invloedsgebied van Aramis 5 habitattypen en 1 leefgebiedtype voor waarvoor de KDW in ieder geval een deel van de oppervlakte wordt overschreden. De geringe en tijdelijke extra depositiebijdrage 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.

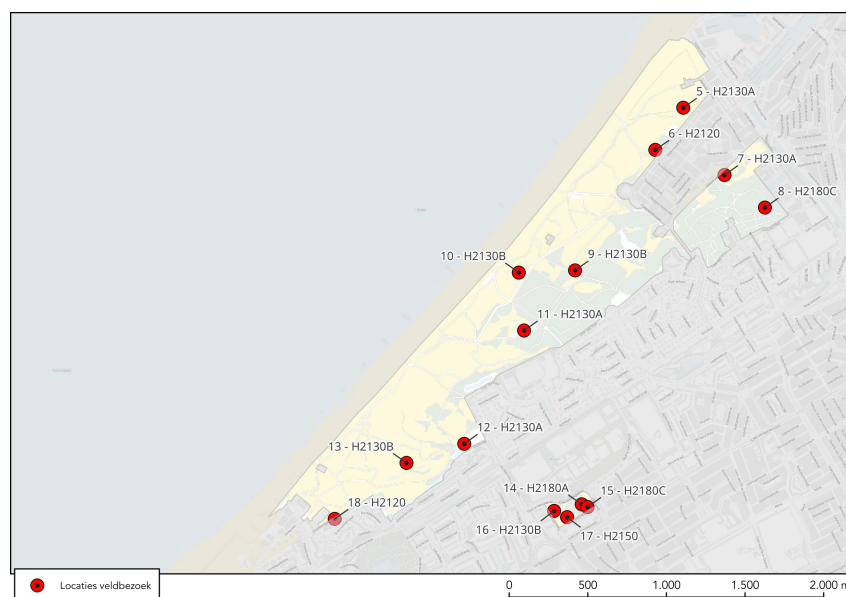
Tabel 17 Depositie en mate van overbelasting per habitat in Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal en de oppervlakte per overbelastingsklasse.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie (mol N/ha)		Oppervlakte totaal (ha)	Oppervlakte per overbelastingsklasse (ha)			
	Maximaal	Gemiddeld		Naderend	Licht	Matig	Sterk
Westduinpark & Wapendal							
H2120 - Witte duinen	0,32	0,27	15,62	0,04	0,07	0,04	0,00
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,34	0,27	40,00	2,67	3,04	9,71	0,00
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,32	0,26	5,04	0,19	0,38	3,47	0,09
H2150 - Duinheiden met struikhei	0,30	0,27	0,56	0,00	0,00	0,56	0,00
H2180A - Duinbossen (droog)	0,32	0,29	1,48	0,00	0,07	1,42	0,00
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,35	0,30	70,26	0,49	3,02	12,31	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 16 Locaties van het veldbezoek in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal. Het habitattypen van deze locaties in de afbeelding weergegeven.

### 3.5.3 H2120 Witte duinen

#### Beschrijving van het habitatype

Het habitatype 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 habitatype is het belangrijk dat de helm vitaal is. Daarvoor is verstuiving noodzakelijk. Als de verstuiving vermindert, gaat de helm verouderen. Plekken met onbegroeid verstuifbaar zand maken dan ook onderdeel uit van het habitatype. De mooiste voorbeelden van het habitatype 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 merendeel van het habitatype (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 habitatype. Door het ontbreken van verstuivingsdynamiek 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 verstuivingsdynamiek overwegend goed.

Binnen het gebied zijn maatregelen getroffen die de verstuivingsdynamiek 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 habitatype 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 16) 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 0,11 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,32 en gemiddeld 0,27 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Het habitattype 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 0,32 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar kan dan ook geen gevolgen hebben voor de kwaliteit van het habitattype en belemmert evenmin de mogelijkheden voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

### 3.5.4 H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

#### Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.4.3.

## 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, mits de achtergronddepositie verder daalt.

### Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn 4 locaties met H2130A bezocht (nummers 5, 7, 11 en 12 op de kaart van Afbeelding 16). 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 Grijs duinen (kalkrijk) op locatie 5.*

Op locatie 7 is de vegetatie sterk verrijkt 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 Grijs duinen (kalkrijk) op locatie 7.*

Ook op locatie 11 is de vegetatie geheel verrijkt. 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 Grijs 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, jakobskruiskruid en bezemkruiskruid 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 13 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,34 en gemiddeld 0,27 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 depositiebijdrage van maximaal 0,34 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 3.4.4.

#### 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 16 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, slangenkruid 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 duinzwenkgras. 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 grijze 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 soorten<sup>99</sup> 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 bijna 4 ha overbelast en 0,19 ha naderend 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.

<sup>99</sup> 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 0,32 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 3.4.5.

#### 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 16 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 struikhei 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. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,30 en gemiddeld 0,27 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 0,30 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 H2180A Duinbossen (droog)

#### Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.4.6

#### 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 habitattype. Daarnaast zijn ook weinig gegevens bekend over de kwaliteit van de structuur van het habitattype. 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 habitattype 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 vermessing en verzuring hebben gezorgd binnen het habitattype. 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, mits de achtergronddepositie verder daalt.

#### 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 16). 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 ondergroei<sup>10</sup> is onder meer bosanemoon, bosgiertgras, 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 matig overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,32 en gemiddeld 0,29 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

In het gebied komen duinbossen op een kleine oppervlakte voor met overwegend goede kwaliteit. Het habitatype 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 depositiebijdrage van maximaal 0,32 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 habitatype. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

#### 3.5.8 H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

##### Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.4.7.

---

<sup>10</sup> Omdat het gebied alleen van de buitenzijde bekeken kon worden, zijn de visuele waarnemingen aangevuld met in de NDDF (nationale database flora en fauna) opgeslagen waarnemingen.

## 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.

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 habitatype uit te breiden.

### Veldbezoek

Alleen in de binnenduinrand, in de Bosjes van Poot en Wapendal komt dit habitatype 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 16 aangegeven met de locaties 8 (Bosjes van Poot) en 15 (Wapendal). In Wapendal komt het in mozaïek voor met habitat H2180A (zie paragraaf 3.5.7). 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 reuzenbereklauw 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, kleefkruid, 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 bijna 15,5 ha

overbelasten. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,35 en gemiddeld 0,30 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Het habitatype 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 habitatype zijn volgens de Natuurdoelanalyse. De depositiebijdrage van maximaal 0,35 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 habitatype. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

### 3.5.9 Conclusie

In het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal is sprake van depositiebijdrage van stikstof als gevolg van het project Aramis van maximaal 0,35 mol N/ha, gedurende 2 jaar. Tijdens de op de aanleg volgende testfase is de depositie met maximaal 0,19 mol N/ha lager. Ook tijdens het uitvoeren van de UXO-survey is de depositie met maximaal 0,01 mol N/ha lager.

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 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 hexagonalen plaatsvindt de maximale en gemiddelde depositie en het areaal per overbelastingsklasse.

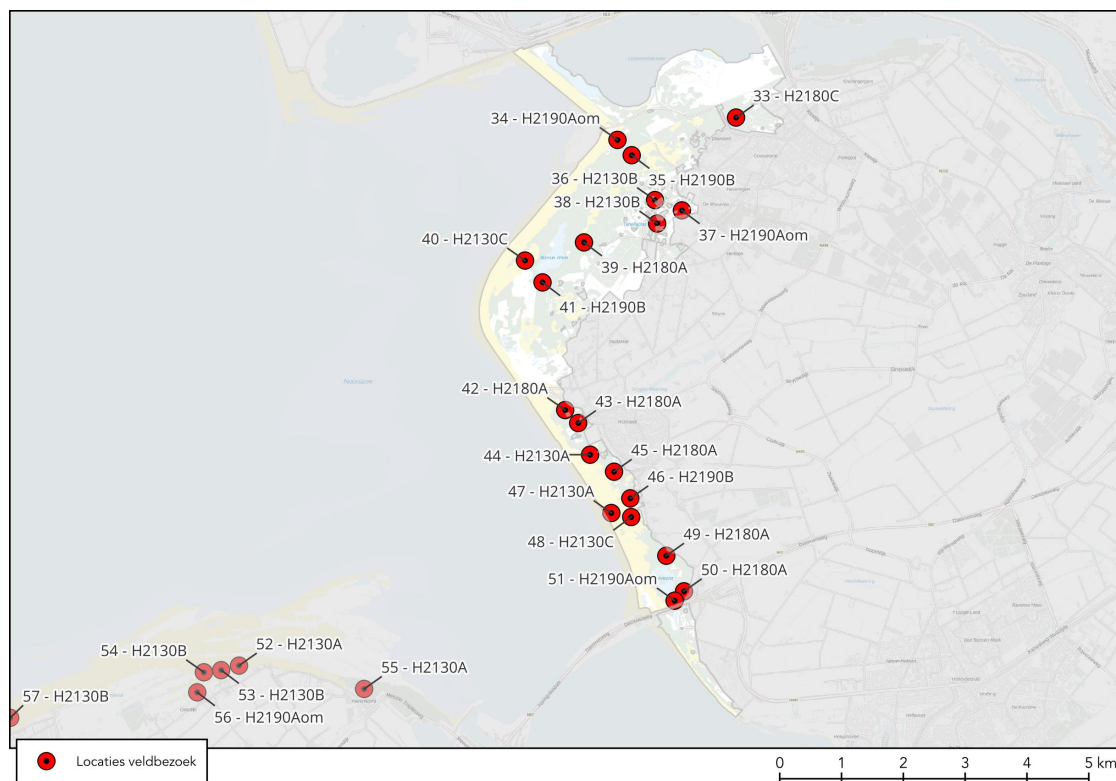
Tabel 18 Gemiddelde en maximale depositie per habitat in het Natura 2000-gebied Voornes Duin en de oppervlakte per overbelastingsklasse.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie (mol N/ha)		Oppervlakte totaal (ha)	Oppervlakte per overbelastingsklasse (ha)			
	Maximaal	Gemiddeld		Naderend	Licht	Matig	Sterk
<b>Voornes Duin</b>							
H2120 - Witte duinen	0,21	0,19	23,74	0,31	0,02	0,01	0,00
H2130A - Grijs duinen (kalkrijk)	0,24	0,14	69,12	8,82	8,61	31,37	0,00
H2130B - Grijs duinen (kalkarm)	0,17	0,16	1,15	0,00	0,00	1,15	0,00
H2130C - Grijs duinen (heischraal)	0,18	0,11	1,40	0,02	0,06	1,32	0,00
H2180A - Duinbossen (droog)	0,21	0,14	80,77	0,76	3,40	75,92	0,00
H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)	0,25	0,23	189,01	15,23	0,05	0,00	0,00
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water)	0,23	0,15	7,04	0,03	0,19	5,88	0,00
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,23	0,18	55,27	0,32	0,75	1,24	0,00
Lg12 - Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,24	0,18	151,64	18,90	2,39	0,45	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 17 Locaties van het veldbezoek in het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Het habitattypen van deze locaties in de afbeelding weergegeven.

### 3.6.3 H2120 Witte duinen

#### Beschrijving van het habitattypen

Zie paragraaf 3.5.3.

## Huidige kwaliteit

### Natuurdoelanalyse

Het habitatype 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 habitatype. 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 0,03 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,21 en gemiddeld 0,19 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Stikstofdepositie is voor dit habitatype geen knelpunt. De depositiebijdrage van maximaal 0,21 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 Grijs duinen (kalkrijk)

### Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.4.3.

## 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 habitattype 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.

#### 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 habitattype 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 kleverige 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 middel een detail van de korstmoss-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 bijna 40 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,24 en gemiddeld 0,14 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

De kwaliteit van het huidig 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 0,24 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 habitattype.

#### 3.6.5 H2130B Grijze duinen (kalkarm)

##### Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.4.4.

##### 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 habitattype kan daardoor alleen pleksgewijs over kleine oppervlakten voorkomen,

wat het kwetsbaar maakt. Het kenmerk structuur en functie scoort daarom in alle deelgebieden matig. De KDW van dit habitattype 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 habitattype 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 habitattype 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, bezemkruiskruid, tormentil en duinkruiskruid, 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 0,17 en gemiddeld 0,16 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 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 0,17 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 Grijs duinen (heischraal)

#### Beschrijving van het habitatype

Zie voor de algemene beschrijving van het habitat grijze duinen paragraaf 3.4.3. 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 habitattypenkaart 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.

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, klevrige 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 ruigesoorten. 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 vrijwel volledig overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,18 en gemiddeld 0,11 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

De kwaliteit van het huidig 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 0,15 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 habitattype

Zie paragraaf 3.4.6

#### Huidige kwaliteit

##### Natuurdoelanalyse

Het bepalen van een betrouwbare trend in de ontwikkeling van dit habitattype niet mogelijk omdat habitattypenkaarten uit verschillende jaren niet goed vergelijkbaar zijn. Voor het uitvoeren van herstelproject ten behoeve van andere habitattypen 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.

## 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 vermessing, 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 vermessing 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 vermessing 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 79 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,21 en gemiddeld 0,14 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

De kwaliteit van het huidige 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 0,21 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 3.4.7.

#### 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 stikstofdepositie voor dit habitatype geen wezenlijk knelpunt 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 slechts 0,05 ha 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.

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 0,25 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

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 habitatypen. 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 uitstuiwen 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 achtereen 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 pioniersoorten. 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 kortgeleden zijn afgesnoerd van de zee of die nog incidenteel worden overstromd met zeewater. Brakke omstandigheden kunnen ook ontstaan in drinkplassen en poelen die incidenteel overstromen 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

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 ruim 6 ha 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.

Uit de Natuurdoelanalyse in combinatie met het veldbezoek volgt dat de kwaliteit van het habitatype matig is. De depositiebijdrage van maximaal 0,23 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 3.6.9. 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 natuurlijk 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 zijn jaren 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 habitattype 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 habitattype in meer dan verwaarloosbare oppervlakte voorkomt.

In alle bezochte gebieden is de kwaliteit goed. De kenmerkende soorten van dit habitattype 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 KWD 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 2 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,23 en gemiddeld 0,18 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 0,23 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 habitattype. Er zijn dan ook geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling.

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

##### Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.4.8.

## 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 bijna 3 ha 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.

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 0,25 mol N/ha, gedurende 2 jaar. Tijdens de op de aanleg volgende testfase is de depositie met maximaal 0,20 mol N/ha lager. Ook tijdens het uitvoeren van de UXO-survey is de depositie met maximaal 0,01 mol N/ha lager.

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 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 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 19 Depositie en mate van overbelasting per habitat in Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide en de oppervlakte per overbelastingsklasse.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie (mol N/ha)		Oppervlakte totaal (ha)	Oppervlakte per overbelastingsklasse (ha)			
	Maximaal	Gemiddeld		Naderend	Licht	Matig	Sterk
Meijendel & Berkheide							
H2120 - Witte duinen	0,22	0,12	96,45	0,04	0,00	0,40	0,00
H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)	0,27	0,14	586,93	34,35	16,52	26,78	0,00
H2130B - Grijze duinen (kalkarm)	0,27	0,13	301,75	40,99	47,01	144,33	0,00
H2180A - Duinbossen (droog)	0,27	0,14	421,11	36,13	40,98	255,69	0,00
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,13	0,13	21,35	0,13	0,00	0,02	0,00
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,13	0,13	0,19	0,00	0,00	0,05	0,00

### 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 18 Locaties van het veldbezoek in het Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide. Het habitattypen van deze locaties in de afbeelding weergegeven.

### 3.7.3 H2120 Witte duinen

#### Beschrijving van het habitattypen

Zie paragraaf 3.5.3.

#### 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 habitattypen 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 verstuivingsdynamiek in het binnenduin.

Stikstofdepositie is voor dit habitatype geen knelpunt. De overschrijding van de KDW is zeer beperkt. Maatregelen voor het habitatype 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 0,40 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,22 en gemiddeld 0,12 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 0,22 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van dit habitatype.

#### **3.7.4 H2130A Grijs duinen (kalkrijk)**

##### **Beschrijving van het habitatype**

Zie paragraaf 3.4.3.

##### **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 Grijs 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 Grijs 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 587 ha voor in het gebied en daarvan is bijna 54 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,27 en gemiddeld 0,14 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 0,27 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 Grijs duinen (kalkarm)

Zie paragraaf 3.4.4.

#### 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 bezemkruid. Onderstaande foto's geven een beeld van de vegetatie.



Foto 25 Grijszand 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 204 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,27 en gemiddeld 0,13 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 0,27 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 3.4.6

#### 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 habitatypes. 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 kleefkruid 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 300 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,27 en gemiddeld 0,14 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 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, 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 H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

#### Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.6.10

#### Huidige kwaliteit

##### Natuurdoelanalyse

De kwaliteit op basis van vegetatie, typische soorten en abiotiek is volgens de Natuurdoelanalyse goed. Het habitattype is echter verspreid gelegen in het gebied met zeer kleine oppervlaktes, waardoor de functionele omvang niet wordt behaald. Voor het habitattype geldt een uitbreidings- en verbeterdoelstelling. 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 21,35 ha voor in het gebied en daarvan is 0,02 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,13 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar.

Deze depositiebijdrage op een zeer klein overbelast deel van het areaal van het habitatype zal geen gevolgen hebben voor de kwaliteit van het habitat of effectiviteit van de voorgenomen maatregelen. De extra depositiebijdrage kan er niet voor zorgen dat alsnog een overbelaste situatie ontstaat.

### 3.7.8 H2190C Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

#### Beschrijving van het habitatype

Zie voor een algemene beschrijving van het habitatype paragraaf 3.6.9. Het ontkalkte subtype C wordt bet als het kalkrijke subtype B 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 0,13 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 Conclusie

In het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide is sprake van depositiebijdrage van stikstof als gevolg van het project Aramis van maximaal 0,27 mol N/ha, gedurende 2 jaar. Tijdens de op de aanleg volgende testfase is de depositie met maximaal 0,15 mol N/ha lager. Ook tijdens het uitvoeren van de UXO-survey is de depositie met maximaal 0,01 mol N/ha lager.

In het Natura 2000-gebied komen in het invloedsgebied van Aramis 6 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 Meijndel & Berkheide, 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 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 tabellen tonen voor alle habitats waarop tijdens de aanlegfase en testfase depositie op overbelaste hexagonen plaatsvindt de maximale en gemiddelde depositie en het areaal per overbelastingsklasse.

*Tabel 20 Depositie in de aanlegfase en mate van overbelasting per habitat in Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek en de oppervlakte per overbelastingsklasse.*

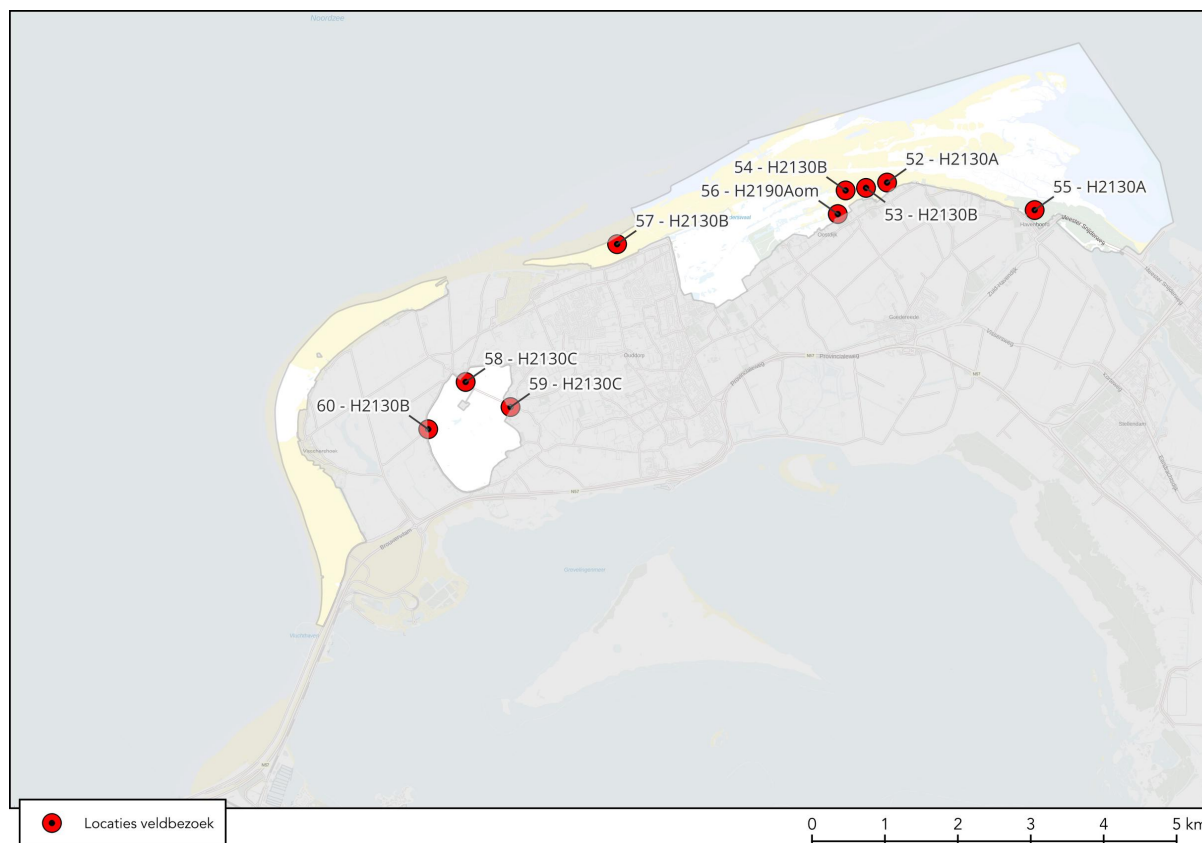
Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie (mol N/ha)		Oppervlakte totaal (ha)	Oppervlakte per overbelastingsklasse (ha)			
	Maximaal	Gemiddeld		Naderend	Licht	Matig	Sterk
Duinen Goeree & Kwade Hoek							
H2130A - Grijs duinen (kalkrijk)	0,07	0,05	85,57	2,18	1,61	1,32	0,00
H2130B - Grijs duinen (kalkarm)	0,06	0,04	185,00	12,91	4,89	1,46	0,00
H2130C - Grijs duinen (heischraal)	0,06	0,03	15,26	12,06	2,00	1,01	0,00
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water)	0,06	0,05	3,03	0,24	0,06	0,02	0,00
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,05	0,05	31,47	0,62	0,00	0,05	0,00

*Tabel 21 Depositie in de testfase 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 (mol N/ha)		Oppervlakte totaal (ha)	Oppervlakte per overbelastingsklasse (ha)			
	Maximaal	Gemiddeld		Naderend	Licht	Matig	Sterk
Duinen Goeree & Kwade Hoek							
H2130A - Grijs duinen (kalkrijk)	0,07	0,06	85,57	2,18	1,61	1,32	0,00
H2130B - Grijs duinen (kalkarm)	0,06	0,05	185,00	12,91	4,89	1,46	0,00
H2130C - Grijs duinen (heischraal)	0,06	0,04	15,26	12,06	2,00	1,01	0,00
H2190Aom - Vochtige duinvalleien (open water)	0,06	0,05	3,03	0,24	0,06	0,02	0,00
H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0,06	0,06	31,47	0,62	0,00	0,05	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 19 Locaties van het veldbezoek in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek. Het habitattype van deze locaties in de afbeelding weergegeven.

### 3.8.3 H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

#### Beschrijving van het habitattype

Zie paragraaf 3.4.3.

#### 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 verstuvingsdynamiek 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 maai-beheer om dit tegen te gaan is al voorzien.

Maatregelen voor dit habitattype 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 verstuing kan, afhankelijk van de uitkomsten, de kwaliteit verder worden verbeterd.

### Veldbezoek

Tijdens het veldbezoek zijn twee locaties met H2130A bezocht. Deze zijn aangegeven met de nummers 52 en 55 op de kaart van Afbeelding 19.

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 minder dan 3 ha. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,07 en gemiddeld 0,05 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar. Tijdens de testfase is de depositiebijdrage maximaal 0,07 en gemiddeld 0,06 mol N/ha/jr.

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 depositiebijdrage van maximaal 0,07 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 habitattype

Zie paragraaf 3.4.4.

#### Huidige kwaliteit

##### Natuurdoelanalyse

De oppervlakte-trend van dit habitattype 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 verstuing (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 habitattype 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 verstuingdynamiek aanwezig is, wordt niet voldaan aan de eisen van een goede structuur en functie.

Maatregelen voor dit habitattype 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 verstuing kan, afhankelijk van de uitkomsten, de kwaliteit verder worden verbeterd.

##### 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 vermessing 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 vermessing 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 6,5 ha 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. Tijdens de testfase is de depositiebijdrage maximaal 0,06 en gemiddeld 0,05 mol N/ha/jr.

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 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.

### 3.8.5 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 verstuing 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 habitattype 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.

### 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 verzuivering. 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 Grijs duinen (heischraal) op locatie 58 (links) en 59 (rechts).

### Omvang depositietoename en effectbeoordeling

#### 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 daarvan is 3 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,06 en gemiddeld 0,03 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar. Tijdens de testfase is de depositiebijdrage maximaal 0,06 en gemiddeld 0,04 mol N/ha/jr.

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 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 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 3.6.9.

## 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 geïnfilterd. Op enige afstand van de oever van de infiltratiekanalen, waar ook oen water is, is de kwaliteit al veel beter. In de vegetatie is onder meer rietorchis, moeraswespenorchis, dwergbloem, voorjaarszegge, drienerf zegge, 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 bijna 0,1 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,06 en gemiddeld 0,05 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar. Deze depositiebijdrage treedt ook op tijdens de testfase.

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 0,06 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 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 slechts 0,05 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal en gemiddeld 0,05 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar. Tijdens de testfase is de depositiebijdrage maximaal en gemiddeld 0,06 mol N/ha/jr.

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 minder dan 0,2% van het areaal is sprake van overbelasting. 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 0,05 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar en 0,06 mol N/ha/jr tijdens de daarop volgende testfase 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 0,07 mol N/ha, gedurende 2 jaar. Tijdens de op de aanleg volgende testfase is de maximale depositiebijdrage op het gebied niet hoger, wel is op enkele afzonderlijke habitats sprake van een hogere depositiebijdrage. Tijdens het uitvoeren van de UXO-survey ontstaat geen extra depositiebijdrage op dit Natura 2000-gebied.

In het Natura 2000-gebied komen in het invloedsgebied van Aramis 5 habitatypes 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 habitatypes 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 habitatypes 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 Natura 2000-gebied Grevelingen

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 Grevelingen (Provincie Zuid-Holland 2016c);
- Profieldocumenten van de relevante habitats (Ministerie van LNV 2014);
- Natuurdoelanalyse (NDA) Natura 2000 gebied Grevelingen (Provincie Zuid-Holland 2022d).

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

### 3.9.1 Depositie en arealen

Onderstaande tabellen tonen voor alle habitats waarop tijdens de aanlegfase en testfase depositie op overbelaste hexagonalen plaatsvindt de maximale en gemiddelde depositie en het areaal per overbelastingsklasse.

Tabel 22 Depositie in de aanlegfase en mate van overbelasting per habitat in Natura 2000-gebied Grevelingen en de oppervlakte per overbelastingsklasse.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie (mol N/ha)		Oppervlakte totaal (ha)	Oppervlakte per overbelastingsklasse (ha)			
	Maximaal	Gemiddeld		Naderend	Licht	Matig	Sterk
Grevelingen							
H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,06	0,04	267,77	0,09	0,11	0,00	0,00
H2130A - Grijsze duinen (kalkrijk)	0,02	0,02	19,06	0,03	0,00	0,09	0,00
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,03	0,01	450,95	1,69	0,49	0,75	0,00

Tabel 23 Depositie in de testfase en mate van overbelasting per habitat in Natura 2000-gebied Grevelingen en de oppervlakte per overbelastingsklasse.

Natura 2000-gebied en -habitat	Depositie (mol N/ha)		Oppervlakte totaal (ha)	Oppervlakte per overbelastingsklasse (ha)			
	Maximaal	Gemiddeld		Naderend	Licht	Matig	Sterk
Grevelingen							
H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	0,07	0,06	267,77	0,09	0,11	0,00	0,00
H2130A - Grijsze duinen (kalkrijk)	0,04	0,04	19,06	0,03	0,00	0,04	0,00
H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,05	0,05	450,95	0,37	0,00	0,34	0,00

### 3.9.2 Veldbezoek

Omdat in het gebied nauwelijks sprake is van overbelasting en stikstofdepositie geen kwaliteitsbepalende factor is, is in dit gebied geen veldbezoek gebracht.

### 3.9.3 H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)

#### Beschrijving van het habitatype

In Nederland betreft dit habitatype schorren of kwelders en andere zilte graslanden in het kustgebied. Het begrip kustgebied moet hier breed worden opgevat: het habitatype komt voor in zowel buitendijkse als binnendijkse gebieden. Ook het begrip 'grasland' dekt de lading slechts ten dele: een deel van de begroeiingen bestaat uit russen en biezen, kruiden (zoals lamsoor of zeealsem) en - in brakke zones - riet. Voor de biodiversiteit zijn meerdere aspecten van belang. De verschillende plantengemeenschappen en (dier)soorten reageren op een bepaalde hoogteligging, de daaraan (deels) gerelateerde vochtuithouding, de grondsoort (van zandig tot kleiig), zoutgehalte (brak tot zout), leeftijd (succesiestadium) en mate van begrazing. Het is dan ook gewenst allerlei vormen en successiestadia te behouden, wat onder andere noodzakelijk is voor het behoud van het grote aantal typische soorten (maar ook voor veel soorten die daarvoor niet geselecteerd zijn, bijvoorbeeld de talrijke ongewervelde diersoorten die sterk afhankelijk zijn van met name de lage en jonge kwelders). Het habitat komt voor in twee subtypes: binnen- en buitendijks.

Het binnendijkse subtype omvat graslanden die een marien verleden hebben en sindsdien zilt blijven door toestroom van brak of zout grondwater. Deze zilte graslanden komen zeer lokaal voor in het Laagveengebied (brakwatervenen), maar vooral in het Zeekleigebied (langs krekens en in inlagen) en de Afgesloten Zeearmen (voormalige kwelders en schorren). De soortensamenstelling kan sterk overeenkomen met die van subtype A, met name in inlagen of recent bedijkte gebieden; de brakwatervenen omvatten slechts een gering deel van de ecologische variatie.

## Huidige kwaliteit

### Natuurdoelanalyse

Uit de Natuurdoelanalyse blijkt dat de kwaliteit deels goed, deels matig en deels slecht / niet kwalificerend is. Stikstofdepositie is in de Natuurdoelanalyse voor dit habitatype niet als een knelpunt benoemd. De beoordeling van matige en slechte kwaliteit die in de Natuurdoelanalyse is gegeven is onder meer gebaseerd op de slechte structuur en functie die het gevolg is van de beperkte oppervlakte waarin het habitat voorkomt en de afwezigheid van aansluiting met de habitatypes H1310 en H1320. Deze twee factoren laten zien dat er geen complete zonerings op landschapschaal is en dat er een oververtegenwoordiging is van een bepaalde kwelderzone (H1330B).

### Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van de oppervlakte en de kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van bijna 286 ha voor in het gebied en daarvan is 0,25 ha licht 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. Tijdens de testfase is de depositiebijdrage maximaal 0,07 en gemiddeld 0,06 mol N/ha/jr.

Op een zeer gering deel van het areaal van het habitatype is sprake van lichte of matige overbelasting. Stikstof vormt daarmee geen knelpunt voor het habitatype. De depositiebijdrage van maximaal 0,06 mol gedurende 2 jaar en 0,07 mol N/ha/jr tijdens de daarop volgende testfase heeft daardoor geen enkel effect op de oppervlakte en kwaliteit van het habitatype. De depositiebijdrage heeft geen nadelige invloed op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

## 3.9.4 H2190B Grijs duinen (kalkrijk)

### Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.4.3

## Huidige kwaliteit

### Natuurdoelanalyse

Voor de Grevelingen geldt dat er geen sprake is van een natuurlijk systeem. De (grijze) duinen ontwikkelen zich achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Duinen ontbreken vrijwel volledig in het systeem en van dynamiek die leidt tot duinvorming is geen sprake; witte duinen en stuifplekken ontbreken. De aanwezige duingraslanden die voldoen aan de definitie van grijze duinen zijn een relict uit het verleden die door de huidige omstandigheden in stand zijn gebleven.

Het habitatype komt in een zeer geringe oppervlakte voor op de Punt van Goeree en de Hompelvoet. De oppervlakte lijkt de laatste jaren te zijn toegenomen. Alle gekarteerde vegetaties zijn kenmerken voor een goede kwaliteit van het habitatype. Slechts een klein deel van de typische soorten komt voor en vanwege de geringe oppervlakte waarin het habitat voorkomt en de afwezigheid van voldoende winddynamiek maakt dat niet voldaan wordt aan de eisen voor goede structuur en functie. Slechts een zeer klein deel van het habitat is (licht) overbelast en de huidige achtergronddepositie is geen belemmering voor de instandhouding van het habitatype.

### Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van ruim 19 ha voor in het gebied en daarvan is 0,09 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is

maximaal en gemiddeld 0,02 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar. Tijdens de testfase is de depositiebijdrage maximaal en gemiddeld 0,04 mol N/ha/jr.

De vegetatiekundige kwaliteit is overwegend goed, en op slechts 0,5% van het areaal is sprake van een overschrijding van de KDW. Het ontbreken van natuurlijke dynamiek vormt een knelpunt voor verdere ontwikkeling en behoud van een goede kwaliteit. De als gevolg van het project Aramis eenmalig toegevoegde dosis stikstof van 0,02 mol N/ha en de extra depositiebijdrage van maximaal 0,04 mol N/ha/jr tijdens de daarop volgende testfase 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 habitatype. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

### 3.9.5 H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

#### Beschrijving van het habitatype

Zie paragraaf 3.6.10.

#### Huidige kwaliteit

##### Natuurdoelanalyse

Uit de Natuurdoelanalyse blijkt dat de kwaliteit deels goed en deels slecht / niet kwalificerend is. De beoordeling van matige en slechte kwaliteit die in de Natuurdoelanalyse is gegeven is onder meer gebaseerd op de slechte structuur en functie die het gevolg is van de beperkte oppervlakte waarin het habitat voorkomt. Het eindoordeel van de Natuurdoelanalyse is op basis van de beschikbare gegevens dat qua abiotiek waarschijnlijk niet wordt voldaan aan de eisen van een goede structuur en functie, maar dat te veel onbekend is om een goed oordeel te kunnen geven. De Natuurdoelanalyse stelt expliciet dat ook in de Hellegatsplaten de kwaliteit van het habitatype toeneemt en dat stikstofdepositie geen knelpunt vormt.

#### Omvang depositietoename en effectbeoordeling

De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitat is behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het komt met een oppervlakte van bijna 541 ha voor in het gebied en daarvan is bijna 3 ha overbelast. De depositiebijdrage door de realisatie van het Aramis-project op het overbelaste deel van het habitat is maximaal 0,03 en gemiddeld 0,01 mol N/ha/jr gedurende 2 jaar. Tijdens de testfase is de depositiebijdrage maximaal en gemiddeld 0,05 mol N/ha/jr.

De vegetatiekundige kwaliteit is overwegend goed, en op slechts een zeer gering deel van het areaal is sprake van een overschrijding van de KDW, grotendeels bestaat deze uit een lichte overbelasting van minder dan 70 mol. Het ontbreken van natuurlijke dynamiek vormt een knelpunt voor verdere ontwikkeling en behoud van een goede kwaliteit. Dit is de belangrijkste reden waarom de oppervlakte en de kwaliteit van het habitatype op termijn zal afnemen. Stikstofdepositie vormt geen knelpunt voor het habitatype. De depositiebijdrage van maximaal 0,03 mol gedurende 2 jaar en 0,05 mol N/ha/jr tijdens de testfase heeft daardoor geen enkel effect op de oppervlakte en kwaliteit van het habitatype. De depositiebijdrage heeft geen nadelige invloed op het behalen van deze instandhoudingsdoelstellingen.

### 3.9.6 Conclusie

In het Natura 2000-gebied Grevelingen is sprake van depositiebijdrage van stikstof als gevolg van het project Aramis van maximaal 0,06 mol N/ha, gedurende 2 jaar. Tijdens de testfase is de depositiebijdrage maximaal 0,07 mol N/ha/jr. Tijdens de UXO-survey ontstaat geen extra depositiebijdrage op het Natura 2000-gebied.

In het Natura 2000-gebied komen in het invloedsgebied van Aramis 3 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 Grevelingen, ook wanneer de haalbaarheid van deze doelen nu nog niet goed bekend is. De natuurlijke kenmerken van het gebied worden niet aangetast.

### 3.10 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.

Sinds de val van het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in mei 2019 zijn er nog slechts beperkt nieuwe vergunningen op grond van de Wet natuurbescherming en de Omgevingswet verleend die een toename van stikstofdepositie toestaan en veel van deze vergunningen betreffen projecten die alleen in de realisatiefase (en dus tijdelijk) depositie veroorzaken.

Uit een inventarisatie van projecten die mogelijk relevant zijn voor cumulatie, volgt onderstaand overzicht van projecten. Bij ieder project is vermeld of per een permanente of tijdelijke depositie betreft en -voor de tijdelijke projecten- wat de uitvoeringsperiode is.

- Baggeronderhoud Nieuwe Waterweg, Scheur en Botlek (permanent, reeds in uitvoering)
- Waterwinningen Dunea, winningen 3,8,6,11 (tijdelijk, periode 2022-2025)
- Frederikkazerne (permanent, reeds in uitvoering)
- Renovatie Binnenhof (tijdelijk, in uitvoering tot 2030)
- WarmtelinQ Rijswijk-Leiden (tijdelijk, in uitvoering tot 2027)
- Zandwinning Havenbedrijf Rotterdam (permanent, reeds in uitvoering)
- Zandwinning Noordzee DEME (permanent, reeds in uitvoering)

Uit jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State volgt dat de beoordeling van cumulatie met andere plannen en projecten plaats moet vinden met projecten die al wel vergund, maar nog niet gerealiseerd zijn. De aanleg- en de testfase van het project Aramis wordt uitgevoerd in 3 jaar (2027-2029) en mogelijk in 4 jaar (2027-2030). Op basis hiervan zijn de projecten van Dunea niet relevant voor de beoordeling van cumulatie omdat het tijdelijke projecten zijn, die zijn vergund tot en met 2025. Het project van Aramis kan daarmee niet cumuleren omdat er geen overlap in tijd is. De projecten baggeronderhoud Nieuwe Waterweg, Scheur en Botlek, Frederikkazerne en de zandwinningen van havenbedrijf Rotterdam en DEME zijn vergund en al (jarenlang) in uitvoering. Dat betekent dat de depositie van deze projecten al onderdeel is van de achtergronddepositie die de basis vormt voor de beoordeling van de effecten van het project van Aramis. Cumulatie-beoordeling met deze projecten is daarom niet aan de orde.

Uit het voorgaande volgt dat alleen cumulatie met de projecten Renovatie Binnenhof en WarmtelinQ relevant is voor deze beoordeling.

### Omvang van de cumulatie

In onderstaande tabel is voor de Natura 2000-gebieden waarop Aramis een depositiebijdrage heeft de cumulatie in beeld gebracht.

Tabel 24 Cumulatie van de depositie met andere projecten (maximale depositiebijdrage per project).

Natura 2000-gebied	Aramis	Binnenhof	WarmtelinQ
Solleveld & Kapittelduinen	0,56	0,06	0,23
Westduinpark & Wapendal	0,35	0,11	0,25
Voornes Duin	0,24	0,01	0,04
Meijndel & Berkheide	0,27	0,17	0,44
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,07	-	-
Grevelingen	0,07	-	-

De depositiewaarden in bovenstaande tabel laten de maximale bijdrage per project zien. Deze waarden kunnen niet zondermeer bij elkaar opgeteld worden omdat deze maxima niet op dezelfde locatie in de gebieden bereikt worden. De informatie is bedoeld om te laten zien welke andere projecten ook een depositiebijdrage hebben op de Natura 2000-gebieden waarop Aramis een depositiebijdrage heeft.

### Beoordeling cumulatieve depositie

In cumulatie met de renovatie van het Binnenhof en de aanleg van WarmtelinQ is de stikstofdepositie niet overal hoger dan wanneer alleen het Aramis-project in beschouwing wordt genomen. Dat komt door dat de locaties van de projecten verschillen en de depositiecontouren elkaar niet geheel overlappen. Alleen voor de Natura 2000-gebieden Solleveld & Kapittelduinen, Westduinpark & Wapendal, Voornes Duin, en Meijendel & Berkheide is sprake van cumulatieve effecten door stikstofdepositie.

De conclusie van de passende beoordeling wijzigt niet als het effect van de cumulatieve depositie wordt beoordeeld. Dit wordt hieronder toegelicht aan de hand van een aantal voorbeelden van habitats die stikstofgevoelig zijn, een aanzienlijke overbelasting kennen en waarop de cumulatieve depositie het hoogst is.

#### *Solleveld & Kapittelduinen, H2180C Duinbossen (binnenduinrand)*

De beschrijving van dit habitatype is te vinden in de passende beoordeling in paragraaf 3.4.3 (pagina 36). Uit die beschrijving blijkt dat de kwaliteit van de vegetatie overwegend goed is, maar dat structuur en functie als matig wordt beoordeeld vanwege de aanwezigheid van exoten en de abiotische kwaliteit ook matig is vanwege verzuring van de bodem. De kwaliteit van het habitatype is daarmee matig.

De depositiebijdrage door het Aramis-project is op dit habitatype gecumuleerd maximaal 0,85 mol N/ha/jr in plaats van 0,56 mol N/ha/jaar. De cumulatieve waarde van 0,85 mol wordt alleen bereikt als alle drie de projecten de maximale depositiebijdrage op dezelfde plek hebben. De werkelijke maximale gecumuleerde depositiebijdrage zal lager zijn dan 0,85 mol: de hoogste bijdrage door Aramis is op het zuidelijk deel van het Natura 2000-gebied en de maximale bijdrage van de twee cumulatie-projecten op het noordelijk deel van het Natura 2000-gebied. Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied een overwegend matige kwaliteit, als gevolg van het optreden van exoten en verzuring van de bodem. De beoordeling van de als gevolg van cumulatie eenmalig toegevoegde dosis stikstof van 0,85 N/ha/jr is niet anders dan de beoordeling van de depositie van Aramis afzonderlijk. Ook de gecumuleerde depositie 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 mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

#### *Westduinpark & Wapendal, H2130B – Grijs duinen (kalkarm)*

De beschrijving van dit habitatype is te vinden in de passende beoordeling in paragraaf 3.5.5 (pagina 50). Uit die beschrijving blijkt dat de kwaliteit van de vegetatie overwegend matig is, vanwege het beperkte aandeel kaal zand en hoge vegetatie. De matige kwaliteit heeft te maken met een beperkte dynamiek, betreding door begrazing en recreatie. Ook stikstofdepositie speelt daarbij een rol.

De depositiebijdrage door het Aramis-project is op dit habitatype gecumuleerd maximaal 0,68 mol N/ha/jr in plaats van 0,32 mol N/ha/jaar. De cumulatieve waarde van 0,68 mol wordt alleen bereikt als alle drie de projecten de maximale depositiebijdrage op dezelfde plek hebben. De werkelijke maximale gecumuleerde depositiebijdrage zal lager zijn dan 0,68 mol omdat de maximale depositiewaarden van de drie projecten in verschillende delen van het Natura 2000-gebied liggen. Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied een overwegend matige kwaliteit, als gevolg van beperkte dynamiek, betreding door begrazing, recreatie en stikstofdepositie. De beoordeling van de als gevolg van cumulatie eenmalig toegevoegde dosis stikstof van 0,68 N/ha/jr is niet anders dan de beoordeling van de depositie van Aramis afzonderlijk. Ook de gecumuleerde depositie is dermate gering dat dit niet zal leiden tot meetbare veranderingen in de vegetatie, en daarmee niet zal leiden

tot vermindering van de kwaliteit van het habitatype. De mogelijkheden om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren worden er niet nadelig door beïnvloed.

### Conclusie

In de beoordeling is geconcludeerd dat de depositie die wordt veroorzaakt tijdens de realisatie van het project van Aramis niet zal leiden tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden waarop die depositie plaatsvindt. Dezelfde conclusie wordt getrokken als niet alleen de depositie van het project afzonderlijk, maar in cumulatie met reeds vergunde maar nog niet gerealiseerde projecten wordt beoordeeld.

## 4 CONCLUSIE

### 4.1 Inleiding

In het voorgaande hoofdstuk is de depositie als gevolg van de aanleg en testfase van het Aramis-project op de habitats van de Natura 2000-gebieden Solleveld & Kapittelduinen, Westduinpark & Wapendal, Voornes Duin, Voordelta, Meijendel & 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, zoals ook in de eerste versie van de Passende Beoordeling (2023-196-02-v1.0, 5 februari 2024) is geconcludeerd.

# 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 2015-202
- 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. Meijndel & 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).

# COLOFON

Titel: Aramis, Passende beoordeling onderdeel stikstof

Auteur: [REDACTED]

Opdrachtgever: Aramis

Rapportnummer: 2023-196-06

Versie: 1.0

Datum: 4 februari 2026

Status: Definitief

Citeren als: [REDACTED] 2026. Aramis, Passende beoordeling  
onderdeel stikstof. Rapportnummer 2023-196-06.  
Koolstra Advies B.V., Assen.

*©Koolstra Advies 2026. 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.*

**BIJLAGE 4 Actualisatie cumulatietoets**

Kenmerk BH8744-117-106IBME0001, datum 15 april 2026

## Notitie / Memo

Haskoning Nederland B.V.  
Industry & Buildings

Aan: Aramis  
Van: Haskoning  
Datum: 15 april 2026  
Kopie: -  
Ons kenmerk: BH8744-117-106-IB-ME-0001  
Classificatie: Projectgerelateerd  
Gecontroleerd door: Haskoning

**Onderwerp: Actualisatie cumulatietoets**

---

## 1 Aanleiding

### 1.1 Wijzigingsverzoek

Op 9 februari 2024 heeft TotalEnergies EP Nederland B.V. namens de partners van het Aramis-initiatief (ook aangeduid als Aramis) een aanvraag om een omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit ingediend op basis van artikel 5.1 lid 1 onder e van de Omgevingswet (hierna: Ow) ten behoeve van de aanleg, het testen en opereren van het project CO<sub>2</sub>- transportinfrastructuur Aramis (verder ook aangeduid als Aramis-initiatief of het project).

Deze aanvraag heeft geleid tot de uiteindelijke beslissing op de aanvraag Natura 2000-activiteit van 24 april 2025 met kenmerk DGNV / 95666427 (hierna: omgevingsvergunning).

Aan de omgevingsvergunning is het voorschrift verbonden dat de vergunning voor de aanleg- en testfase geldig is in de periode van 1 januari 2026 tot en met 31 december 2028. De vergunning is voor de gebruiksfase voor onbepaalde tijd geldig (voorschrift 17).

Onder meer omdat tegen deze omgevingsvergunning beroep is ingesteld bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, verzoekt TotalEnergies EP Nederland B.V. namens de partners van het Aramis-initiatief de geldigheidsduur van deze omgevingsvergunning aan te passen naar 1 januari 2027 tot en met 31 december 2033.

De volledige onderbouwing die ten grondslag ligt aan deze aanpassingen is opgenomen in de hoofdtekst van het wijzigingsverzoek.<sup>1</sup>

### 1.2 Impact van het wijzigingsverzoek op de ecologische beoordeling

Het bovengenoemde wijzigingsverzoek heeft geen invloed op de voorschriften voor de verbodsbepalingen uit de omgevingsvergunning omdat geen nieuwe effecten op genoemde Natura 2000-gebieden verwacht worden. De afzonderlijke activiteiten die in de start- en eerste uitbreidingsfase negatieve effecten kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden zullen alleen verschoven worden in de tijd maar veranderen niet in aard en omvang. Ook worden geen nieuwe activiteiten toegevoegd aan het project dat het Aramis-initiatief omvat. Er is daarmee geen sprake van ingrijpende wijzigingen voor het besluit.

---

<sup>1</sup> Verzoek om wijziging geldigheidsduur omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit kenmerk DGNV / 95666427

Vanuit ecologisch perspectief is het echter van belang dat de cumulatietoets, die is opgenomen als hoofdstuk 7 in de Passende Beoordeling<sup>2</sup>, te actualiseren. Deze geactualiseerde cumulatietoets is in dit document opgenomen in Hoofdstuk 2.

## 2 Cumulatietoets

### 2.1 Inleiding en methodiek

In de Omgevingswet is de beoordeling van cumulatieve effecten geborgd in Afdeling 11.1 van het Bal (Activiteiten met mogelijke gevolgen voor Natura 2000-gebieden). Voor dit wijzigingsverzoek is het daarom zaak om te beoordelen of het Aramis-initiatief, in cumulatie met andere projecten, significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden heeft. Hierbij worden alleen niet significant negatieve effecten van het Aramis-initiatief meegenomen om te kijken of deze in cumulatie met andere projecten wél significant negatief worden.

Om de cumulatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied adequaat te kunnen beoordelen, moet bepaald worden welke projecten relevant zijn om mee te nemen in de cumulatietoets. Hiertoe heeft de Europese Commissie opgemerkt dat dit gaat over projecten die in het verleden zijn goedgekeurd en die nog niet zijn uitgevoerd c.q. voltooid. Bij reeds voltooide projecten hoeft dit in beginsel niet. De effecten van deze voltooide projecten maken immers deel uit van de uitgangssituatie van het Natura 2000-gebied. Verder benadrukt de Commissie dat het passend is de cumulatietoets te beperken tot projecten die daadwerkelijk zijn voorgesteld en waarvoor een verzoek om goedkeuring of toestemming is ingediend<sup>3</sup>. Dit houdt in dat in de cumulatietoets ook projecten moeten worden betrokken die besluitvormingsprocedures doorlopen die sturen op een concrete ontwikkeling.

Om eventuele nadelige effecten op de instandhoudingsdoelstellingen het meest adequaat te kunnen beoordelen, is het noodzakelijk een beoordeling uit te voeren naar mogelijke cumulatie van effecten afkomstig van andere projecten die binnen een relevant tijdsbestek en geografische afstand worden uitgevoerd en waarover kwantitatieve data beschikbaar is in gepubliceerde documenten.

Het relevante tijdsbestek is de periode vanaf het eerste jaar voorafgaand aan het jaar waarin Aramis op zijn vroegst zal starten met de aanlegfase tot en met het jaar waarin de afronding van de eerste uitbreidingsfase uiterlijk verwacht wordt. Dit komt neer op de periode vanaf 2026 tot en met 2033. De gebruiksfase is lastig te beoordelen op cumulatieve effecten omdat de route van de schepen die CO<sub>2</sub> gaan vervoeren nog niet duidelijk is en Aramis hier geen invloed op kan uitoefenen. Deze route wordt in een later stadium bepaald door de leveranciers.

De volgende projecten worden meegenomen in de cumulatietoets, mits de uitvoer binnen het relevante tijdsbestek (2026-2033) plaatsvindt:

- Projecten van derden, waarvoor een vergunning is verleend in het kader van de Ow, maar die nog niet zijn uitgevoerd of die ten dele zijn uitgevoerd. Alle vergunde projecten op het Nederlands Continentaal Plat (hierna: NCP) staan vermeld in de Vergunningenbank van het ministerie van LNVN<sup>4</sup>.
- Projecten met soortgelijke effecten op beschermde habitattypen en diersoorten als van toepassing op het voorgenomen project.

<sup>2</sup> MER-Bijlage 5. Passende beoordeling zeegebieden – versie F2

<sup>3</sup> Europese Commissie, *Beheer van Natura 2000 gebieden. De bepalingen van artikel 6 van de habitatrichtlijn (92/43/EEG)*, Brussel: Europese Commissie 2019. Par. 4.5.3.

<sup>4</sup> <https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen/>

- Toekomstige projecten die nog niet zijn vergund of niet vergunningplichtig zijn, maar waarbij wel een zekerheid is dat deze vergund gaan worden doordat ze zijn vastgelegd in lopende programma's zoals Programma Noordzee. Dit is geen wettelijke verplichting maar wel wenselijk want hierdoor wordt het inzicht in de eventuele cumulatie van effecten zo volledig mogelijk.

De volgende projecten worden **niet** meegenomen in de cumulatietoets:

- Onzekere toekomstige gebeurtenissen.
- Reeds uitgevoerde projecten, dan wel bestaande activiteiten, waarvoor geen omgevingsvergunning vereist was. Deze projecten maken deel uit van de bestaande situatie, zijn al verwerkt in de instandhoudingsdoelstellingen of hebben verwaarloosbare effecten.
- Projecten die plaatsvinden buiten een relevant tijdsbestek en/of geografische afstand en projecten waarover geen kwantitatieve data beschikbaar is.

Op basis van deze criteria worden de volgende activiteiten meegenomen en beoordeeld in de volgende paragrafen:

- Offshore gaswinning;
- Wind op Zee Nederland;
- Net op Zee Nederland;
- Carbon Capture and Storage (hierna: CCS);
- Zand- en schelpenwinning.

## 2.2 Relevante projecten

### 2.2.1 Offshore gaswinning

In de wijde omgeving van het projectgebied vinden standaardactiviteiten van bestaande productieplatforms plaats. Verder worden er mogelijk andere vergunde activiteiten met betrekking tot olie- en gaswinning uitgevoerd ten tijde van het onderhavig project. Het ministerie van LNVN heeft een vergunning afgegeven voor de volgende mijnbouwactiviteiten in de periode 2026 - 2033<sup>5</sup>:

- Aan Kistos voor een productieboring en aanpassingen aan platform Q10-Orion.
- Aan Shell voor het uitvoeren van seismisch onderzoek in blokken P&O.
- Aan Petrogas voor het boren en in productie nemen van een nieuwe put in blok B16.
- Aan Petrogas voor het oprichten van twee satellietplatforms, het realiseren van drie putten en de aanleg van leidingen in blokken A15–B10.

Daarnaast is er ook een toekomstig project binnen een relevante afstand van het projectgebied dat nog niet vergund is. Het is geen wettelijke verplichting om deze projecten mee te nemen in de cumulatietoets maar dit is wel wenselijk om de cumulatieve effecten zo volledig mogelijk in kaart te brengen. Het betreft het volgende project:

- Eni Energy is voornemens om in het L7 blok productieboringen uit te voeren en een nieuw L7-F-platform inclusief pijpleiding te realiseren. Hiertoe dienen ook geofysische onderzoeken plaats te vinden.

---

<sup>5</sup> <https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen/>

### *Vergunde projecten*

Kistos is voornemens om vanaf het bestaande platform Q10-A (ten westen van IJmuiden) vier extra productieputten te boren en deze vervolgens in productie te nemen. De vergunning voor de uitvoering van deze constructiewerkzaamheden (inclusief heien van conductorpijpen) loopt tot eind 2026. De vergunning voor oliewinning loopt tot 2040. Daarom vindt er mogelijk directe overlap plaats met het voorgenomen project en dienen de versturende effecten van dit project beschouwd te worden in de cumulatietoets. De vergunning van Shell voor het uitvoeren van seismisch onderzoek in blokken P&O is geldig tot april 2026. De werkzaamheden staan gepland voor januari t/m april 2025 of januari t/m april 2026. De uitvoering van het onderzoek is momenteel echter tot nader order uitgesteld waardoor het project voor deze cumulatietoets buiten beschouwing gelaten wordt.

Petrogas heeft vergunningen voor het realiseren van twee satellietplatforms in de mijnbouwblokken A15 en B10. De vergunningen hebben een doorlooptijd vanaf 2020 t/m 2030. De realisatie van deze platforms is inmiddels voltooid waarmee geconcludeerd kan worden dat de versturende effecten in het kader van dit project in cumulatie met de versturende effecten van het Aramis-initiatief geen significant negatieve effecten veroorzaken.

Petrogas heeft daarnaast een vergunning voor het boren en in productie nemen van een nieuwe put in het mijnbouwblok B16. De vergunning heeft een doorlooptijd vanaf januari 2025 t/m december 2029 waarbij de aanlegfase beoogd is om 80 dagen te duren in de periode van januari 2025 t/m december 2027. Daarom vindt er mogelijk directe overlap plaats met het voorgenomen project en dienen de versturende effecten van dit project beschouwd te worden in de cumulatietoets.

### *Toekomstige projecten*

Naast vergunde projecten is er ook één project in de offshore gassector dat momenteel nog niet vergund is maar wel met hoge zekerheid gepland staan om uitgevoerd te worden binnen het relevante tijdsbestek van het Aramis-initiatief. De realisatie van het gaswinningsplatform L7-F en het boren van de productieputten staat gepland voor Q4 2025 – Q4 2028. Vanwege de overlap in tijd en de korte afstand (ca. 10 km) tussen de projectgebieden kan niet uitgesloten worden dat de versturende effecten van dit project in cumulatie met de versturende effecten van het Aramis-initiatief significant negatieve effecten hebben op zeezoogdieren. Daarom worden deze projecten nader beoordeeld in paragraaf 2.3.

### **Afweging relevante verstoringfactoren**

Bij de realisatie van bovenstaande projecten is er mogelijk sprake van verstoring van bodemdieren, vissen en zeezoogdieren als gevolg van onderwatergeluid. Ook verstoring van habitattypen en bodemdieren door bodemverstoring, oppervlakteverlies, sedimentatie en vertroebeling kan aan de orde zijn. Ten slotte kunnen vogels en zeezoogdieren verstoord worden door bovenwatergeluid, lichtuitstraling en beweging (optische verstoring). De afstand tussen het projectgebied van Aramis en het meest dichtbijgelegen andere relevante project (Eni Energy L7-F) is ca. 10 km. Bij het gelijktijdig plaatsvinden van activiteiten die bovenwatergeluid, bodemverstoring, oppervlakteverlies, sedimentatie en vertroebeling veroorzaken, overlappen de verstoringcontouren van de afzonderlijke projecten niet met elkaar. Hierdoor zijn cumulatieve effecten van deze verstoringfactoren niet verder meegenomen in de cumulatietoets. Ook blijven er voor diersoorten voldoende mogelijkheden over om uit te wijken, te rusten en te foerageren waardoor er geen significant negatieve effecten verwacht worden op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden. Op basis hiervan wordt in het vervolg van deze cumulatietoets enkel nog gekeken naar cumulatieve effecten van onderwatergeluid, optische verstoring en lichtuitstraling.

### **Verstoring door onderwatergeluid**

Bij onderwatergeluid wordt onderscheid gemaakt in continu en impulsief onderwatergeluid. Momenteel bestaat er geen beoordelingskader om de cumulatieve verstoring door continu onderwatergeluid te

kwantificeren; alleen de cumulatieve effecten van impulsief onderwatergeluid kunnen kwantitatief beoordeeld worden. Verstoring door impulsief onderwatergeluid als gevolg van heiwerkzaamheden of seismisch onderzoek kan tot op relatief grote afstand merkbaar zijn. Zeezoogdieren zijn bovendien gevoelig voor dit type verstoring en gebruiken de gehele Noordzee als leefgebied. Als op meerdere locaties tegelijkertijd of aansluitend in de tijd verstoring door impulsief onderwatergeluid plaatsvindt, kan niet worden uitgesloten dat cumulatieve effecten optreden. Daarom zijn in deze cumulatietoets projecten opgenomen waarbij impulsief onderwatergeluid geproduceerd wordt binnen het relevante tijdsbestek (2026 – 2033). Hierbij is mogelijk sprake van cumulatie van effecten op zeezoogdieren. Voor de offshore gaswinningssector worden het Q10-Orion project van Kistos en het L7-F project van Eni meegenomen in de cumulatietoets. Bij het B16 project van Petrogas wordt geen impulsief onderwatergeluid geproduceerd en daarom wordt dit project buiten beschouwing gelaten.

### Optische verstoring en lichtuitstraling

Beschermde soorten, met name zeevogels, kunnen verstoord raken door de beweging en de lichtuitstraling van de schepen en helikopters die benodigd zijn tijdens de aanlegfase van de relevante projecten. Deze verstoring kan een vluchtreactie initiëren waarbij zeevogels onnodig energetische verliezen lijden en uiteindelijk mogelijk gebieden vermijden. Als deze verstoring langdurig aanhoudt en op meerdere plekken tegelijk voorkomt, kan niet worden uitgesloten dat cumulatieve effecten op zeevogels optreden. Voor de offshore gaswinningssector wordt het L7-F project van Eni meegenomen in de cumulatietoets.

## 2.2.2 Wind op zee Nederland

In het Kader Ecologie en Cumulatie (hierna: KEC) 5.0 zijn windenergiegebieden aangewezen waar de komende jaren windparken ontwikkeld worden (Heinis et al., 2025). De planning voor de ingebruikname van de windparken is gegeven in Tabel 2-1. De aanleg van de windparken vindt plaats gedurende de vijf jaren voor de geplande ingebruikname. Dit betekent dat tijdens de aanleg van de windenergiegebieden IJmuiden Ver Alpha, Beta, Gamma-A en Gamma-B, Nederwiek kavels I t/m III, Doordewind kavels I en II en Ten Noorden van de Waddeneilanden kavel I mogelijk (deels) overlap plaatsvindt met de werkzaamheden van het voorgenoemde project (Figuur 2-1).

Tabel 2-1. Geplande windenergiegebieden op het NCP en jaar van ingebruikname.

Windenergiegebied	Geplande ingebruikname
Hollandse Kust West kavels VI en VII	2027
IJmuiden Ver Alpha en Beta	2029
IJmuiden Ver kavels Gamma-A en Gamma-B	2029
Nederwiek kavels I en II	2030
Nederwiek kavel III	2031
Hollandse Kust West kavel VIII	ntb
Doordewind kavels I en II	2032
Ten Noorden van de Waddeneilanden kavel I	2033

Door de geplande aanleg van de windparken is er sprake van verstoring van bodemdieren, vissen, duikende vogels en zeezoogdieren als gevolg van onderwatergeluid, vogel- en vleermuislachtoffers door aanvaringen en habitatverlies, verstoring van vogels en zeezoogdieren door optiek en lichtuitstraling. Verder kan verstoring van habitattypen en bodemdieren optreden door oppervlakteverlies, vertroebeling en sedimentatie door het plaatsen van de turbines.

De aanwezigheid van windturbines op de platforms behorende bij het Aramis-initiatief is beoordeeld in een separate Ecologische Effectbeoordeling<sup>6</sup>. In dit document is de impact van de windturbines op vogels en vleermuizen onderzocht door een literatuuronderzoek uit te voeren en zijn er berekeningen gemaakt met een Collision Risk Model (CRM). Er is in dit document een cumulatietoets uitgevoerd, gericht op cumulatieve effecten ten gevolge van het aantal aanvaringslachtoffers en verstoring door de aanwezigheid en beweging van de windturbines. Deze bevindingen zijn samengevat in het Addendum bij het MER<sup>7</sup>

Uit de separate Ecologische Effectbeoordeling is gebleken dat de effecten van de windturbines op de verschillende platforms zeer klein zijn. Voor vogels is het aantal aanvaringslachtoffers per beschermde vogelsoort berekend op minder dan 0,5 slachtoffers per jaar. Voor vleermuizen is geconcludeerd dat het zeer onwaarschijnlijk is dat er door de windturbines slachtoffers vallen. Er is geen sprake van significante cumulatieve effecten wanneer de versturende effecten van de windturbines op de platforms van het Aramis-initiatief boven op de versturende effecten van de realisatie van de offshore windparken op het NCP geteld worden. Voor de onderbouwing en onderliggende modellen wordt verwezen naar de separate Ecologische Effectbeoordeling<sup>6</sup>.

#### **Afweging relevante verstoringsfactoren**

Gezien de geplande ingebruikname en ruime afstand tussen bovengenoemde projecten (>15 km) en het projectgebied van Aramis zijn cumulatieve effecten van bovenwatergeluid, optische verstoring en licht, bodemverstoring, oppervlakteverlies, sedimentatie en vertroebeling uitgesloten; deze verstoringsfactoren worden niet verder meegenomen in deze cumulatietoets. Verstoringcontouren bij het gelijktijdig plaatsvinden van deze activiteiten overlappen niet met verstoringcontouren die optreden als gevolg van het voorgenomen project. Ook blijven er voldoende mogelijkheden over voor soorten om uit te wijken, te rusten en te foerageren.

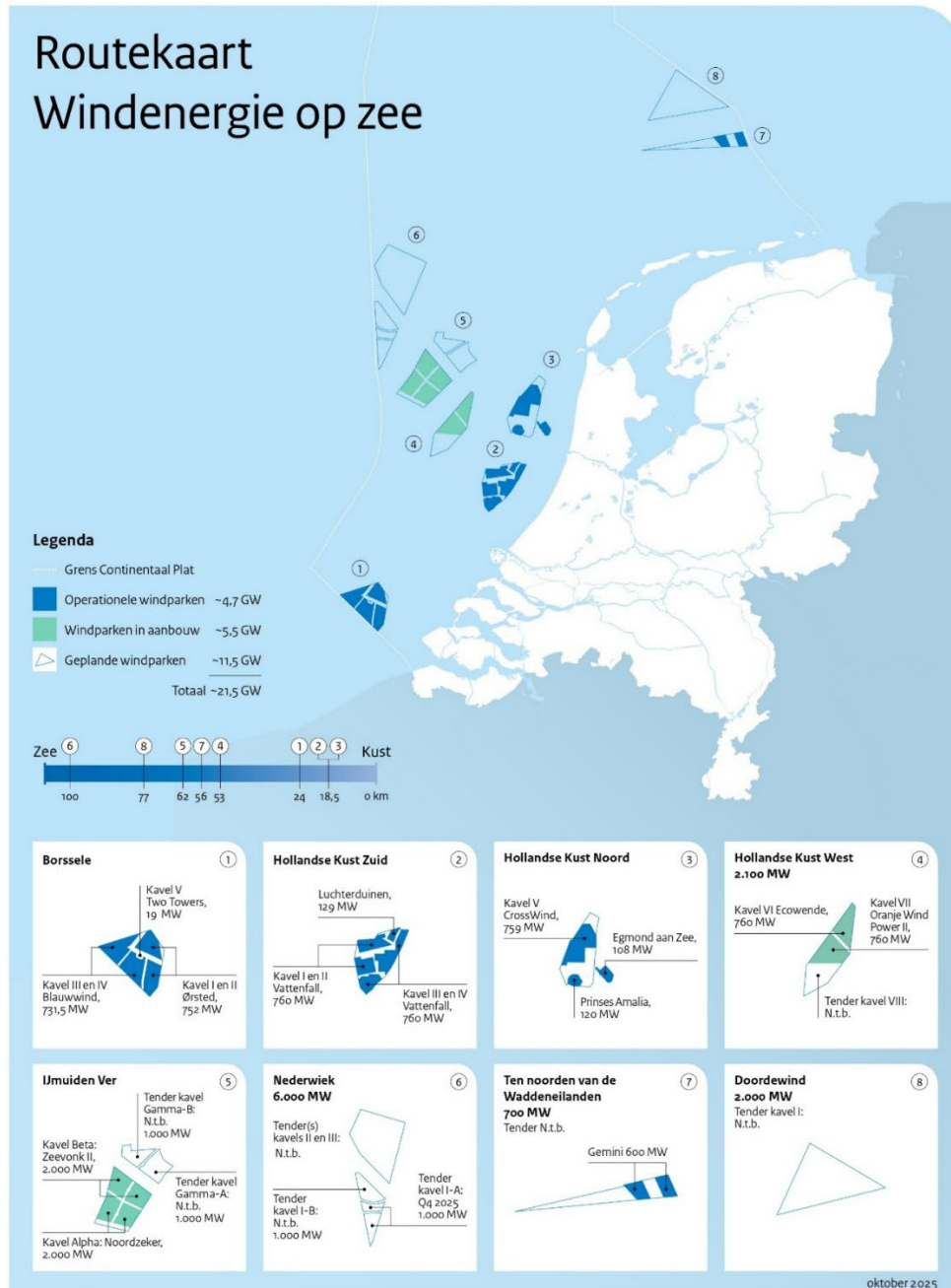
Daarnaast is er alleen voor Hollandse Kust West kavels VI en VII en voor IJmuiden Ver Alpha en Beta een natuurtoets en Kavelbesluit beschikbaar, voor de andere windenergiegebieden uit Tabel 2-1 zijn deze nog niet beschikbaar. Daarom kunnen op dit moment cumulatieve effecten van andere verstoringsfactoren dan onderwatergeluid als gevolg van de realisatie van deze windparken niet bepaald worden. Cumulatieve effecten anders dan verstoring door onderwatergeluid zijn in de reeds uitgevoerde passende beoordelingen van de windparken echter beoordeeld als gering.

#### **Verstoring door onderwatergeluid**

Zoals vermeld in paragraaf 2.2.1 kan verstoring door impulsief onderwatergeluid als gevolg van heiwerkzaamheden of seismisch onderzoek tot op relatief grote afstand merkbaar zijn. Zeezoogdieren zijn bovendien gevoelig voor verstoring door onderwatergeluid en gebruiken de gehele Noordzee als leefgebied. Als op meerdere locaties tegelijkertijd of aansluitend verstoring door onderwatergeluid plaatsvindt, kan niet worden uitgesloten dat cumulatieve effecten optreden. In het KEC zijn de cumulatieve effecten van onderwatergeluid als gevolg van de realisatie van alle geplande windparken uit Tabel 2-1 berekend (Heinis et al., 2025). Verstoring door onderwatergeluid als gevolg van de uitrol Wind op Zee wordt meegenomen in paragraaf 2.3 van deze cumulatietoets.

<sup>6</sup> Ecologische Effectbeoordeling windturbines op Aramis-platforms\_Final 05022025

<sup>7</sup> Rapport Addendum MER deel 1 – Aramis – fase 1 (Haskoning, 2025)



Figuur 2-1. Routekaart windenergie op zee ([rvo.nl](http://rvo.nl), oktober 2025).

### 2.2.3 Net op Zee Nederland

Net als op land ligt op zee een elektriciteitsnet. Dit zogeheten ‘Net op Zee’ behelst de hele keten van transformatorplatforms en kabels die de windenergiegebieden op zee verbindt met het hoogspanningsnet op land. In Nederland is TenneT de aangewezen beheerder van het Net op Zee voor de nieuwe windparken<sup>8</sup>. In de routekaart Wind op Zee staat een aantal projecten gepland voor de aanleg

<sup>8</sup> <https://www.tennet.eu/nl/projecten/provincies/offshore#24659>

van transformatorplatforms op zee en transportkabels om de windparken aan te sluiten op het landelijk hoogspanningsnet. De projecten staan hieronder beschreven.

### **2.2.3.1 Aansluiting IJmuiden Ver Alpha**

In januari 2021 heeft het ministerie van LNV een vergunning afgegeven voor het aanleggen van Net op Zee IJmuiden Ver Alpha. Aanlegwerkzaamheden zijn gestart in januari 2025. Dit project omvat een aanlegfase waarbij een ondergronds kabelsysteem wordt aangelegd voor het transport van gelijkstroom vanaf een transformatorplatform op zee. Voor de aanlandig van de kabels wordt Horizontal Directional Drilling (HDD) uitgevoerd. De aanleg van het platform zal plaatsvinden vanaf 2026; bij het plaatsen van het platform zal maximaal 16 dagen geheid worden voor de installatie van een jacket (Arcadis & Pondera, 2021).

### **2.2.3.2 Aansluiting IJmuiden Ver Beta en Gamma**

Voor de aanleg van Net op Zee Beta wordt in het MER beschreven dat door de parallelligging van het Net op zee IJmuiden Ver Alpha en het Net op zee IJmuiden Ver Beta de effectbeoordeling vergelijkbaar is. Het tracé Gamma loopt ongeveer 128 km parallel aan Beta. Net op Zee IJmuiden Ver Beta en Gamma zullen hoogstwaarschijnlijk in de periode tot 2029 aangelegd gaan worden.

### **2.2.3.3 Aansluiting Nederwiek 1, 2 en 3**

Deze projecten omvatten een aanlegfase op zee waarbij een aantal transformatorplatforms geïnstalleerd wordt voor de aansluiting van windturbines en de realisatie van een gebundeld kabeltracé voor transport van de geproduceerde stroom. De realisatie van Net op Zee Nederwiek 1 is gepland vanaf 2024 tot 2030 en die van Nederwiek 2 staat gepland vanaf 2025 tot 2030. De definitieve projectbesluiten zijn inmiddels onherroepelijk. De start van de uitvoering van Nederwiek 3 staat gepland voor 2027.

### **2.2.3.4 Programma Aansluiting Wind Op Zee (PAWOZ) – Eemshaven**

Vanuit het PAWOZ<sup>9</sup> is besloten dat de Schiermonnikoog Wantijroute (VII) de meest betrouwbare optie is. Deze route zorgt ervoor dat de doelstellingen voor Wind op Zee op tijd gehaald kunnen worden. De aanlanding van de windenergie zal gebeuren in de Eemshaven. De kans is aanwezig dat de werkzaamheden gelijktijdig of aansluitend plaatsvinden. De ecologische effecten zijn echter nog niet in beeld gebracht op het niveau van een project; om deze reden kan dit project niet worden meegenomen in de cumulatieve effectbeoordeling.

### **Afweging relevante verstoringsfactoren**

Bij de realisatie van de bovengenoemde projecten is er mogelijk sprake van verstoring van bodemdieren, vissen en zeezoogdieren als gevolg van onderwatergeluid, verstoring van habitattypen en bodemdieren door verstoring van de bodem, oppervlakteverlies, sedimentatie, vertroebeling en elektromagnetische straling, en verstoring van vogels en zeezoogdieren door bovenwatergeluid, optiek en lichtuitstraling. Mogelijk treden er cumulatieve effecten op met onderhavig project als de werkzaamheden gelijktijdig plaatsvinden.

Gezien de tijdsplanning en afstand tussen bovengenoemde projecten en het projectgebied van het Aramis-initiatief (>15 km), zijn cumulatieve effecten van bovenwatergeluid, aanwezigheid en licht, oppervlakteverlies, bodemverstoring, vertroebeling, sedimentatie en elektromagnetische straling uit te sluiten; deze verstoringsfactoren worden niet verder meegenomen in de cumulatieve effectbeoordeling. Verstoringscontouren bij het gelijktijdig plaatsvinden van deze activiteiten overlappen niet met verstoringscontouren die optreden als gevolg van het voorgenomen project. Ook blijven er voldoende mogelijkheden over voor soorten om uit te wijken, te rusten en te foerageren. Op basis hiervan wordt in het vervolg van deze cumulatietoets enkel nog gekeken naar cumulatieve effecten van onderwatergeluid.

<sup>9</sup> <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/pawoz>

### **Verstoring door onderwatergeluid**

Net als bij Wind op Zee en de gassector, geldt ook voor Net op Zee dat verstoring door impulsief onderwatergeluid, als gevolg van heiwerkzaamheden of seismisch onderzoek, zeezoogdieren tot op relatief grote afstand beïnvloedt. Zeezoogdieren zijn namelijk gevoelig voor verstoring door onderwatergeluid en gebruiken de gehele Noordzee als leefgebied. Als op meerdere locaties tegelijkertijd of aansluitend verstoring door onderwatergeluid plaatsvindt, kan niet worden uitgesloten dat cumulatieve effecten optreden. Tijdens de aanlegfase van de bovenstaande projecten is mogelijk sprake van cumulatieve effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren. In het KEC 5.0 zijn de cumulatieve effecten van dit onderwatergeluid meegenomen in de berekening (Heinis et al., 2025). Onderwatergeluidsverstoring als gevolg van de uitrol van het Net op Zee wordt hierdoor dus automatisch meegenomen in deze cumulatieve effectbeoordeling.

### **2.2.4 Carbon Capture and Storage**

In de CCS-sector zijn twee toekomstige projecten gepland binnen het relevante tijdsbestek van het Aramis-initiatief die nog niet vergund zijn. Het is geen wettelijke verplichting om deze projecten mee te nemen in de cumulatietoets maar dit is wel wenselijk om de cumulatieve effecten zo volledig mogelijk in kaart te brengen. Het betreft de volgende projecten:

- Shell is voornemens om een seismisch onderzoek uit te voeren in het K14 blok.
- Shell Offshore Carbon Solutions (hierna: SOCS NL) is voornemens om in het L09-blok een CO<sub>2</sub>-injectieplatform en een pijpleiding te realiseren die aangesloten worden op de Aramis-infrastructuur.

#### **Seismisch onderzoek in K14**

Het seismische onderzoek van Shell in het K14 blok staat gepland om uitgevoerd te worden in februari – april of september – november van 2027 of 2028 of 2029. Dit onderzoek moet de referentiesituatie van de ondergrond vóór de injectie van CO<sub>2</sub> in het leeggeproduceerde gasveld in het K14 blok op de Noordzee. Dit onderzoek is dan ook een zogeheten *baseline seismic survey*.

#### **CCS in L09**

SOCS NL is voornemens om via de Aramis-infrastructuur CO<sub>2</sub> af te vangen en op te slaan in leeggeproduceerde gasvelden binnen het L09-blok in de Noordzee. In dit kader wordt een nieuw platform gerealiseerd: L09-FF-2, dat in de nabijheid van het bestaande L09-FF-1 platform zal worden geplaatst. Dit nieuwe platform wordt met een nieuw te realiseren pijpleiding verbonden aan het distributieplatform van de Aramis CO<sub>2</sub>-infrastructuur. De beoogde planning voorziet in een operationele start van de eerste CO<sub>2</sub>-opslag in de periode 2030-2032.

#### **Afweging relevante verstoringfactoren**

Bij de realisatie van het bovengenoemde project is er mogelijk sprake van verstoring van bodemdieren, vissen en zeezoogdieren door onderwatergeluid, verstoring van habitattypen en bodemdieren door oppervlakteverlies, bodemverstoring, vertroebeling en sedimentatie, en verstoring van vogels, vleermuizen en zeezoogdieren door bovenwatergeluid, optiek en lichtuitstraling. Mogelijk treden er cumulatieve effecten op met onderhavig project als de werkzaamheden gelijktijdig plaatsvinden.

De seismische survey wordt uitgevoerd rondom de beoogde platformlocatie van het K14-FA platform dat gerealiseerd gaat worden voor het Aramis-initiatief. Omdat de survey geruime tijd voor de realisatie van het platform uitgevoerd gaat worden, kunnen verstoringseffecten van bovenwatergeluid, optiek en licht uitgesloten worden. Ook blijven er voldoende mogelijkheden over voor soorten om uit te wijken, te rusten en te foerageren.

De afstand tussen de beoogde platformlocaties van dit project en het Aramis-initiatief is ca. 70 km. Op basis hiervan kunnen cumulatieve effecten van bovenwatergeluid, optische verstoring en licht,

oppervlakteverlies, bodemverstoring, vertroebeling en sedimentatie worden uitgesloten; deze verstoringsfactoren worden niet verder meegenomen in de cumulatieve effectbeoordeling. Verstoringcontouren bij gelijktijdige realisatie van de projecten overlappen niet met elkaar. Ook blijven er voldoende mogelijkheden over voor soorten om uit te wijken, te rusten en te foerageren.

Op basis hiervan wordt in het vervolg van deze cumulatietoets enkel nog gekeken naar cumulatieve effecten van onderwatergeluid.

### **Verstoring door onderwatergeluid**

Net als bij de activiteiten uit voorgaande paragrafen, geldt ook voor seismische surveys en CCS dat verstoring door impulsief onderwatergeluid, als gevolg van de inzet van airguns heiwerkzaamheden, zeezoogdieren tot op relatief grote afstand beïnvloedt. Zeezoogdieren zijn namelijk gevoelig voor verstoring door onderwatergeluid en gebruiken de gehele Noordzee als leefgebied. Als op meerdere locaties tegelijkertijd of aansluitend verstoring door onderwatergeluid plaatsvindt, kan niet worden uitgesloten dat cumulatieve effecten optreden. Tijdens de uitvoering van de survey en de aanlegfase van de bovenstaande projecten is daarom mogelijk sprake van cumulatieve effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren. Onderwatergeluidsverstoring als gevolg van deze twee projecten wordt meegenomen in deze cumulatieve effectbeoordeling

## **2.2.5 Zand- en schelpenwinning**

De Aramis CO<sub>2</sub>-leidingdoorkruist reserveringsgebieden voor zand- en schelpenwinning (Figuur 2-3). Op de Noordzee mogen zand en grind worden gewonnen van de zeebodem zeewaarts van de doorgaande Normaal Amsterdams Peil (NAP) -20 meter dieptelijn. Schelpen mogen gewonnen worden zeewaarts van de NAP -5 m dieptelijn. Schelpen worden slechts in kleine hoeveelheden gewonnen omdat de winning in overeenstemming moet zijn met de natuurlijke aanwas. Voor schelpenwinning geldt een quotum van 165.000 m<sup>3</sup>. Deze baggerhoeveelheid is echter verwaarloosbaar ten opzichte van het berekende volume voor zandwinning: ca. 140.000.000 m<sup>3</sup> (van Duin et al., 2017).

### **2.2.5.1 Seismisch onderzoek**

In opdracht van Rijkswaterstaat worden de zandvoorraden in de Noordzeebodem in kaart gebracht door middel van seismisch onderzoek (Figuur 2-2). Zodat deze, wanneer gewenst, gewonnen en gebruikt kunnen worden, maar ook om te bepalen wat de lange-termijn voorraad is in het voor zandwinning aangewezen reserveringsgebied op de Noordzee (Arcadis, 2024) (Figuur 2-3). De vergunning voor het uitvoeren van dit seismisch onderzoek is afgegeven voor vier weken in de periode 2025-2026 met uitzondering van de periode tussen 1 mei en 1 september.

Bij de uitvoering van het seismisch onderzoek is er mogelijk sprake van verstoring van bodemdieren, vissen, vogels en zeezoogdieren als gevolg van onderwatergeluid en verstoring van vogels en zeezoogdieren door bovenwatergeluid, optiek en lichtuitstraling. Mogelijk treden er cumulatieve effecten op met onderhavig project als de werkzaamheden gelijktijdig plaatsvinden.

### **Afweging relevante verstoringsfactoren**

Gezien de tijdsplanning en afstand tussen bovengenoemde projecten en het projectgebied van het Aramis-initiatief (ca. 30 km), zijn cumulatieve effecten van bovenwatergeluid, optiek en lichtuitstraling op vogels en zeezoogdieren uit te sluiten; deze verstoringsfactoren worden niet verder meegenomen in de cumulatieve effectbeoordeling. Verstoringcontouren bij het gelijktijdig plaatsvinden van deze activiteiten overlappen niet met verstoringcontouren die optreden als gevolg van het voorgenomen project. Ook blijven er voldoende mogelijkheden over voor soorten om uit te wijken, te rusten en te foerageren. Op basis hiervan wordt in het vervolg van deze cumulatietoets enkel nog gekeken naar cumulatieve effecten van onderwatergeluid.

### Verstoring door onderwatergeluid

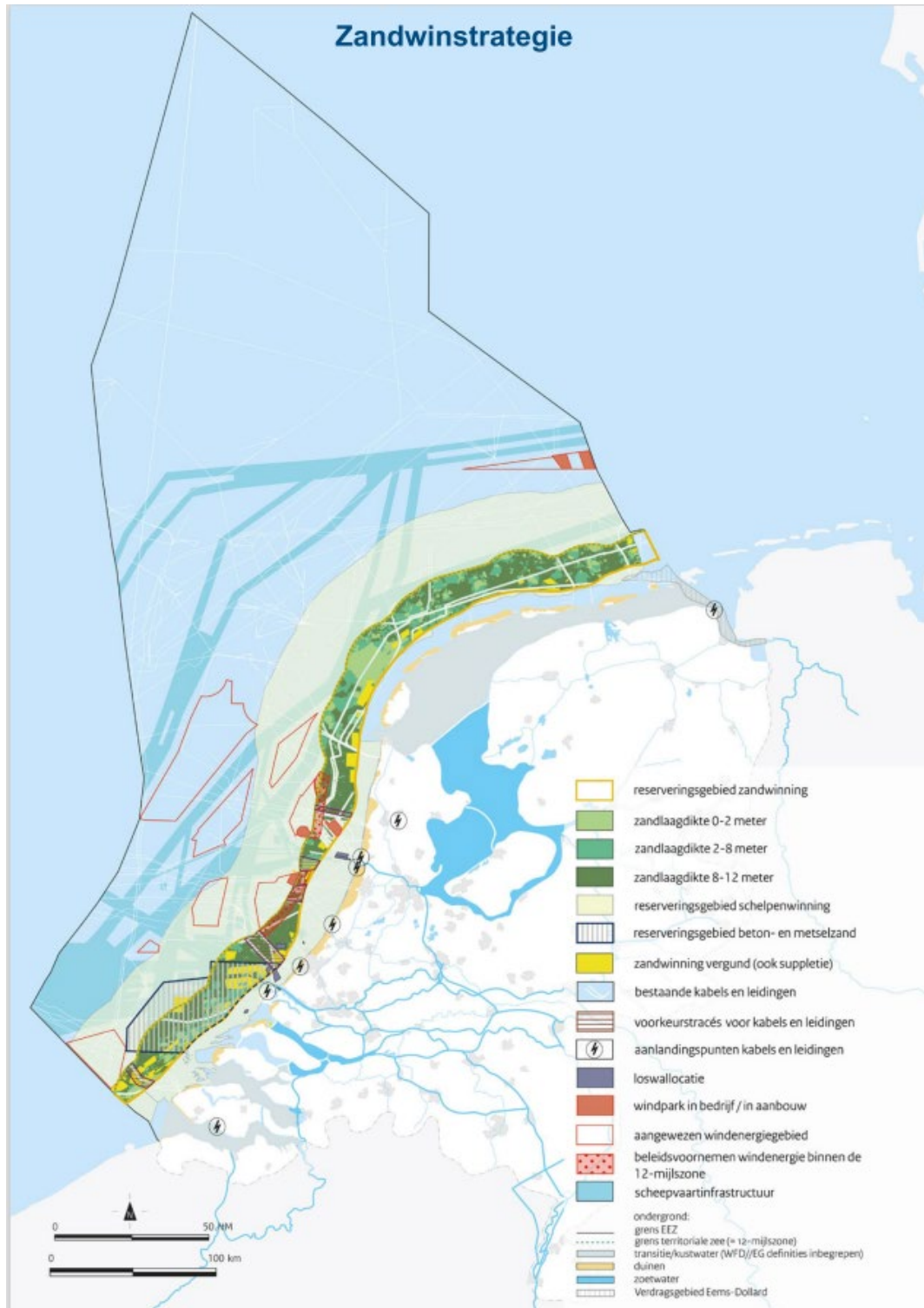
Net als bij de activiteiten uit voorgaande paragrafen, geldt ook voor dit seismisch onderzoek in het kader van zandwinning dat verstoring door impulsief onderwatergeluid zeezoogdieren tot op relatief grote afstand beïnvloedt. Zeezoogdieren zijn namelijk gevoelig voor verstoring door onderwatergeluid en gebruiken de gehele Noordzee als leefgebied. Als op meerdere locaties tegelijkertijd of aansluitend verstoring door onderwatergeluid plaatsvindt, kan niet worden uitgesloten dat cumulatieve effecten optreden. Tijdens het onderzoek is mogelijk sprake van cumulatieve effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren. Onderwatergeluidsverstoring als gevolg van dit seismisch onderzoek dient dus meegenomen te worden in de cumulatieve effectbeoordeling.



Figuur 2-2. Deelgebieden seismisch onderzoek Noordzeebodem (Arcadis, 2024).

#### 2.2.5.2 Baggerwerkzaamheden

Door de baggerwerkzaamheden voor zand- en schelpenwinning vindt verstoring van de bodem plaats, wat mogelijk effect heeft op bodemdieren en (foeragerende) vogels. De installatie van de platforms van het Aramis-initiatief gaat gepaard met zeer beperkte mate van bodemverstoring. De bodemverstoring door het ingraven van de CO<sub>2</sub>-leiding en pijpleidingen is van grotere omvang. Door de eenmalige baggerwerkzaamheden voor de microtunnel zal 1.967 km<sup>3</sup> grond verzet worden in de Voordelta. De microtunnel is ca. 2 km lang en wordt ingegraven in een sleuf met een *worst case* breedte van 20 m (10 m aan beide kanten van de tunnel); voor de microtunnel wordt *worst case* 0,04 km<sup>2</sup> van de zeebodem verstoord. De CO<sub>2</sub>-leiding wordt over een lengte van ca. 160 km ingegraven waardoor 3,2 km<sup>2</sup> van de zeebodem verstoord wordt. Voor zandwinning is op het NCP 5.134 km<sup>2</sup> gereserveerd. De verwachting is dat de bodemfauna zich spoedig herstelt na afronding van de baggerwerkzaamheden voor de microtunnel en de CO<sub>2</sub>-leiding. Cumulatieve effecten van bodemverstoring door de aanleg van de infrastructuur voor dit project en de schelpen- en zandwinning kunnen worden uitgesloten en worden daarom niet verder meegenomen in deze beoordeling.



Figuur 2-3. Kaart zandwinstrategie ([noordzeeloket.nl](http://noordzeeloket.nl), 2025).

## 2.2.6 Overzicht projecten cumulatietoets

Tabel 2-2 geeft een overzicht van de projecten die worden meegenomen in de cumulatieve effectbeoordeling, inclusief tijdsplanning en mogelijke cumulatieve effecten.

Tabel 2-2. Overzicht van projecten die worden meegenomen in de cumulatietoets en relevante effecten voor cumulatie.

Project	Planning	Relevante effecten	Bron
Aramis CCS	2027 – 2031 (uitloop mogelijk tot 2033)	Onderwatergeluid, optische verstoring en licht	Voorliggend document
Q10 Orion – boring en oliewinning ten Westen van IJmuiden	2024 – 2026	Onderwatergeluid	<a href="#">PB Ecologische effectbeoordeling - Productieboring en aanpassingen Q10-Orion - hfdstk 6 - 10</a>
Wind op Zee Nederland	2019 – 2033	Onderwatergeluid	KEC (5.0) alle geplande WoZ.
Net op Zee Nederland	2024 – 2031	Onderwatergeluid	KEC (5.0) alle geplande NoZ
CCS in L09 – CO <sub>2</sub> opslag via pijpleiding en injectieplatform	2029 – 2032	Onderwatergeluid	(Haskoning, in prep)
Seismisch onderzoek Noordzeebodem (zandwinning)	26-3-2025 – 31-12-2026	Onderwatergeluid	<a href="#">Besluit Wet natuurbescherming: Seismisch onderzoek Noordzeebodem</a>
Seismisch onderzoek K14	2026 – 2027	Onderwatergeluid	(Haskoning, in prep)
L7-F – plaatsen productieplatform, putten boren en aanleg pijpleiding	2027 – 2029	Onderwatergeluid, optische verstoring en licht	(Haskoning, in prep)

## 2.3 Effecten van onderwatergeluid

### 2.3.1 Aramis CCS

De realisatie van de aanlegsteigers, platforms en de putten van het Aramis-initiatief gaat gepaard met de productie van onderwatergeluid doordat funderingen, verankeringspalen en conductors de zeebodem ingeheid moeten worden. Deze werkzaamheden gaan plaatsvinden in de periode vanaf 2027 tot en met 2031 met mogelijk uitloop naar 2033. Bij het heien van de verankeringspalen voor de platforms wordt de Nederlandse geluidsnorm van SELss 164 dB re 1µPa<sub>2s</sub> op 750 m van de heilocatie met minimaal 7 dB overschreden. Om aan deze geluidsnorm te voldoen en significant negatieve effecten op zeezoogdieren te voorkomen, zijn mitigerende maatregelen voorgeschreven in de omgevingsvergunning **Error! Bookmark not defined.** Ook is het gebruik van stille schepen voorgeschreven als maatregel om effecten van continu onderwatergeluid te minimaliseren.

#### Bruinvissen

In Bijlage 4 van het Wijzigingsverzoek<sup>10</sup> is berekend dat de voorgenomen heiwerkzaamheden na mitigatie resulteren in 5.505 bruinvisverstoringdagen op basis van een populatiedichtheid van 1,49 dieren/km<sup>2</sup>, een maximaal verstoringsooppervlak van 153 km<sup>2</sup> en een verstoringperiode van maximaal

<sup>10</sup> Verzoek om wijziging geldigheidsduur (voorschrift 17) duur vergunning kenmerk DGNV / 95666427 (NL-ARM-010-ARM1-100261)

51 dagen. Als deze aantallen in het iPCoD model uit Harwood et al. (2014) worden ingevoerd, zou de verstoring als gevolg van alle werkzaamheden van het Aramis-initiatief resulteren in een indirecte populatiereductie van 1,95 individuen, wat neerkomt op 0,0031% van de populatie op het NCP (62.771 dieren) of 0,16% van de geschatte populatie in de Voordelta en de Noordzeekustzone (1.255 dieren) of 0,05% van de geschatte populatie in de Klaverbank. Op zichzelf staand is deze afname beneden de ecologische norm van maximaal 5% populatiereductie zoals gesteld in het KEC; de afname moet echter in cumulatie met andere projecten worden beschouwd.

### **Zeehonden**

In de gemitigeerde situatie zal het maximale verstoorde oppervlak 58 km<sup>2</sup> bedragen. Het aantal zeehondverstoringsdagen als gevolg van het heien van de verankeringspalen wordt hiermee gereduceerd tot 261. Het heien van de conductors hoeft niet gemitigeerd te worden; het aantal verstoringdagen voor die activiteit blijft per zeehondensoort 378 dagen. Het totaal aantal zeehondverstoringsdagen in de gemitigeerde situatie is 639 dagen per zeehondensoort. In het KEC 5.0 is beschreven dat 281.000 gewone zeehondverstoringsdagen en 122.000 grijze zeehondverstoringsdagen (door de ontwikkeling van Wind op Zee) met 95% zekerheid zorgen voor een indirecte populatiereductie van respectievelijk  $<1,5\% \pm 1,1\%$  en  $<1,1\% \pm 0,2\%$  (Heinis et al., 2025). Uitgaand van een lineair verband tussen zeehond verstoringdagen en indirecte populatiereductie, zullen 639 verstoringdagen resulteren in een indirecte populatiereductie van 0,003% van de gewone zeehonden en 0,005% van de grijze zeehonden op het NCP. Op zichzelf staand is deze afname beneden de ecologische norm van maximaal 5% populatiereductie zoals gesteld in het KEC; de afname moet echter in cumulatie met andere projecten worden beschouwd.

## **2.3.2 Productieboring Q10-Orion**

Bij de productieboring in het Q10-blok wordt impulsief onderwatergeluid geproduceerd door het heien van vier conductorpijpen waarbinnen de boringen zullen worden uitgevoerd. In de ecologische effectbeoordeling (RHDHV, 2023) wordt uitgegaan van acht verstoringdagen: het heien van een enkele conductorpijp wordt uitgevoerd binnen één dag en het duurt één dag voordat bruinvissen in het gebied terugkeren. Voor zeehonden wordt deze vuistregel niet gehanteerd.

### **Bruinvis**

In dit project worden er bruinvissen tijdelijk verstoord binnen een gebied van 220 km<sup>2</sup>. Met inachtneming van de bruinvisdichtheid in het projectgebied leidt dit tot een verstoring van maximaal 440 bruinvissen per heidag. In totaal worden daarmee 3.520 bruinvissen verstoord. Dit kan worden omgerekend tot een maximale populatiereductie van 1,5 bruinvissen, wat overeenkomt met 0,0024% van de Nederlandse populatie (62.771 dieren) of 0,12% van de geschatte populatie in de Noordzeekustzone (1.255 dieren). Op zichzelf staand is deze afname beneden de ecologische norm van maximaal 5% populatiereductie zoals gesteld in het KEC; de afname moet echter in cumulatie met andere projecten worden beschouwd.

### **Zeehonden**

In de ecologische effectbeoordeling van het project wordt gesteld dat de kans klein is dat er grote aantallen gewone of grijze zeehonden in het projectgebied voorkomen en worden eventuele cumulatieve effecten, mede door de geringe tijdsduur van het project, uitgesloten (RHDHV, 2023).

## **2.3.3 Wind op Zee Nederland**

In het kader van de uitrol Wind op Zee Nederland wordt een aantal offshore windenergieparken in de Nederlandse Noordzee aangelegd. Hiervoor zal een groot aantal turbinefunderingen in de zeebodem geheid worden. Ook moeten er geofysische surveys voor profilering van de bodem en kabeltracés uitgevoerd worden; dit gebeurt in de regel vier tot vijf jaar vóór aanvang van de constructie van de windfarm. In het KEC 5.0 zijn de cumulatieve effecten van impulsief geluid op de zeezoogdierpopulaties

op het NCP als gevolg van de aanleg van de parken berekend (Heinis et al., 2025). Er is daarbij rekening gehouden met de aanleg van de benodigde transformatorstations en het uitvoeren van het benodigde seismische onderzoek. Voor de windparken uit het Energieakkoord is ervan uitgegaan dat de in de kavelbesluiten vastgelegde, naar seizoen en aantal turbines gedifferentieerde geluidsnormen worden toegepast.

### **Bruinvissen**

In het KEC 5.0 (Heinis et al., 2025) wordt geschat hoeveel bruinvissen worden verstoord als gevolg van de aanleg van de windenergieparken tussen 2016 en 2030. Hier wordt een totaal aantal van ongeveer 1,7 miljoen bruinvisverstoringsdagen geschat voor alle installaties na 2025. Met gebruik van het iPCoD model uit Harwood et al. (2014) heeft dit aantal verstoringdagen een indirecte populatiereductie van ca. 2.000 individuen, ofwel 3,3% van de Nederlandse bruinvispopulatie (62.771 dieren), tot gevolg. In het KEC 5.0 wordt een aangepaste formule gebruikt voor de berekeningen van populatiereductie, hieruit volgt een waarde van 3,7% van de Nederlandse populatie (Heinis et al., 2025). Verstoring als gevolg van geofysische surveys is in deze berekeningen niet meegenomen en zou daar nog ongeveer 282.000 dierverstoringsdagen aan toevoegen, wat het totaal op ca. 2,0 miljoen bruinvisverstoringsdagen brengt (Heinis et al., 2025). Deze cumulatieve afname ligt onder de ecologische norm van maximaal 5% populatiereductie met een zekerheid van 95%.

### **Zeehonden**

Met betrekking tot zeehonden worden in het KEC 5.0 totale aantallen verstoringdagen van 281.000 en 118.000 aangehouden voor respectievelijk gewone en grijze zeehonden als gevolg van de aanleg van de Nederlandse windenergieparken na 2025. Deze schattingen leiden met 95% zekerheid tot populatiereducties die lager zijn dan  $1,5\% \pm 1,1$  en  $1,1\% \pm 0,2$  voor respectievelijk gewone en grijze zeehonden (Heinis et al., 2025). Verstoring als gevolg van geofysische surveys zou daar voor gewone en grijze zeehonden nog respectievelijk ongeveer 13.000 en 4.000 dierverstoringsdagen aan toevoegen (Heinis et al., 2025).

## **2.3.4 Net op Zee Nederland**

Voor de aanleg Net op Zee Nederland wordt een aantal transformatorstations in de Nederlandse Noordzee aangelegd. Ook worden kabels voor het transport en aanlanding van de opgewekte energie in de zeebodem ingegraven. Hiervoor zullen geofysische surveys uitgevoerd worden om de zeebodem te profileren en moeten funderingspalen in de zeebodem geheid worden.

In het KEC 5.0 zijn voor de periode 2016 – 2030 alle cumulatieve effecten van impulsief geluid op de zeezoogdierpopulaties op het NCP als gevolg van de aanleg van de windenergieparken berekend (Heinis et al., 2025). Hierbij zijn inbegrepen alle heiwerkzaamheden die plaatsvinden als gevolg van de aanleg Net op Zee, waaronder de aanleg van de transformatorstations en kabels voor de aanlanding van de geproduceerde stroom. Ook de effecten van geofysische surveys zijn hierin meegenomen. Aangezien deze verstoring volledig is opgenomen in paragraaf 2.2.2, worden de cumulatieve effecten van de aanleg Net op Zee hier verder niet apart beschouwd.

## **2.3.5 Seismisch onderzoek Noordzeebodem**

Dit seismisch onderzoek heeft als doel om de potentieel beschikbare zandhoeveelheden in de Noordzeebodem in kaart te brengen opdat een duurzaam zandextractiebeleid opgesteld kan worden. De planning van dit seismisch onderzoek voorziet een operationele duur van 18 dagen. Bij het uitvoeren van het onderzoek wordt impulsief onderwatergeluid geproduceerd dat verstoring werkt op zeezoogdieren. In de Passende Beoordeling worden mitigerende maatregelen voorgeschreven zoals het toepassen van een Acoustic Deterrent Device (ADD) en een soft-start procedure om de verstoring te verkleinen (Arcadis, 2024).

## Bruinvissen

Rijkswaterstaat heeft aangegeven dat er voor dit onderzoek 170 lijnkilometers per dag gevaren worden, maar gezien de ligging van de vaarlijnen hangt het totale verstoorde gebied af van de combinatie van vaarlijnen die gekozen wordt (Figuur 2-2). Hierbij leidt een combinatie van korte, dicht bij elkaar gelegen lijnen tot een kleiner verstoord gebied dan een combinatie van langere lijnen die ver uit elkaar liggen omdat er bij de variant met kortere lijnen meer overlap zit tussen de verstoringscontouren.

Bruinvisverstoring wordt per dag bepaald en daarmee leidt een gebied dat twee keer op één dag verstoord wordt niet tot extra bruinvisverstoringdagen. In de praktijk zal de combinatie van gevaren lijnen uiteenlopen en zal de grootte van het verstoord gebied per dag verschillen. Er is daarom gekozen voor een gemiddeld verstoord oppervlak dat bepaald is met een combinatie met korte vaarlijnen en veel overlap, en lange vaarlijnen en weinig overlap, beiden van  $\pm 170$  km. De korte variant met veel overlap verstoort een gebied van 679,8 km<sup>2</sup>, en de lange variant met weinig overlap een gebied van 1099,7 km<sup>2</sup>. Dit leidt tot een gemiddeld verstoord oppervlak van 889,8 km<sup>2</sup> per dag. Dit verstoord oppervlak is vermenigvuldigd met de *worst-case* lokale bruinvisdichtheid (2 individuen/km<sup>2</sup>) en de duur van het onderzoek in dagen (18 dagen) om tot een totaal aantal van 32.033 bruinvisverstoringdagen te komen. Met gebruik van het iPCoD model uit Harwood et al. (2014) heeft dit aantal verstoringdagen een indirecte populatiereductie van ca. 20 individuen, ofwel 0,03% van de Nederlandse bruinvispopulatie (62.771 dieren) of 1,58% van de geschatte populatie in de Noordzeekustzone (1.255 dieren), tot gevolg. Op zichzelf staand is deze afname beneden de ecologische norm van maximaal 5% populatiereductie zoals gesteld in het KEC; de afname moet echter in cumulatie met andere projecten worden beschouwd.

## Zeehonden

In de Passende Beoordeling is geen kwantitatieve beoordeling gedaan van het aantal zeehondverstoringdagen per zeehondensoort. Wel is de methodiek beschreven waarmee een kwantitatieve analyse gedaan kan worden. Hiertoe is het van belang om, net als bij bruinvissen, de populatiedichtheid, verstoringsafstand en het aantal werkdagen te weten (Arcadis, 2024). De meest actuele data over populatiedichtheden van gewone en grijze zeehonden laten zien dat de *worst-case* populatiedichtheid per zeehondensoort 7 dieren/km<sup>2</sup> is (Heinis et al., 2025). Uit de Passende Beoordeling blijkt dat de verstoringsafstand voor zeehonden, net als voor bruinvissen, 3.200 m bedraagt. Hierdoor is het verstoord oppervlak voor de gewone en grijze zeehond identiek aan die van de bruinvis (889,8 km<sup>2</sup>). Het aantal werkdagen is ook identiek (18 dagen) (Arcadis, 2024). Het totaal aantal zeehondverstoringdagen is per soort *worst case* 112.115 dagen in de ongemitigeerde situatie. In het KEC 5.0 is beschreven dat 281.000 gewone zeehondverstoringdagen en 122.000 grijze zeehondverstoringdagen (door de ontwikkeling van Wind op Zee) met 95% zekerheid zorgt voor een indirecte populatiereductie van respectievelijk  $<1,5\% \pm 1,1\%$  en  $<1,1\% \pm 0,2\%$  (Heinis et al., 2025) (zie ook paragraaf 2.3.1). Uitgaand van een lineair verband tussen zeehondverstoringdagen en indirecte populatiereductie, zullen 112.115 verstoringdagen resulteren in een indirecte populatiereductie van 0,6% van de gewone zeehonden en 1,1% van de grijze zeehonden op het NCP. Op zichzelf staand is deze afname beneden de ecologische norm van maximaal 5% populatiereductie zoals gesteld in het KEC; de afname moet echter in cumulatie met andere projecten worden beschouwd.

### 2.3.6 CCS in L09-FF

SOCS NL is voornemens om via de Aramis-infrastructuur CO<sub>2</sub> af te vangen en op te slaan in leeggeproduceerde gasvelden binnen het L09-blok in de Noordzee. In dit kader wordt een nieuw platform gerealiseerd, L09-FF-2, dat via een pijpleiding verbonden wordt aan het distributieplatform van de Aramis CO<sub>2</sub>-infrastructuur. Bij de constructie van het L09-FF-2 platform wordt onderwatergeluid geproduceerd door het heien van de verankeringspalen en de conductors. Bij het heien van de verankeringspalen wordt de Nederlandse geluidsnorm (164 dB re 1  $\mu$ Pa<sup>2</sup>s op 750 m van de heilocatie) met 7 dB overschreden waardoor er voor dit project als mitigerende maatregel het toepassen van een enkel bubbelscherm wordt voorgeschreven.

## **Bruinvissen**

Onderwatergeluidsverstoring van bruinvissen kan met behulp van de methodiek beschreven in het KEC omgerekend worden tot populatiereductie en vervolgens afgezet worden tegen de gehele Nederlandse populatie. De tijdelijke verstoring die optreedt als gevolg van het heien van de verankeringspalen en conductors leidt in de ongemitigeerde situatie tot maximaal 5.661 bruinvisverstoringdagen. Dit vertaalt zich in een populatiereductie van ca. drie bruinvissen, wat overeenkomt met 0,0044% van de Nederlandse populatie (62.771 dieren) en 0,21% van de geschatte bruinvispopulatie in de Noordzeekustzone (1.255 dieren).

Deze berekeningen zijn gebaseerd op de ongemitigeerde situatie, waardoor dit een *worst case* scenario is. Als de vier verankeringspalen van het platform worden geïnstalleerd met toepassing van geluidsmitigatie om aan de geldende onderwatergeluidsnorm te voldoen, zal het aantal verstoorde bruinvissen lager zijn. Door toepassing van een enkel bellenscherm, gedempte hamer of een vergelijkbare ingreep als mitigerende maatregel wordt het geproduceerde onderwatergeluidsniveau gereduceerd tot maximaal 164 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  op 750 m van de bron. Daarmee wordt het totaal aantal bruinvisverstoringdagen als gevolg van het heien van de verankeringspalen teruggebracht tot 1.420 dagen. Het totaal aantal bruinvisverstoringdagen als gevolg van alle activiteiten tezamen komt daarmee op 1.812 dagen. In dit geval vertaalt deze verstoring zich in een populatiereductie van ca. 0,7 bruinvis, wat minder is dan 0,001% van de Nederlandse populatie. Op zichzelf staand is deze afname beneden de ecologische norm van maximaal 5% populatiereductie zoals gesteld in het KEC; de afname moet echter in cumulatie met andere projecten worden beschouwd.

## **Zeehonden**

Het projectgebied is niet gelegen nabij vaste rustplaatsen van zeehonden. Het is mogelijk dat foeragerende zeehonden voorkomen in het projectgebied maar er worden geen hoge dichtheden verwacht. Dichtheden van zowel gewone als grijze zeehonden in het projectgebied worden geschat op ca. 0,5 dieren per  $\text{km}^2$  (Aarts, 2021). Daarmee worden als gevolg van het heien van de verankeringspalen van het platform in de ongemitigeerde situatie, per heidag 116 gewone en 116 grijze zeehonden verstoord. Door het heien van de conductorpijpen worden daar nog 27 verstoorde dieren per heidag aan toegevoegd. Aangezien voor het heien van de verankeringspalen twee verstoringdagen worden gerekend per paal en voor het heien van alle conductorpijpen drie dagen (in het geval van zeehonden wordt niet gerekend met een extra dag verstoring na afloop van de activiteit zoals bij verstoring van bruinvissen gebruikelijk is), komt het totaal aantal dierverstoringdagen op 1009 voor zowel gewone als grijze zeehonden.

Als de mitigerende maatregelen worden toegepast bij de heiwerkzaamheden, zal het aantal zeehond verstoringdagen door het heien van de verankeringspalen afnemen tot 232 verstoringdagen per zeehondensoort. Het totaal aantal verstoringdagen voor de heidactiviteiten van het hele project zullen dan uitkomen op 313 verstoringdagen per zeehondensoort. In het KEC 5.0 is het totaal aantal verstoringdagen voor gewone zeehonden in Nederlandse wateren als gevolg van de ontwikkeling van Wind op Zee tot 2030, geschat op 281.000; voor grijze zeehonden wordt dit aantal geschat op 122.000. Deze aantallen verstoringdagen resulteren met 95% zekerheid in een indirecte populatiereductie van  $<1,5\% \pm 1,1\%$  en  $<1,1\% \pm 0,2\%$  voor respectievelijk gewone en grijze zeehonden (Heinis et al., 2025). Uitgaand van een lineair verband tussen zeehondverstoringdagen en indirecte populatiereductie, zullen 313 verstoringdagen resulteren in een indirecte populatiereductie van 0,0017% van de gewone zeehonden en 0,0028% van de grijze zeehonden op het NCP. Op zichzelf staand is deze afname beneden de ecologische norm van maximaal 5% populatiereductie zoals gesteld in het KEC; de afname moet echter in cumulatie met andere projecten worden beschouwd.

### 2.3.7 Seismisch onderzoek K14

Dit seismisch onderzoek is gericht op het in kaart brengen van de referentiesituatie van de ondergrond vóór de injectie van CO<sub>2</sub> in het leeggeproduceerde gasveld in het K14 blok op de Noordzee. Dit onderzoek is dan ook een zogeheten *baseline seismic survey*. Bij de uitvoer van dit seismisch onderzoek wordt gebruik gemaakt van *airguns*. Deze apparatuur produceert impulsief onderwatergeluid waardoor zeezoogdieren verstoord kunnen worden.

#### **Bruinvissen**

Het aantal dierverstoringsdagen dat optreedt als het onderzoek in het voorjaar wordt uitgevoerd met een standaard airgun is 20.292, in het najaar is dit 10.822. Het seismisch onderzoek leidt tot een populatie reductie van 11,6 bruinvissen in het voorjaar en 5,6 bruinvissen in het najaar bij het gebruik van een standaard airgun. De maximale lange termijn afname van de populatie bruinvissen door dit project is berekend op 0,018% in het voorjaar en 0,009% in het najaar. Bij het gebruik van de eSource airgun wordt de termijn populatie afname 0,014% in het voorjaar en 0,007% in het najaar. Op zichzelf staand is deze afname beneden de ecologische norm van maximaal 5% populatiereductie zoals gesteld in het KEC; de afname moet echter in cumulatie met andere projecten worden beschouwd.

#### **Zeehonden**

Het aantal dierverstoringsdagen van de gewone zeehond dat optreedt als het onderzoek in het voorjaar wordt uitgevoerd met een standaard airgun is 733, in het najaar is dit 367. Het aantal dierverstoringsdagen van de grijze zeehond dat optreedt als het onderzoek in het voorjaar wordt uitgevoerd met een standaard airgun is 367, in het najaar is dit ook 367. In het KEC 5.0 is beschreven dat 281.000 gewone zeehondverstoringsdagen en 122.000 grijze zeehondverstoringsdagen (door de ontwikkeling van Wind op Zee) met 95% zekerheid zorgen voor een indirecte populatiereductie van respectievelijk  $<1,5\% \pm 1,1\%$  en  $<1,1\% \pm 0,2\%$  (Heinis et al., 2025). Uitgaand van een lineair verband tussen zeehondverstoringsdagen en indirecte populatiereductie, zullen 367 verstoringsdagen resulteren in een indirecte populatiereductie van 0,002% van de gewone zeehonden en 0,003% van de grijze zeehonden op het NCP. Op zichzelf staand is deze afname beneden de ecologische norm van maximaal 5% populatiereductie zoals gesteld in het KEC; de afname moet echter in cumulatie met andere projecten worden beschouwd.

### 2.3.8 Productieboring L7-F

Eni Energy wil het aardgasveld in de blokdelen L07e/L08f op het NCP in ontwikkeling brengen. Hiervoor wil Eni Energy maximaal vier putten aansluiten op het L7-F platform. Het platform en de putten moeten nog gerealiseerd worden. Bij dit project is er sprake van impulsief onderwatergeluid door het heien van de drie of vier verankeringspalen van het platform, het heien van de twee conductorpijpen voor de productieputten en de uitvoer van een geofysische survey.

#### **Bruinvissen**

De drie of vier verankeringspalen van het platform worden geïnstalleerd met toepassing van geluidsmitigatie om aan de geldende onderwatergeluidsnorm te voldoen. Voor het heien van de conductors en de uitvoer van de geofysische survey is geen geluidsmitigatie noodzakelijk. Het totaal aantal verstoorde bruinvissen als gevolg van het heien van de verankeringspalen is na mitigatie 339 (113 verstoorde dieren per paal x 3 verstoringsdagen). Het totaal aantal verstoorde bruinvissen als gevolg van alle activiteiten tezamen komt daarmee op 863. In dit geval vertaalt deze verstoring zich in een populatiereductie van ca. 0,3 bruinvis, wat minder is dan 0,0005% van de Nederlandse populatie. Op zichzelf staand is deze afname beneden de ecologische norm van maximaal 5% populatiereductie zoals gesteld in het KEC; de afname moet echter in cumulatie met andere projecten worden beschouwd.

## Zeehonden

Als gevolg van het heien van de verankeringspalen van het platform worden na mitigatie, per heidag 27 gewone en 27 grijze zeehonden verstoord. Voor het heien van de conductors worden identieke aantallen verwacht. De zeehonden worden door hun lage gevoeligheid voor hoogfrequente geluiden niet verstoord door de survey. Daarmee komt het totaal aantal verstoringdagen per zeehondensoort na mitigatie op 108 dagen. In het KEC 5.0 is het totaal aantal verstoringdagen voor gewone zeehonden in Nederlandse wateren als gevolg van de ontwikkeling van Wind op Zee tot 2030, geschat op 281.000; voor grijze zeehonden wordt dit aantal geschat op 122.000. Deze aantallen verstoringdagen resulteren met 95% zekerheid in een indirecte populatiereductie van  $<1,5\% \pm 1,1\%$  en  $<1,1\% \pm 0,2\%$  voor respectievelijk gewone en grijze zeehonden (Heinis et al., 2025). Uitgaand van een lineair verband tussen zeehondverstoringdagen en indirecte populatiereductie, zullen 108 verstoringdagen resulteren in een indirecte populatiereductie van 0,0006% van de gewone zeehonden en 0,0010% van de grijze zeehonden op het NCP. Op zichzelf staand is deze afname beneden de ecologische norm van maximaal 5% populatiereductie zoals gesteld in het KEC; de afname moet echter in cumulatie met andere projecten worden beschouwd.

### 2.3.9 Cumulatieve effecten van impulsief onderwatergeluid

Uit bovenstaande beoordeling blijkt dat er mogelijk cumulatieve effecten op zeezoogdieren optreden door verstoring van impulsief onderwatergeluid als gevolg van de geplande heiwerkzaamheden. Tabel 2-3 geeft hiervan een overzicht.

Tabel 2-3. Cumulatief aantal dierverstoringdagen ten gevolge van impulsief onderwatergeluid van de projecten die zijn meegenomen in deze cumulatietoets.

Project	Totaal # verstoringdagen		
	Bruinvis	Gewone zeehond	Grijze zeehond
Aramis CCS	5.505	639	639
Productieboring Q10-Orion	3.520	-	-
Wind op Zee Nederland (incl. Net op Zee en surveys)	1.982.000	281.000	122.000
Seismisch onderzoek Noordzeebodem	32.033	112.115	112.115
L09-FF	1.812	313	313
Seismisch onderzoek K14	20.292	733	367
L7-F	863	108	108
<b>Totaal</b>	<b>2.046.025</b>	<b>394.908</b>	<b>235.542</b>

## Bruinvis

In het KEC (Heinis et al., 2025) wordt het totale aantal bruinvisverstoringdagen als gevolg van de uitrol Wind op Zee voor alle installaties die na 2025 aangelegd worden, inclusief benodigde surveys, geschat op ca. 2.000.000. Zoals blijkt uit Tabel 2-3 is dit verreweg de grootste bron van bruinvisverstoringdagen op het NCP in de aankomende jaren. Andere relevante projecten zouden daar een verwaarloosbaar aantal (ongeveer 3%) aan toevoegen. De verstoring als gevolg van het voorgenomen project bedraagt na mitigatie maximaal 5.505 dierverstoringdagen. Als alle bruinvisverstoringdagen van de relevante projecten bij elkaar worden opgeteld, komt het totaal uit op 2.046.025 (Tabel 2-3). Met gebruik van het iPCoD model uit Harwood et al. (2014) zou dit neerkomen op een populatiereductie van ca. 2.565 individuen, ofwel 4,09% van de Nederlandse populatie. Hiermee blijft de cumulatieve populatiereductie binnen de gestelde ecologische norm voor behoud van de huidige Nederlandse populatie (maximaal 5% reductie, met 95% zekerheid).

## **Zeehonden**

Met betrekking tot zeehonden kan een soortgelijke vergelijking worden gemaakt. In het KEC zijn totale aantallen dierverstoringsdagen van 281.000 en 122.000 aangehouden voor respectievelijk gewone en grijze zeehonden als gevolg van de ontwikkeling van Wind op Zee na 2025 op het NCP. Deze schattingen leiden, met 95% zekerheid, tot populatiereducties die lager zijn dan  $1,5\% \pm 1,1\%$  en  $1,1\% \pm 0,2\%$  voor respectievelijk de gewone en de grijze zeehond (Heinis et al., 2025). Als alle zeehondverstoringsdagen van de relevante projecten bij elkaar worden opgeteld, komt het totaal op 394.908 (gewone zeehond) of 235.542 (grijze zeehond) (Tabel 2-3). Dit zal met 95% zekerheid leiden tot een indirecte populatiereductie van 2,11% en 2,12% voor respectievelijk de gewone en de grijze zeehond. Daarmee blijft de cumulatieve populatiereductie onder de gestelde ecologische norm voor behoud van de huidige Nederlandse populatie (maximaal 5% reductie met 95% zekerheid).

### **2.3.10 Conclusie**

**Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de Nederlandse populaties bruinvissen, gewone- en grijze zeehonden door impulsief onderwatergeluid kunnen, ook in cumulatie met andere projecten, worden uitgesloten.**

## **2.4 Effecten van optische verstoring en lichtuitstraling**

### **2.4.1 Aramis CCS**

#### *Voordelta*

De pijpleg-, bagger- en trenchschepen die worden ingezet bij de aanleg van de nearshore zeeleiding en de aanleg van de microtunnel/direct pipe zijn (in fases) in beweging. Vogels kunnen last ondervinden door bewegingen en aanwezigheid van schepen en daardoor worden verstoord. Vooral in de ruiperiode kunnen vogels daar veel last van ondervinden, omdat vogels dan minder mobiel zijn en niet snel weg kunnen vliegen bij verstoring. Vooral de grote stern en visdief zijn zeer gevoelig voor optische verstoring. Voor de aanleg van de microtunnel/direct pipe worden er in totaal twee schepen ingezet waarvan één baggerschip en één pijplegship. Deze schepen varen beide twee keer op en neer gedurende de werkzaamheden. In totaal worden het bagger- en pijplegship maximaal 47 dagen (voor direct piping variant) ingezet voor de werkzaamheden ten behoeve van de aanleg van de microtunnel/direct pipe. De schepen voor de aanleg van de zeeleiding varen uit vanaf de haven van Rotterdam verspreid over een periode van ongeveer 312 dagen. Door de spreiding van de extra scheepvaartbewegingen over een langere periode en de minimale toename van scheepvaartbewegingen (maximaal 80) ten opzichte van het huidige drukbevaren verkeersbeeld in de haven van Rotterdam (30.000 passerende zeeschepen per jaar), kunnen effecten van voorbijgaande schepen worden uitgesloten.

Significante effecten van licht, beweging en optiek op de instandhoudingsdoelstellingen van de niet-broedvogels kunnen worden uitgesloten; de effecten moeten echter in cumulatie met andere projecten beschouwd worden.

#### *Bruine Bank*

De schepen die worden ingezet bij de aanleg van de zeeleiding zijn (in fases) in beweging. Vogels kunnen verstoring ondervinden door licht, bewegingen en aanwezigheid van schepen en daardoor worden verstoord. Vooral in de ruiperiode kunnen vogels gevoelig zijn voor optische verstoring. De extra schepen die worden ingezet voor het Aramis initiatief volgen zoveel mogelijk bestaande scheepvaartroutes. In totaal zullen maximaal 80 extra schepen uitvaren vanuit de haven van Rotterdam, waarvan 30 schepen mogelijk de scheepvaartroute langs of door de Bruine Bank volgen voor de aanleg van de zeeleiding. Deze toename in scheepvaartverkeer is minimaal te noemen en verspreidt zich over

een periode van ongeveer 300 dagen. De schepen die uitvaren vanuit de haven van Amsterdam of Den Helder komen niet in de buurt van de Bruine Bank. Er is geen sprake van effecten door beweging en optiek op niet-broedvogels in de Bruine Bank.

Significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de niet-broedvogels door licht, beweging en optiek kunnen worden uitgesloten; de effecten moeten echter in cumulatie met andere projecten beschouwd worden.

### *Friese Front*

De schepen die worden ingezet bij de aanleg van de zeeleiding en de installatie van de nieuwe platforms en putten zijn (in fases) in beweging. Garthe & Huppopp (2004) deden onderzoek naar het vlucht- en vermijdinggedrag van verschillende zeevogels bij verstoring door scheepvaart- en helikopterterverkeer. In totaal kregen 26 vogelsoorten een score toebedeeld - op basis van extensief onderzoek vanaf boten op zee - tussen de 0 (nauwelijks vlucht- en vermijdinggedrag waarneembaar/ zeer korte vluchtafstand) en 5 (sterk waarneembaar vlucht- en vermijdinggedrag/ grote vluchtafstand). De zeekoet is matig gevoelig voor verstoring door schepen en helikopters (score 3).

Zeekoeten passen vaak vroegtijdig hun zwemrichting aan om obstakels zoals platforms en schepen op geruime afstand te passeren (Tamis et al., 2011). Van de 929 waargenomen zeekoeten in de studie van Garthe & Huppopp (2004) vertoonde slechts 37% van de vogels vermijding- of vluchtgedrag in de nabijheid van een naderend schip, waarvan 17% wegvloog en 20% onder water dook. De ruiende mannetjes en jongen van de zeekoet kunnen – door hun beperkte mobiliteit - scheepvaart echter minder makkelijk vermijden waardoor stress ontstaat (Didderen et al., 2019). Gebieden met veel scheepvaart zijn daarom mogelijk minder aantrekkelijk voor zeekoeten, vooral tijdens de ruiperiode (juli – augustus).

In en nabij het projectgebied zijn drukbevaren scheepvaartroutes aanwezig. Het Friese Front wordt in het huidige verkeersbeeld doorsneden door een aantal scheepvaartverbindingen die relatief intensief worden bevaren, waarbij het met name gaat om koopvaardij schepen. In totaal varen er 27 schepen (of meer) per 1.000 km<sup>2</sup> (Hermans et al., 2020). De scheepvaartroutes beslaan ongeveer 23% van het oppervlak van het Friese Front. Iets meer dan de helft van het totaal aantal schepen dat op het Friese Front aanwezig is, maakt gebruik van de scheepvaartroutes. Vissersschepen varen daarnaast ook verspreid door het Friese Front, met hogere dichtheden in de periode juni – augustus (Van Mastrigt et al., 2019).

De werkzaamheden aan het platform en de putten van L10-R vinden op 1,6 km afstand van het Friese Front plaats. Er zullen hiervoor in totaal 292 extra scheepvaartbewegingen plaatsvinden. Het aantal helikoptervluchten (retour) wordt geschat op 300.

De werkzaamheden aan het platform en de putten van L4-A vinden op 7,8 km afstand van het Friese Front plaats. Er zullen hiervoor in totaal 1.008 extra scheepvaartbewegingen plaatsvinden. Het aantal helikoptervluchten (retour) wordt geschat op 310.

### *Standaardmaatregelen*

Er wordt zoveel mogelijk gebruikt gemaakt van bestaande routes. De extra scheepvaart- en helikopterbewegingen zullen niet leiden tot een oppervlakteverlies van foerageer- of rustgebied voor de zeekoet.

Verder is als standaardmaatregel voor de lichtuitstraling van schepen en de platforms voorgeschreven dat de verlichting zo veel mogelijk wordt afgeschermd. De verlichting zal zodanig uitgevoerd worden dat onnodige lichtuitstraling naar buiten toe zoveel mogelijk wordt vermeden. Denk hierbij aan naar beneden

gerichte uitstraling en schone lichtbronnen, ter beperking van strooilicht<sup>11</sup>. Daarmee is de verlichting beperkt tot wat noodzakelijk is, dat wil zeggen volgens eisen van de Mijnbouwwet en regelgeving veiligheid.

Door de wijziging in de uitvoeringsperiode van de aanlegfase zijn de schepen voor een langere periode aanwezig in het projectgebied. Doordat er geen wijziging is in de technische uitvoering van de voorgenomen activiteit, en dus het aantal scheepvaart- en helikopterbewegingen gelijk blijft, wordt hetzelfde aantal transportbewegingen verdeeld over een langere periode. Hierdoor zal de piekintensiteit van de verstoring afnemen. De schepen maken nog steeds voor het overgrote deel gebruik van de reguliere scheepvaartroutes en kijken zij hiervan slechts enkele kilometers af ter hoogte van de beoogde platformlocaties.

Hoewel momenteel niet wetenschappelijk onderbouwd kan worden bij welk scenario (lagere scheepvaartintensiteit voor een langere periode of hogere intensiteit voor een kortere periode) ecologisch gezien de minste effecten optreden, is op basis van de beschikbare kennis geen aanwijzing dat deze verschuiving leidt tot een relevante wijziging van de impact op zeevogelpopulaties. Desalniettemin blijven voorschriften 23 t/m 27, 37 en 38 die in de omgevingsvergunning opgesteld zijn, volledig van kracht. De verwachting blijft daarmee gerechtvaardigd dat deze maatregelen voldoende toereikend zijn om significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden uit te sluiten. Op zichzelf staand worden geen effecten op zeevogelpopulaties verwacht; de mogelijke verstoring moet echter in cumulatie met andere projecten worden beschouwd.

Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van de zeekoet door beweging en optiek kunnen worden uitgesloten; de effecten moeten echter in cumulatie met andere projecten beschouwd worden.

## 2.4.2 Productieboring L7-F

### *Friese Front*

Er zal bij de uitvoering van het project een toename zijn van scheepsverkeer en helikoptervluchten in en rondom het Friese Front. Deze extra bewegingen kunnen ervoor zorgen dat zeekoeten opvliegen of onderduiken en (tijdelijk) het gebied verlaten. Schepen moeten een gedeelte buiten de gebruikelijke scheepvaartroute varen om het platform te bereiken, wat leidt tot extra verstoring. Zeekoeten zijn in de ruiperiode kwetsbaar omdat zij vanwege hun beperkte vliegvermogen moeilijk uit kunnen wijken voor verstoringfactoren.

Als uitgangspunt wordt genomen dat tijdens alle fases van het onderhavig project zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van bestaande vaartroutes om waar mogelijk op te gaan in het heersende verkeersbeeld en impact te minimaliseren. De beoogde locatie van platform L7-F ligt echter op ca. 17-20 km van bestaande scheepvaartroutes, zodat op enig moment afgeweken moet worden om het platform te bereiken. In het *worst-case* scenario wordt voor schepen uitgegaan van benadering via bestaande scheepvaartroutes in het Natura 2000-gebied Friese Front. In dit scenario wordt ervan uitgegaan dat 20 km van het Natura 2000-gebied Friese Front moet worden doorkruist.

Helikopters vliegen tijdens de kruisvlucht boven de 450 meter en in verschillende studies is aangetoond dat de geluidsverstoring dan verwaarloosbaar is (Bruderer & Komenda-Zehnder, 2005; Smit et al., 2008). Er wordt van uitgegaan dat verstoring door helikopters alleen optreedt bij het opstijgen en landen. De

---

<sup>11</sup> Kwantificering van de lichtuitstraling is niet mogelijk omdat dit afhangt van een groot aantal factoren, waaronder de weersomstandigheden. Bij helder zicht zal het boorplatform 's nachts op afstand zichtbaar zijn. Bij mist of storm is het boorplatform slechts op relatief korte afstand zichtbaar

afstand die wordt afgelegd op kruisvluchthoogte wordt daarom niet meegerekend in de verstoringscontour.

Zeekoeten zijn verder niet erg gevoelig voor lichtverstoring (Tamis et al., 2011). Echter, is dit niet volledig uit te sluiten. De effecten door licht zijn daarnaast tijdelijk en er worden standaardvoorzieningen genomen om uitstraling van licht te beperken.

Om mogelijke verstoring van de zeekoet tijdens de kritische periode (juli t/m oktober) te beperken, worden diverse mitigerende maatregelen getroffen die gericht zijn op het minimaliseren van de frequentie en impact van transportbewegingen en activiteit in het Natura 2000-gebied Friese Front:

- Voor transportbewegingen per schip van en naar het platform gedurende de kritieke periode van de zeekoet zal het Natura 2000-gebied met de kortst mogelijke route worden doorkruist, om het verstoringsoppervlak zo klein mogelijk te houden.
- Bij scheepsbewegingen zal gedurende de kritische periode van de zeekoet een vogelwachter aan boord zijn om groepen zeekoeten waar te kunnen nemen en om, indien nodig, de koers aan te passen om deze groepen te vermijden.
- Daarnaast zal met een aangepaste snelheid gevaren worden om verstoring te beperken. Wanneer het Friese Front wordt doorkruist, wordt de snelheid aangepast naar maximaal 10 knopen. Dit is doorgaans dezelfde snelheid die door schepen wordt gehanteerd bij vogeltellingen, en daarmee zo min mogelijk versturende reacties te veroorzaken.

Gelet op deze maatregelen en de gunstige staat van instandhouding van de zeekoet worden significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten; de effecten moeten echter in cumulatie met andere projecten beschouwd worden.

### **2.4.3 Cumulatieve effecten van optische verstoring en lichtuitstraling**

Uit bovenstaande beoordeling blijkt dat er mogelijk cumulatieve effecten op zeevogels optreden door optische verstoring en lichtuitstraling als gevolg van de geplande aanlegfases van het Aramis-initiatief en de productieboring L7-F. De aanlegfases van beide projecten overlappen in de tijd en vinden op korte geografische afstand van elkaar plaats. Hierdoor kunnen de versturende effecten van transportbewegingen en lichtuitstraling cumuleren.

Voor beide projecten is echter reeds een aantal maatregelen voorgeschreven om de verstoring van zeevogels te beperken. Scheepvaart- en helikopterbewegingen vinden zo veel mogelijk plaats binnen reguliere scheepvaart- en aanvliegeroutes. Schepen zullen in de kwetsbare ruiperiode van de zeekoet (juli t/m oktober) de vaarsnelheid reduceren tot 10 knopen wanneer bewegingen plaatsvinden buiten reguliere scheepvaartroutes. Ook is tijdens deze periode een vogelwachter aan boord om groepen zeekoeten waar te kunnen nemen en om, indien nodig, de koers aan te passen om deze groepen op minimaal 200 m afstand te vermijden. De verlichting van de schepen en platforms wordt zo veel mogelijk afgeschermd richting de directe omgeving. Hiermee is de verlichting beperkt tot wat noodzakelijk is, dat wil zeggen volgens eisen van de Mijnbouwwet en regelgeving veiligheid.

Door het treffen van bovenstaande maatregelen worden de verstoringscontouren van de optische verstoring en lichtuitstraling dusdanig gereduceerd dat ze niet overlappen met de nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Deze Natura 2000-gebieden verliezen hierdoor niet hun functie als foerageergebied, slaap- en/of rustplaats. Ook blijven de omvang en kwaliteit van de gebieden behouden zodat de omvang van de zeevogelpopulaties behouden kan blijven. Op basis hiervan kunnen significant negatieve effecten

als gevolg van optische verstoring en lichtuitstraling op de instandhoudingsdoelstellingen van beschermde zeevogels, ook in cumulatie, uitgesloten worden.

#### **2.4.4 Conclusie**

**Significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de Nederlandse populaties zeevogels door optische verstoring en lichtuitstraling kunnen, ook in cumulatie met andere projecten, worden uitgesloten.**

### 3 Referenties

Aarts, G. (2021). *Memo "Estimated distribution of grey and harbour seals" for KEC 4.0*. Wageningen Marine Research.

Arcadis. (2024). *Passende Beoordeling Seismisch onderzoek Noordzeebodem* (Nos. MCQKXQH4JDJQ-1160530258-207:1; p. 66). <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2024-12/Passende%20Beoordeling%20Seismisch%20onderzoek%20Noordzeebodem.pdf>

Arcadis, & Pondera. (2021). *Deel-A-MER-fase-2-Net-op-zee-IJmuiden-Ver-Beta.pdf*. <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/12/Deel-A-MER-fase-2-Net-op-zee-IJmuiden-Ver-Beta.pdf>

Didderen, K., Bravo Rebolledo, E. L., van Mastrigt, A., Fijn, R. C., & Mulder, S. (2019). *Doeluitwerking Friese Front* (Nos. 18-081). Bureau Waardenburg.

Garthe, S., & Hüppop, O. (2004). Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: Developing and applying a vulnerability index. *Journal of applied Ecology*, 41(4), 724-734.

Harwood, J., King, S., Schick, R., Donovan, C., & Booth, C. (2014). *A protocol for implementing the interim population consequences of disturbance (PCOD) approach: Quantifying and assessing the effects of UK offshore renewable energy developments on marine mammal populations*. Report SMRUL-TCE-2013-014. *Scottish Marine and Freshwater Science* 5(2).

Heinis, F., de Jong, C., & von Benda-Beckmann, S. (2025). *KEC 5.0 report, Part B, marine mammals* (No. 31192827; Langjarige KEC, perceel 4. Onderwatergeluid). TNO.

Hermans, M., Kauffman, K., & Indah-Everts, S. (2020). *Netwerkevaluatie 2018-2019*.

RHDHV. (2023). *Ecologische effectbeoordeling Productieboring en aanpassingen platform Q10-Orion*.

Tamis, J. E., Karman, C. C., de Vries, P., Jak, R G, & Klok, C. (2011). *Offshore olie-en gasactiviteit en Natura 2000. Inventarisatie van mogelijke gevolgen voor de instandhoudingsdoelen van de Noordzee*.

van Duin, C., Vrij Peerdeman, M., Jaspers, H., & Bucholc, A. (2017). *Winning suppletiezand Noordzee 2018 t/m 2027* (No. 351935). Sweco.

Van Mastrigt, A., Sierdsma, F., Kwakkel, J., Moons, S., Van Oostveen, M., & Mulder, S. (2019). *Nadere Effectenanalyse Friese Front NEA NoordZEE-EEZ*.

**BIJLAGE 4a Oplegnotitie bij herziene cumulatietoets Aramis**

Kenmerk BL2298-100-102-IB-ME-0001, datum 10 april 2026

## Notitie / Memo

Haskoning Nederland B.V.  
Industry & Buildings

Aan: Staatssecretaris van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur  
Van: Haskoning  
Datum: 10 april 2026  
Kopie: -  
Ons kenmerk: BL2298-100-102-IB-ME-0001  
Classificatie: Projectgerelateerd  
Gecontroleerd door Haskoning

**Onderwerp: Oplegnotitie bij herziene cumulatietoets Aramis**

---

## 1 Inleiding

Deze notitie is opgesteld om als achtergrondinformatie te dienen bij bijlage 4 “Actualisatie cumulatietoets”<sup>1</sup> (d.d. 10 april 2026) van het wijzigingsverzoek van de omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit<sup>2</sup>. In deze notitie wordt in paragraaf 1.1 toegelicht met welke andere cumulatietoetsen deze geactualiseerde cumulatietoets vergeleken moet worden. Daarnaast worden in paragraaf 1.2 tot en met 1.4 keuzes toegelicht die bij het opstellen van deze geactualiseerde cumulatietoets gemaakt zijn.

### 1.1 Relevante cumulatietoetsen

In het kader van het Aramis-initiatief zijn eerder vier cumulatietoetsen opgesteld, deze zijn onderdeel van de volgende rapporten:

1. Passende Beoordeling zeegebieden (kenmerk: ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2004, d.d. 28 mei 2024)<sup>3</sup> vanaf pagina 146;
2. Passende Beoordeling onderdeel stikstof (referentie: 2023-196-02-v2.0, d.d. 23-12-2024)<sup>4</sup> vanaf pagina 92.
3. Ecologische effectbeoordeling UXO-onderzoek (d.d. 4 juni 2025)<sup>5</sup> vanaf pagina 37;
4. Ecologische effectbeoordeling voor de windturbines op Aramis-platforms (kenmerk: NL-ARM-010-ARM1-100159, d.d. 17 januari 2025)<sup>6</sup> vanaf pagina 39;

Daarnaast is een geactualiseerde cumulatietoets<sup>1</sup> opgesteld voor het wijzigingsverzoek van de omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit (kenmerk: NL-ARM-010-ARM1-100261, d.d. 26 januari 2026). Dit is een actualisatie van de cumulatietoets onder punt 1:de Passende beoordeling zeegebieden. Deze actualisatie was noodzakelijk omdat het wijzigingsverzoek het aanpassen van de geldigheidsduur voor de aanleg- en testfase van de omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit betreft. Daardoor dient een gewijzigde lijst aan projecten te worden meegenomen in de cumulatietoets (zie paragraaf 1.2).

De cumulatietoets in de Passende Beoordeling onderdeel stikstof (punt 2) is óók relevant omdat stikstofemissie onlosmakelijk verbonden is met de aanleg- en testfase van het Aramis-initiatief en ook onderdeel uitmaakt van het wijzigingsverzoek voor de aanpassing van de geldigheidsduur van de

---

<sup>1</sup> bijl4\_BH8744-117-106IBME0001\_Geactualiseerde cumulatietoets N2000\_20260410

<sup>2</sup> Verzoek om wijziging geldigheidsduur (voorschrift 17) vergunning kenmerk DGNV / 95666427

<sup>3</sup> MER-Bijlage 5. Passende beoordeling zeegebieden – versie F2

<sup>4</sup> adMER\_10mrt25\_Bijl5b\_F1\_Passende beoordeling Aramis-stikstofdepositie

<sup>5</sup> adMER\_04jun25\_Bijl8\_F4\_Ecologische effectbeoordeling UXO onderzoek

<sup>6</sup> Ecologische Effectbeoordeling windturbines op Aramis-platforms\_FINAL 17012025

omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit. Daarom is ook deze geactualiseerd<sup>7</sup> (kenmerk: 2023-196-06-v1.0, d.d. 4 februari 2026) en als bijlage 3 opgenomen bij het wijzigingsverzoek.

In beide actualisaties is sprake van een gewijzigde lijst van projecten die meegenomen dient te worden in de cumulatietoets (zie paragraaf 1.2 en 1.4).

De cumulatietoetsen voor het UXO-onderzoek en de windturbines op de platforms (3 en 4 in bovengenoemde opsomming) zijn niet relevant in het kader van het wijzigingsverzoek, omdat deze ecologische effectbeoordelingen zijn opgesteld voor respectievelijk de pre-aanlegfase en de operationele fase, niet de aanleg- en testfase. De pre-aanlegfase en de operationele fase maken geen onderdeel uit van de omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit waarvoor het wijzigingsverzoek is opgesteld.

## 1.2 Selectie relevante projecten zeegebieden

De wijzigingen in de projectplanning en de vergunde periode hebben gevolgen voor welke projecten opgenomen worden in de cumulatietoets. Voor een cumulatietoets wordt namelijk een relevant tijdsbestek gekozen die begint vanaf één kalenderjaar voorafgaand aan het kalenderjaar waarin de start van de aanlegwerkzaamheden beoogd zijn. Voor de cumulatietoets uit de Passende Beoordeling<sup>3</sup> is het relevante tijdsbestek 2025-2028; voor de geactualiseerde cumulatietoets is dit 2026-2033. Dat verklaart waarom er projecten zijn afgevallen en zijn bijgekomen in de geactualiseerde cumulatietoets.

Daarnaast zijn er projecten opgenomen die bij Haskoning bekend zijn, maar die nog niet vergund zijn. Deze projecten zijn wel in een zeer ver gevorderd stadium en worden intensief begeleid door de overheid. Er wordt vanuit gegaan dat de uitvoering van deze projecten met zekerheid is te verwachten. Via deze weg streeft Haskoning ernaar om een zo compleet mogelijk beeld te construeren van cumulatieve verstoringseffecten op beschermde gebieden en soorten.

Vanwege de twee bovenstaande redenen is het overzicht met relevante projecten voor de geactualiseerde cumulatietoets gewijzigd ten opzichte van het overzicht voor de cumulatietoets in de Passende Beoordeling zeegebieden. Tabel 2-1 geeft een samenvatting van de wijzigingen inclusief de reden voor de betreffende wijziging.

Tabel 2-1. Overzicht van de projecten die relevant zijn bevonden voor de twee verschillende cumulatietoetsen. Ook is, indien van toepassing, de reden voor de wijziging gegeven.

Project	Periode	Cumulatietoets Passende Beoordeling zeegebieden	Geactualiseerde cumulatietoets zeegebieden	Reden voor wijziging
Aramis CCS	2027 – 2031 (met flexibiliteit t/m 2033)	Ja	Ja	N.v.t.
Net op Zee IJmuiden Ver Alpha	2024 – 2031	Ja	Ja	N.v.t.
Net op Zee IJmuiden Ver Beta en Gamma	2029	Ja	Ja	N.v.t.
Net op Zee Nederwiek 1 en 2	2024 – 2027	Ja	Ja	N.v.t.

<sup>7</sup> bijl3\_2023-196-06 Passende beoordeling Aramis-stikstofdepositie versie 1.0

Project	Periode	Cumulatietoets Passende Beoordeling zeegebieden	Geactualiseerde cumulatietoets zeegebieden	Reden voor wijziging
Net op Zee Nederwiek 3	2027	Nee	Ja	Verstoringseffecten gekwantificeerd in KEC 5.0 (in combinatie met complete ontwikkeling Wind op Zee). Hierdoor is het mogelijk om het project op te nemen in de geactualiseerde cumulatietoets.
Wind op Zee Nederland	2019 – 2033	Ja	Ja	N.v.t.
Seismisch onderzoek Shell P&O blokken	2024 – 2026	Ja	Nee	Vergunde periode loopt af in april 2026. Uitvoering van het onderzoek is echter tot nader order uitgesteld door Shell.
Exploratieboring P11-B	2023 – 2025	Ja	Nee	De vergunning voor dit project is geldig tot december 2025. Dit valt buiten het relevante tijdsbestek voor de geactualiseerde cumulatietoets (2026 – 2033).
Q10 Orion – boring en oliewinning ten Westen van IJmuiden	2024 – 2026	Nee	Ja	Dit project gaat gepaard met relevante verstoringfactoren voor de geactualiseerde cumulatietoets van het Aramis- initiatief. De vergunning voor de aanlegwerkzaamheden van dit project is geldig tot december 2026. Dit valt binnen het relevante tijdsbestek voor de geactualiseerde cumulatietoets (2026 – 2033).
CCS in L09 – CO <sub>2</sub> opslag via pijpleiding en injectieplatform	2029 – 2032	Nee	Ja	Haskoning is betrokken bij het opstellen van de ecologische effectbeoordeling en heeft dus inzicht in kwantitatieve data van de verstoringseffecten. De vergunningen zijn nog niet onherroepelijk (zie pag. 2).
Seismisch onderzoek Noordzeebodem (zandwinning)	2025 – 2026	Nee	Ja	Dit project gaat gepaard met relevante verstoringfactoren voor de geactualiseerde cumulatietoets van het Aramis- initiatief. De vergunning voor de uitvoering van dit onderzoek is geldig tot december 2026. Dit valt binnen het relevante tijdsbestek voor de geactualiseerde cumulatietoets (2026 – 2033).

Project	Periode	Cumulatietoets Passende Beoordeling zeegebieden	Geactualiseerde cumulatietoets zeegebieden	Reden voor wijziging
Seismisch onderzoek K14	2025 – 2030	Nee	Ja	Haskoning is betrokken bij het opstellen van de ecologische effectbeoordeling en heeft dus inzicht in kwantitatieve data van de verstoringseffecten. De vergunningen zijn nog niet onherroepelijk (zie pag. 2).
L7-F – plaatsen productieplatform, putten boren en aanleg pijpleiding	2027 – 2029	Nee	Ja	Haskoning is betrokken bij het opstellen van de ecologische effectbeoordeling en heeft dus inzicht in kwantitatieve data van de verstoringseffecten. De vergunningen zijn nog niet onherroepelijk (zie pag. 2).

### 1.3 Wijziging relevante verstoringfactoren

#### 1.3.1 Vertroebeling, licht en optiek

In de oorspronkelijke cumulatietoets van de Passende Beoordeling zeegebieden zijn de versturende effecten van vertroebeling, licht en optiek opgenomen. Deze verstoringfactoren kunnen effect hebben op vogels, vleermuizen, vissen, bodemdieren en, in mindere mate, zeezoogdieren.

- Bij het gelijktijdig plaatsvinden van activiteiten waarbij versturende effecten van bovenwatergeluid, bodemverstoring, oppervlakteverlies, sedimentatie en vertroebeling kunnen voorkomen, overlappen verstoringcontouren niet met de verstoringcontouren die optreden als gevolg van het Aramis-initiatief. Hierdoor zijn cumulatieve effecten van deze verstoringfactoren verder niet meegenomen in de cumulatietoets. Dit is in de geactualiseerde cumulatietoets beschreven op pag. 4.
- Lichtuitstraling en optische verstoring zijn wel relevant voor met name zeevogels. De cumulatieve effecten hiervan zijn daarom meegenomen in de geactualiseerde cumulatietoets.

#### 1.4 Selectie relevante projecten stikstofdepositie

In de Passende Beoordeling onderdeel stikstof (van dec 2024, tevens onderdeel van het addendum MER Aramis) zijn geen projecten opgenomen in de cumulatietoets, omdat de realisatieperiode van vergunde projecten, voor zover bekend, was afgerond vóór de start van de aanlegfase van het Aramis-initiatief. Vanwege de herziene planning voor de aanleg- en testfase van het Aramis initiatief en nieuwe verleende vergunningen zijn in de herziene Passende Beoordeling onderdeel stikstof<sup>7</sup> (zie pagina 89 en verder) wél projecten voor cumulatie meegenomen (zie Tabel 2-2).

Tabel 2-2. Overzicht van de projecten die relevant zijn bevonden voor de twee verschillende cumulatietoetsen. Ook is, indien van toepassing, de reden voor de wijziging gegeven.

Project	Periode	Cumulatietoets Passende Beoordeling onderdeel stikstof	Geactualiseerde cumulatietoets Passende Beoordeling onderdeel stikstof	Reden voor wijziging
Aramis CCS	2027 – 2029 (uitloop mogelijk tot 2030)*	Ja	Ja	N.v.t.
Renovatie Binnenhof	- 2030	Nee	Ja	Vergund en in uitvoering tot 2030. Dit valt binnen het relevante tijdsbestek voor de geactualiseerde cumulatietoets.
WarmtelinQ Rijswijk-Leiden	- 2027	Nee	Ja	Vergund en in uitvoering tot 2027. Dit valt binnen het relevante tijdsbestek voor de geactualiseerde cumulatietoets.

\* Dit betreft de periode waarin de activiteiten plaatsvinden waarbij stikstofdepositie met AERIUS wordt bepaald (binnen 25 km van de kust).

**BIJLAGE 5 Herziene bepaling bruinvisverstoring door Aramis-initiatief**

Kenmerk BH8744-117-106IBME0002, datum 10 april 2026

## Notitie / Memo

**Haskoning Nederland B.V.**  
**Industry & Buildings**

Aan: Aramis  
Van: Haskoning  
Datum: 10 april 2026  
Kopie: -  
Ons kenmerk: BH8744-117-106-IB-ME-0002  
Classificatie: Projectgerelateerd  
Gecontroleerd door: Haskoning

**Onderwerp: Herziene berekening van bruinvisverstoring door Aramis-initiatief**

---

## 1 Aanleiding

### 1.1 Wijzigingsverzoek

Op 9 februari 2024 heeft TotalEnergies EP Nederland B.V. namens de partners van het Aramis-initiatief (ook aangeduid als Aramis) een aanvraag om een omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit ingediend op basis van artikel 5.1 lid 1 onder e van de Omgevingswet (hierna: Ow) ten behoeve van de aanleg, het testen en opereren van het project CO<sub>2</sub>-transportinfrastructuur Aramis (verder ook aangeduid als Aramis-initiatief of het project).

Deze aanvraag heeft geleid tot de uiteindelijke beslissing op de aanvraag Natura 2000-activiteit van 24 april 2025 met kenmerk DGNV / 95666427 (hierna: omgevingsvergunning).

Aan de omgevingsvergunning is het voorschrift verbonden dat de vergunning voor de aanleg- en testfase geldig is in de periode van 1 januari 2026 tot en met 31 december 2028. De vergunning is voor de gebruiksfase voor onbepaalde tijd geldig (voorschrift 17).

Onder meer omdat tegen deze omgevingsvergunning beroep is ingesteld bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, verzoekt TotalEnergies EP Nederland B.V. namens de partners van het Aramis-initiatief de geldigheidsduur van deze omgevingsvergunning aan te passen naar 1 januari 2027 tot en met 31 december 2033.

De volledige onderbouwing die ten grondslag ligt aan deze aanpassingen is opgenomen in de hoofdtekst van het wijzigingsverzoek.<sup>1</sup>

### 1.2 Impact van het wijzigingsverzoek op de ecologische beoordeling

#### Vertraging bij de aanleg van CCS Aramis infrastructuur

De Aramis initiatiefnemers hebben een omgevingsvergunning voor de aanlegfase van de CCS infrastructuur. In deze vergunning is de periode van de aanlegfase benoemd. Deze periode zal echter verschuiven naar een later moment in de tijd, vanwege de ingestelde beroepszaak. Daarnaast is door voortschrijdend inzicht duidelijk geworden dat de werkzaamheden die behoren tot de aanlegfase meer verspreid worden uitgevoerd dan oorspronkelijk voorzien. De werkzaamheden zelf veranderen niet in aard en omvang. Hierdoor is de noodzakelijke aanpassing van de omgevingsvergunning beperkt.

---

<sup>1</sup> Verzoek om wijziging geldigheidsduur (voorschrift 17) vergunning kenmerk DGNV / 95666427 (NL-ARM-010-ARM1-100261)

Echter dient bij het opstellen van het wijzigingsverzoek gebruik te worden gemaakt van de meest recente inzichten en wetenschappelijke kennis.

### **Nieuwe verspreidingsdata voor de bruinvis**

In ecologische effectbeoordelingen wordt getracht de impact van een project op beschermde gebieden, flora en fauna te kwantificeren op basis van de meest actuele wetenschappelijke kennis. Sinds het opstellen van de Passende Beoordeling (referentie: ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2004 van 28 mei 2024)<sup>2</sup> voor het Aramis-initiatief zijn er nieuwe survey-data gepubliceerd en is er een nieuw ruimtelijk model ontwikkeld om de verspreiding van bruinvissen in de Europese Atlantische zeeën te bepalen (Gilles et al., 2025)<sup>3</sup>.

### **Gevolgen van nieuwe data**

De nieuwe verspreidingsdata hebben mogelijk invloed op de verwachte impact die het Aramis-initiatief heeft op de bruinvispopulatie van het Nederlands Continentaal Plat (hierna: NCP). Wijzigingen in verspreidingsdata kunnen namelijk tot gevolg hebben dat er meer of minder bruinvissen verstoord worden door het project. De verstoringsfactor waar bruinvissen met name gevoelig voor zijn, is onderwatergeluid. Dit kan namelijk zorgen voor gedragsverandering, gebiedsvermijding, tijdelijke gehoordrempelverschuiving (hierna: TTS; Temporary Threshold Shift) of permanente gehoorschade (hierna: PTS; Permanent Threshold Shift). Langdurige geluidsverstoring kan ook doorwerken in de gehele populatie doordat de 'vital rates' (met name de kans op reproductie en de overlevingskans van jonge dieren) verstoord worden, met populatiereductie als gevolg.

De impact van onderwatergeluid is op basis van deze nieuwe informatie gekwantificeerd. Deze notitie beschrijft de bevindingen.

## **2 Actualisatie van de verspreidingsdata**

### **2.1 Effect op bruinvispopulatie op het Nederlands Continentaal Plat**

#### **Berekende verstoring bruinvissen als onderbouwing bij de huidige vergunningen**

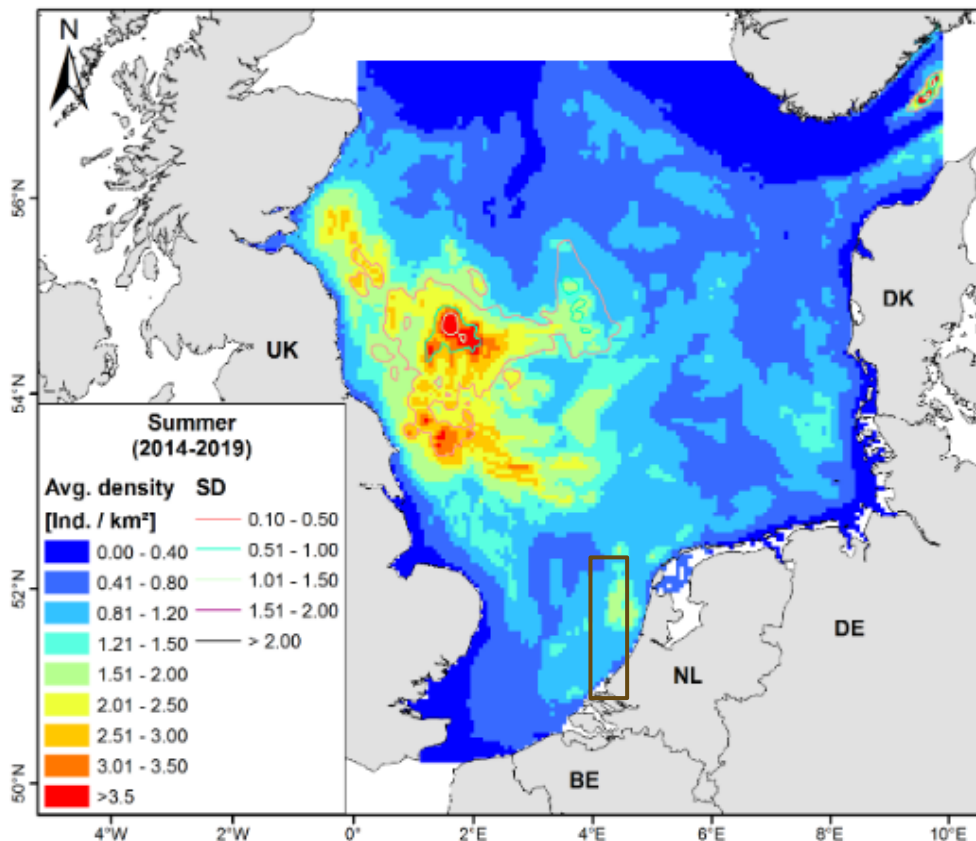
In de Passende Beoordeling<sup>2</sup> is de verstoring van de bruinvis door impulsief onderwatergeluid (heiactiviteiten) gekwantificeerd op basis van de verspreidingsdata uit Gilles et al. (2020)<sup>4</sup> (Figuur 2-1). Deze data laten zien dat er in de zomermaanden in het projectgebied naar schatting tussen de 0,81 en 2,00 bruinvissen/km<sup>2</sup> voorkomen. Er is daarom in de Passende Beoordeling<sup>2</sup> gerekend met de worst-case locatie gebonden populatiedichtheden. In het havengebied van Rotterdam bedroeg deze dichtheid 0,81 bruinvissen/km<sup>2</sup> en in het projectgebied op open zee 1,20 – 2,00 bruinvissen/km<sup>2</sup> (Gilles et al., 2020)<sup>4</sup>. Vervolgens zijn deze dichtheden vermenigvuldigd met het verstoorde oppervlak en de duur van elk afzonderlijk projectonderdeel om tot het aantal bruinvisverstoringdagen te komen. Het verstoorte oppervlak verschilt per projectonderdeel en is afhankelijk van de geluidsintensiteit waarmee de realisatie van het projectonderdeel gepaard gaat. Het aantal bruinvisverstoringdagen is daarna gebruikt om, via de rekenmethodiek uit het Kader Ecologie en Cumulatie (hierna: KEC) (Heinis et al., 2025)<sup>5</sup>, de indirecte populatiereductie uit te rekenen. Op basis van deze data is de omgevingsvergunning verkregen. Deze data zijn in de bovenste helft van Tabel 2-1 terug te vinden.

<sup>2</sup> MER-Bijlage 5. Passende beoordeling zeegebieden – versie F2

<sup>3</sup> Gilles, A., Authier, M., Pigeault, R., Ramirez, N., Benoit, V., Carlström, J., Eira, C., Geelhoed, S., Laran, S., & Sequeira, M. (2025). Spatial models of cetacean density in European Atlantic waters based on SCANS-IV summer 2022 survey data.

<sup>4</sup> Gilles, A., Ramirez-Martinez, N., Nachtsheim, D., & Siebert, U. (2020). Update of distribution maps of harbour porpoises in the North Sea. Institute for Terrestrial and Aquatic Wildlife (ITAW).

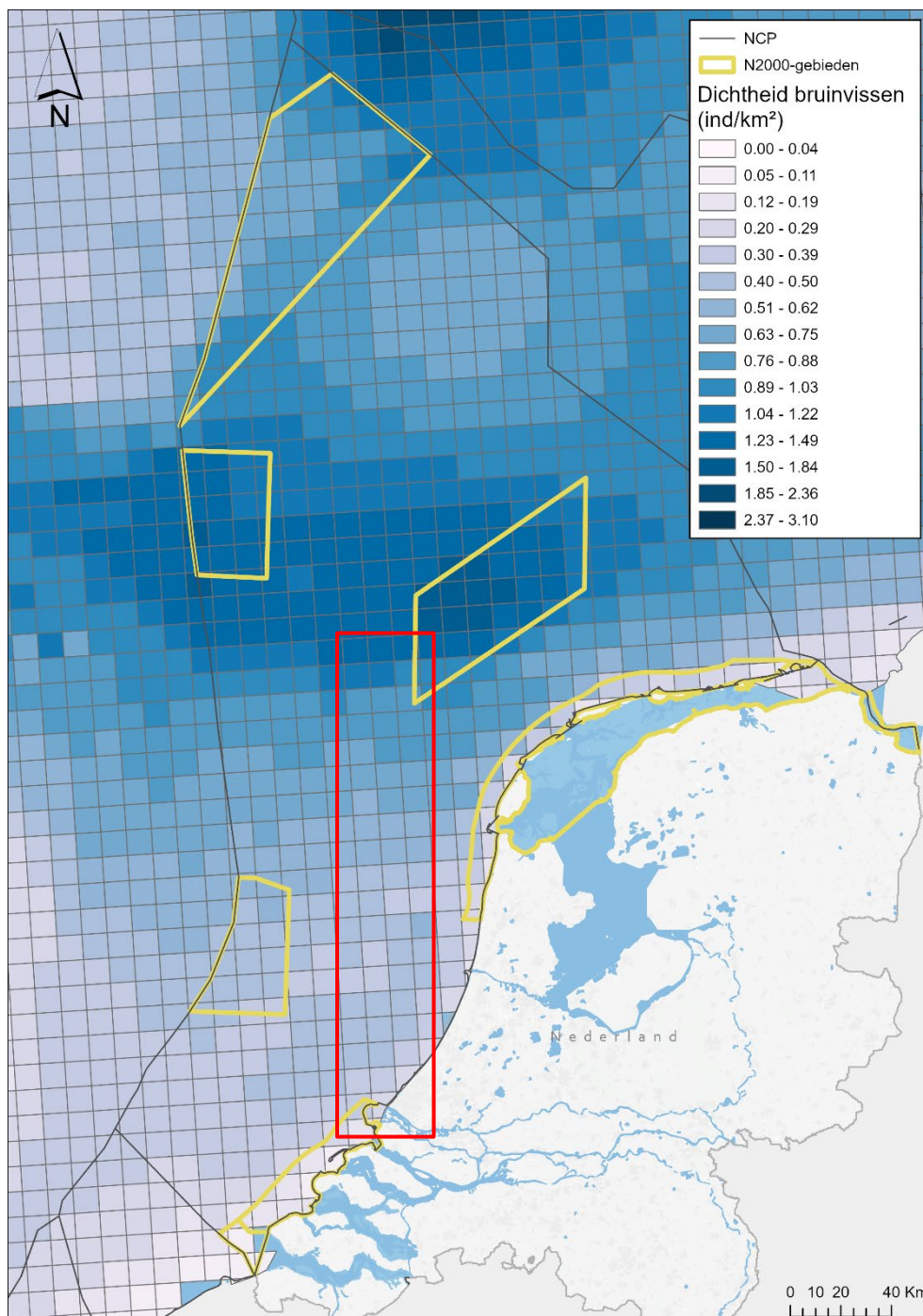
<sup>5</sup> Heinis, F., de Jong, C., & von Benda-Beckmann, S. (2025). KEC 5.0 report, Part B, marine mammals (No. 31192827; Langjarige KEC, perceel 4. Onderwatergeluid). TNO.



Figuur 2-1. Verwachte bruinvisdichtheden in de Noordzee in de zomer (Gilles et al., 2020)<sup>4</sup>. Het projectgebied van het Aramis-initiatief is indicatief weergegeven met de bruine rechthoek.

### Berekening met de nieuwe bruinvisdichtheden

Dezelfde rekenstappen zijn aangehouden om ook de indirecte populatiereductie uit te rekenen op basis van de nieuwe verspreidingsdata uit Gilles et al. (2025)<sup>3</sup>. Het enige verschil in de rekenstappen is dat in de Passende Beoordeling<sup>2</sup> gerekend is met locatie gebonden bruinvisdichtheden. Hierdoor is er voor het projectgebied rondom de Rotterdamse haven een andere dichtheid gebruikt dan voor het projectgebied rondom de beoogde platformlocaties. Voor deze nieuwe berekening is voor elk projectonderdeel gerekend met de *worst case* bruinvisdichtheid die in het gehele projectgebied van het Aramis-initiatief verwacht wordt. Deze dichtheid bedraagt 1,49 bruinvissen/km<sup>2</sup> (Figuur 2-2). De nieuwe verspreidingsgegevens resulteren in een reductie van het maximale aantal bruinvisverstoringsdagen (van 28.000 naar 21.674 dagen). Hierdoor valt de maximale indirecte populatiereductie als gevolg van het Aramis-initiatief ook lager uit (van 14,41 naar 10,5 dieren) (Tabel 2-1). Deze nieuw berekende populatiereductie komt neer op een reductie van 0,017% ten opzichte van de gehele bruinvispopulatie op het NCP (62.771 dieren).



Figuur 2-2. Verwachte bruinvis dichtheden (ind/km<sup>2</sup>) in de Noordzee in de zomer. Deze dichtheidskaart is door Haskoning gemaakt op basis van data verkregen uit Gilles et al. (2025)<sup>3</sup>. Het projectgebied is indicatief aangegeven met de rode rechthoek.

Tabel 2-1. Aantal bruinvisverstoringsdagen per activiteit en de totale populatiereductie van alle activiteiten met impulsgeluid opgeteld, berekend uit aantal verstoorde bruinvissen per dag maal het aantal verstoringsdagen en de iPCOD formule uit Heinis et al. (2025)<sup>5</sup>. Deze data zijn berekend op basis van zowel Gilles et al. (2020)<sup>4</sup> en Gilles et al. (2025)<sup>3</sup>.

Activiteit	Aantal dagen voor activiteit	Aantal verstoringsdagen	Verstoord oppervlak (km <sup>2</sup> )	Bruinvisdichtheid (dieren/km <sup>2</sup> )	Verstoorde dieren per dag	Aantal bruinvisverstoringsdagen	Populatiereductie (# dieren)		
Heien aanlegsteigers fase 1	50	51	9	0,81	Locatie gebonden (Gilles et al., 2020) <sup>4</sup>	7,29	372	0,11	
Heien aanlegsteigers fase 2	50	51	9	0,81		7,29	372	0,11	
Heien verankeringspalen nieuwe platforms	Per platform	3	4	610		1,20 – 2,00	732,00 – 1.220,00	2.928 – 4.880	1,21 – 2,19
	Totaal <sup>[1]</sup>	6	8	610		1,20 – 2,00	732,00 – 1.220,00	5.856 – 9.760	2,71 – 4,93
Heien conductorpijpen nieuwe putten	Per put	0,5	1,5	94		1,20 – 2,00	112,80 – 188,00	170 – 282	0,04 – 0,08
	Totaal <sup>[2]</sup>	7	10	94		1,20 – 2,00	112,80 – 188,00	1.128 – 1.880	0,39 – 0,72
Heien centrale eindpunt	3	4	1.952	1,20 – 2,00		2.342,40 – 3.904	9.370 – 15.616	4,70 – 8,55	
<b>Totaal</b>						<b>17.098 – 28.000</b>	<b>8,02 – 14,41</b>		
Heien aanlegsteigers fase 1	50	51	9	1,23 – 1,49	Worst case, hele projectgebied (Gilles et al., 2025) <sup>3</sup>	11,07 – 13,41	565 – 684	0,18 – 0,22	
Heien aanlegsteigers fase 2	50	51	9	1,23 – 1,49		11,07 – 13,41	565 – 684	0,18 – 0,22	
Heien verankeringspalen nieuwe platforms	Per platform	3	4	610		1,23 – 1,49	750,30 – 908,90	3.002 – 3.636	1,24 – 1,55
	Totaal <sup>[1]</sup>	6	8	610		1,23 – 1,49	750,30 – 908,90	6.003 – 7.272	2,79 – 3,49
Heien conductorpijpen nieuwe putten	Per put	0,5	1,5	94		1,23 – 1,49	115,62 – 140,06	174 – 211	0,04 – 0,06
	Totaal <sup>[2]</sup>	7	10	94		1,23 – 1,49	115,62 – 140,06	1.157 – 1.401	0,41 – 0,51
Heien centrale eindpunt	3	4	1.952	1,23 – 1,49		2.400,96 – 2.908,48	9.604 – 11.634	4,84 – 6,06	
<b>Totaal</b>						<b>17.894 – 21.674</b>	<b>8,39 – 10,50</b>		

[1]: In totaal 2 nieuwe platforms; (1) L10-zuid en (2) K14-FA.

[2]: Platform K14-FA; 4-6 nieuwe injectieputten. Platform L10-zuid; 4-6 nieuwe injectieputten. Platform L4-A; 2 nieuwe injectieputten (L4-A3 en L4-A4). Worst-case; 14 nieuwe injectieputten.

### 3 Effectbepaling bruinvispopulatie

#### 3.1 Effect op bruinvispopulatie op het Nederlands Continentaal Plat

Uit de Passende Beoordeling<sup>2</sup> is gebleken dat bij de heiwerkzaamheden voor de verankeringspalen de geluidsnorm (SELss 164 dB re 1 $\mu$ Pa<sup>2</sup>s op 750 m van de heilocatie), zoals gehanteerd wordt in de kavelbesluiten voor het offshore windpark IJmuiden, overschreden wordt. Om aan deze geluidsnorm te voldoen, dienen mitigerende maatregelen te worden genomen, bijvoorbeeld door gebruik te maken van een HSD Systeem/bubbelscherm of een werkwijze waarbij relatief weinig onderwatergeluid optreedt. Bij het heien van de conductors ligt het geluidsniveau precies op de norm. Het geluidsniveau van het heien van de aanlegsteigers ligt onder de genoemde norm. Voor deze twee laatstgenoemde activiteiten is dus geen mitigatie vereist. Het toepassen van mitigerende maatregelen om aan de geluidsnorm te voldoen is vergund via de omgevingsvergunning omdat hierdoor significant negatieve effecten op de bruinvispopulatie en de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden uitgesloten kunnen worden.

Door het nemen van mitigerende maatregelen worden de verstoringsoppervlakken van de heiwerkzaamheden voor de verankeringspalen gereduceerd tot 153 km<sup>2</sup>. Dit gegeven werkt door in het verwachte aantal verstoorde bruinvissen per dag, het aantal bruinvisverstoringdagen en uiteindelijk ook de indirecte populatiereductie. Deze verwachte aantallen en de indirecte populatiereductie na mitigatie zijn voor deze notitie berekend op basis van de populatiedichtheden uit Gilles et al. (2025)<sup>3</sup> (Tabel 3-1).

In de gemitigeerde situatie wordt verwacht dat het Aramis-initiatief maximaal resulteert in 5.505 bruinvisverstoringdagen. Hierdoor komt de maximale indirecte populatiereductie uit op 1,95 bruinvissen (Tabel 3-1). Deze nieuw berekende populatiereductie komt neer op een reductie van 0,003% ten opzichte van de gehele bruinvispopulatie op het NCP (62.771 dieren).

#### 3.2 Effect op instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebieden

Voor de bruinvis zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor de Natura 2000-gebieden Voordelta, Klaverbank en Noordzeekustzone. Om te bepalen of er significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de bruinvis zijn, moet bepaald worden of de indirecte populatiereductie door het project een significante reductie teweegbrengt op de relatieve bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de gehele bruinvispopulatie van het NCP. Er wordt verwacht dat de Voordelta, Klaverbank en Noordzeekustzone respectievelijk maximaal 2% (1.255 dieren) (Rijkswaterstaat, 2025)<sup>6</sup>, 6% (3.767 dieren) (Rijkswaterstaat & Royal HaskoningDHV, 2023)<sup>7</sup> en 2% (1.255 dieren) (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008)<sup>8</sup> bijdragen aan de totale populatie op het NCP. Een indirecte populatiereductie van maximaal 1,95 bruinvissen zou voor de Voordelta en de Noordzeekustzone maximaal neer komen op een populatiereductie van 0,16% per gebied en voor de Klaverbank zou dit maximaal een reductie van 0,05% zijn. Op basis van deze lage percentages kan geconcludeerd worden dat de verstoring door onderwatergeluid na mitigatie geen significant negatief effect heeft op de populaties en de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden.

<sup>6</sup> Rijkswaterstaat. (2025). Notitie Reikwijdte en Detailniveau Natura 2000 Beheerplan Voordelta. [https://bestanden.natuurmonumenten.nl/2025-07/20250611\\_Notitie-Reikwijdte-en-Detailniveau-Natura-2000-Beheerplan-Voordelta.pdf](https://bestanden.natuurmonumenten.nl/2025-07/20250611_Notitie-Reikwijdte-en-Detailniveau-Natura-2000-Beheerplan-Voordelta.pdf)

<sup>7</sup> Rijkswaterstaat, & Royal HaskoningDHV. (2023). Natura 2000-beheerplan Klaverbank (2023-2029) (p. 110).

<sup>8</sup> Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2008). Natura 2000-gebied Noordzeekustzone (No. DRZO/2008-007; p. 75). [https://www.natura2000.nl/sites/default/files/documenten/gebieden/007/n2k\\_007\\_db\\_hvn\\_noordzeekustzone.pdf](https://www.natura2000.nl/sites/default/files/documenten/gebieden/007/n2k_007_db_hvn_noordzeekustzone.pdf)

Tabel 3-1. Aantal bruinvisverstoringsdagen per activiteit en de totale populatiereductie van alle activiteiten met impulsgeluid opgeteld na mitigatie. Deze data is berekend uit het aantal verstoorde bruinvissen per dag maal het aantal verstoringsdagen en de iPCOD formule uit Heinis et al. (2025)<sup>5</sup>. Deze data zijn berekend op basis van Gilles et al. (2025)<sup>3</sup>.

Activiteit	Aantal dagen voor activiteit	Aantal verstoringsdagen	Verstoord oppervlak (km <sup>2</sup> )	Bruinvisdichtheid (dieren/km <sup>2</sup> )	Verstoorde dieren per dag	Aantal bruinvis-verstoringsdagen	Populatiereductie (# dieren)		
Heien aanlegsteigers fase 1	50	51	9	1,49	Worst case, hele projectgebied (Gilles et al., 2025)	13,41	684	0,22	
Heien aanlegsteigers fase 2	50	51	9	1,49		13,41	684	0,22	
Heien verankeringspalen nieuwe injectieplatforms	Per platform	3	4	153		1,49	227,97	912	0,31
	Totaal <sup>[1]</sup>	6	8	153		1,49	227,97	1.824	0,69
Heien conductorpijpen nieuwe putten	Per put	0,5	1,5	94		1,49	140,06	211	0,06
	Totaal <sup>[2]</sup>	7	10	94		1,49	140,06	1.401	0,51
Heien centrale eindpunt (distributieplatform)	3	4	153	1,49		227,97	912	0,31	
<b>Totaal</b>							<b>622,82</b>	<b>5.505</b>	<b>1,95</b>

[1]: In totaal 2 nieuwe platforms; (1) L10-zuid en (2) K14-FA.

[2]: Platform K14-FA; 4-6 nieuwe injectieputten. Platform L10-zuid; 4-6 nieuwe injectieputten. Platform L4-A; 2 nieuwe injectieputten (L4-A3 en L4-A4). Worst-case; 14 nieuwe injectieputten.

## 4 Conclusie

Recent zijn er in Gilles et al. (2025)<sup>3</sup> nieuwe data gepubliceerd over de verspreiding van bruinvissen in de Europese Atlantische zeeën. Het is belangrijk dat data uit dit artikel meegenomen worden in de effectbeoordeling van het Aramis-initiatief op de mariene ecologie omdat hiermee de impact van het project gebaseerd wordt op de meest recente data. Bruinvissen komen wijdverspreid voor op het NCP en dus ook in het projectgebied. Deze diersoort is gevoelig voor onderwatergeluid waardoor het essentieel is de verstoring van de soort door onderwatergeluid te kwantificeren. In deze notitie zijn de nieuwe verspreidingsdata vergeleken met de data uit Gilles et al. (2020)<sup>4</sup> (op basis hiervan is de Passende Beoordeling<sup>2</sup> opgesteld) en is de impact van het Aramis-initiatief opnieuw gekwantificeerd.

Op basis van de data uit Gilles et al. (2025)<sup>3</sup> wordt geconcludeerd dat in de *worst case* situatie het Aramis-initiatief een minder groot effect heeft op de bruinvispopulatie dan op basis van de data uit Gilles et al. (2020)<sup>4</sup>.

Bij het Aramis-initiatief wordt voor het heien van verankeringspalen voor de nieuwe platforms echter wel de geluidsnorm overschreden (SELss 164 dB re 1 $\mu$ Pa<sup>2</sup>s op 750 m van de heilocatie, zoals gehanteerd wordt in de kavelbesluiten voor het offshore windpark IJmuiden). De mitigerende maatregelen zoals beschreven in de Passende Beoordeling<sup>2</sup> (zie ook paragraaf 3.1) zijn hierdoor van toepassing.

Het toepassen van bovengenoemde mitigerende maatregelen reduceert de impact van het project. Naar verwachting is er in de gemitigeerde situatie sprake van een indirecte populatiereductie van 1,95 bruinvissen. Dit is 0,003% van de gehele bruinvispopulatie op het NCP (62.771 dieren) of 0,16% van de bruinvispopulatie die verwacht wordt in de Voordelta en Noordzeekustzone of 0,05% van de bruinvispopulatie die verwacht wordt in de Klaverbank. Op basis van deze lage percentages kunnen significant negatieve effecten op de bruinvispopulatie en op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden Voordelta, Noordzeekustzone en Klaverbank uitgesloten worden.