

## RAPPORT

# Activiteitenplan UXO-onderzoek ten behoeve van Aramis CCS

Vergunningaanvraag in het kader van de  
Omgevingswet, onderdeel Soortenbescherming

Klant: Aramis CCS

Referentie: NL-ARM-010-ARM1-100170

Status: Definitief/02

Datum: 4 juni 2025

|                                                                                     |                                                 |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|  | CCS-ARAMIS Project                              |                                               |
|                                                                                     | Environment Impact Assessment – Baseline report |                                               |
|                                                                                     | Document No.                                    | NL-ARM-010-ARM1-100170                        |
|                                                                                     | Document title                                  | Environmental permit Flora and Fauna activity |
|                                                                                     | Revision                                        | Final 1.0                                     |



**Royal  
HaskoningDHV**  
*Enhancing Society Together*

**HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.**

Laan 1914 no.35  
3818 EX Amersfoort  
Netherlands  
Water & Maritime

Telefoon: +31 88 348 20 00  
Fax: +31 33 463 36 52  
Email: [info@rhdhv.com](mailto:info@rhdhv.com)  
Website: [royalhaskoningdhv.com](http://royalhaskoningdhv.com)

Titel document: Activiteitenplan UXO-onderzoek ten behoeve van Aramis CCS

Ondertitel: Vergunningaanvraag in het kader van de Omgevingswet, onderdeel  
Soortenbescherming

Referentie: NL-ARM-010-ARM1-100170

Uw kenmerk

Status: Definitief/02

Datum: 4 juni 2025

Projectnaam: Vergunningsaanvraag Aramis

Projectnummer: BH8744-105-102

Auteur(s): Royal HaskoningDHV

Opgesteld door: Royal HaskoningDHV

---

Classificatie

Projectgerelateerd

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

*Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.*

## Inhoud

|          |                                                        |           |
|----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                                       | <b>1</b>  |
| 1.1      | Aanleiding                                             | 1         |
| 1.2      | Doel                                                   | 1         |
| 1.3      | Leeswijzer                                             | 2         |
| <b>2</b> | <b>Wettelijk kader</b>                                 | <b>3</b>  |
| 2.1      | Inleiding                                              | 3         |
| 2.2      | Nederlandse natuurwetgeving                            | 3         |
| <b>3</b> | <b>Plangebied en afbakening UXO-onderzoek</b>          | <b>6</b>  |
| 3.1      | Locatie van het plangebied                             | 6         |
| 3.2      | Voorgenomen activiteiten                               | 6         |
| 3.3      | Planning van het project                               | 11        |
| 3.4      | Verstorende effecten op beschermde flora en fauna      | 12        |
| <b>4</b> | <b>Effectbeoordeling Flora en Fauna</b>                | <b>13</b> |
| 4.1      | UXO onderzoek op land                                  | 13        |
| 4.2      | UXO onderzoek op zee                                   | 14        |
| 4.3      | Conclusie Effectbeoordeling Flora en Fauna             | 16        |
| <b>5</b> | <b>Voorzorgsmaatregelen en mitigerende maatregelen</b> | <b>17</b> |
| 5.1      | Maatregelen landdeel                                   | 17        |
| 5.2      | Maatregelen zeedeel                                    | 17        |
| <b>6</b> | <b>Wettelijk belang</b>                                | <b>19</b> |
| <b>7</b> | <b>Alternatievenonderbouwing</b>                       | <b>20</b> |
| 7.1      | Alternatieve locaties                                  | 20        |
| 7.2      | Alternatieve uitvoering                                | 20        |
| <b>8</b> | <b>Literatuur</b>                                      | <b>21</b> |

## Bijlagen

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1 | Ecologische werkprotocollen |
|---|-----------------------------|

## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding

De doelstelling van het project Aramis CCS betreft het mogelijk maken van een nieuwe integrale en open CCS-keten. CCS staat voor Carbon Capture and Storage, de afvang, transport en geologische opslag van CO<sub>2</sub>. Hiermee is het mogelijk om bij de industrie afgevangen CO<sub>2</sub> te vervoeren naar leeg geproduceerde gasvelden onder de Noordzee, om het daar permanent op te slaan. Deze doelstelling draagt bij aan het behalen van de klimaatdoelstellingen, door het voorzien van additionele transportinfrastructuur voor CO<sub>2</sub>.

De centrale CCS-keten zal CO<sub>2</sub> opvangen bij de industrie en dit geschikt maken voor transport. Vervolgens wordt de CO<sub>2</sub> naar de Maasvlakte getransporteerd middels de Porthos landleiding of per schip. Op de Tweede Maasvlakte zal een centraal verzamelpunt fungeren met een compressorstation en een terminal. Hier wordt de druk opgevoerd om transport per zeeleiding in vloeibare vorm mogelijk te maken. De terminal zal vloeibaar CO<sub>2</sub> ontvangen per schip. Om dit mogelijk te maken worden steigers, opslagtanks en hogedrukpompen gerealiseerd. De CO<sub>2</sub> uit het compressorstation en vanaf de terminal komen samen in de CO<sub>2</sub> zee-leiding. Vervolgens zal transport plaatsvinden naar het centrale platform op de Noordzee. Dit centrale platform voert de CO<sub>2</sub> door naar verschillende platforms middels een verdeelstation<sup>1</sup>. De CO<sub>2</sub> bereikt vervolgens de platforms waar de putten zich bevinden, hier wordt de CO<sub>2</sub> permanent opgeslagen in de leeg geproduceerde gasvelden. Het doel van het Aramis initiatief is om het verzamelpunt, de zeeleiding en de opslag te realiseren. De ingebruikname verwachten de Aramis initiatiefnemers in 2028, waarbij tegelijk al de eerste activiteiten zoals beschreven in de eerste uitbreidings situatie kunnen starten. Ten behoeve van dit project is een MER opgesteld. Voor het bereiken van de maximale doorvoercapaciteit is de periode na 2028 als uitgangspunt in het MER aangehouden (Deelrapport milieueffecten, MER CO<sub>2</sub>-transportinfrastructuur Aramis).

Voorafgaand aan de start van werkzaamheden bij de aanleg van de tunnel, wordt aanvullend onderzoek gedaan naar de mogelijke aanwezigheid van niet gesprongen explosieven (aangeduid als UXO).

#### Initiatiefnemer

Het Aramis consortium (bestaande uit Shell, TotalEnergies, Gasunie en EBN) werkt samen met CO<sub>2</sub>next (voor de terminal) en Porthos (voor het compressorstation). De opslag in de diepe ondergrond vindt plaats vanaf de platforms van Shell, TotalEnergies en Eni Energy.

### 1.2 Doel

Het rapport “Ecologische effectbeoordeling UXO-onderzoek”<sup>2</sup> in het kader van het Aramis CCS-project fungeert als fundament voor deze vergunningsaanvraag. In de Ecologische effectbeoordeling zijn de uit te voeren activiteiten beschreven, evenals de mogelijke impact ervan op de aanwezige beschermde soorten. Het oorspronkelijke doel van de Ecologische effectbeoordeling is een onderzoek naar aanwezigheid van beschermde flora en fauna in het onderzoeksgebied in de vorm van een Soortentoets. Alle essentiële informatie uit de Ecologische effectbeoordeling is in dit activiteitenplan geïntegreerd. Het onderhavige rapport dient voor de aanvraag Omgevingsvergunning Flora en Fauna activiteit, een noodzakelijke stap zoals geïdentificeerd in de Quicksan Soortenbescherming. In de Ecologische effectbeoordeling is geconcludeerd dat er sprake is van schadelijke handelingen van de Ow in het geval van zeezoogdieren en vaatplanten. Dit activiteitenplan gaat daarom in op de bruinvis (*Phocoena phocoena*) en glad biggenkruid (*Hypochaeris glabra*).

<sup>1</sup> Uitzondering is het platform van Shell, dat rechtstreeks op de zeeleiding wordt aangesloten.

<sup>2</sup> adMER Bijlage 8 – Ecologische effectbeoordeling UXO onderzoek.

De werkzaamheden op land omvatten Cone Penetration Tests en boorgat-magnetometermetingen en worden uitgevoerd met een vrachtwagen. De werkzaamheden op zee omvatten een seismisch onderzoek met behulp van een Multibeam Echo Sounder (MBES), een side scan sonar (SSS) en een sub bottom profiler (SBP). Om deze werkzaamheden uit te kunnen voeren zal het scheepverkeer in het plangebied toenemen met één schip voor maximaal 12 dagen. Ook zal er een tijdelijke toename zijn van impulsgekluid door het seismisch onderzoek. Dit activiteitenplan en de daarin gegeven beschrijving van relevante studies en informatie dient als ondersteuning voor de aanvraag Omgevingsvergunning Flora en Fauna activiteit.

### 1.2.1 Vergunningaanvraag

De vergunningaanvraag bestaat uit het aanvraagformulier in het DSO met als bijlagen dit activiteitenplan, het Detailrapport “Ecologische Effectbeoordeling UXO Onderzoek”, het Participatieplan Aramis en een begeleidende brief.

De volgende onderdelen worden in dit activiteitenplan besproken en beantwoord:

- Wat is de afbakening van de voorgenomen activiteit?
- Wat zijn de effecten van het Aramis initiatief op deze soorten?
- Zijn er alternatieve onderzoeksmethoden, waardoor deze soorten minder verstoord worden?
- Welke maatregelen kunnen worden genomen om de mogelijke negatieve effecten te verminderen?

## 1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het wettelijk kader beschreven waarbinnen de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit valt. In hoofdstuk 3 is de locatie van het plangebied beschreven, uitgelegd wat de voorgenomen activiteit inhoudt en wat de voorgenomen planning is. Hoofdstuk 4 geeft de effectbeoordeling van de relevante soorten uit de Ecologische effectbeoordeling – onderdeel Soortentoets weer. Er is beschreven wat het effect van de voorgenomen activiteit is en of er bij het uitvoeren van de voorgenomen activiteit sprake is van schadelijke handelingen van de Omgevingswet.

Hoofdstuk 5 beschrijft welke maatregelen worden uitgevoerd om negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding van beschermde flora en fauna te voorkomen. Hoofdstuk 6 geeft het wettelijk belang weer. In hoofdstuk 7 is de Alternatievenonderbouwing opgenomen.

## 2 Wettelijk kader

### 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt uitgelegd welke beschermingsregimes van kracht zijn voor het onderhavige project. De bescherming van inheemse soorten is in de Omgevingswet (hierna: Ow) geregeld. De Ow is in werking getreden op 1 januari 2024 en vormt de juridische basis voor de beoordeling van effecten op soorten en habitattypen onder de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn.

### 2.2 Nederlandse natuurwetgeving

In de Ow zijn alle wetten met betrekking tot de fysieke leefomgeving opgenomen. In het Besluit activiteiten leefomgeving (hierna: Bal) hoofdstuk 11 is de bescherming van Natuur in Nederland opgenomen. Deze wet bevat onder andere regels voor de bescherming van natuurgebieden, in het wild levende dier- en plantensoorten en houtopstanden in Nederland. Het uitgangspunt van de wet is de natuur te beschermen, mede vanwege de intrinsieke waarde, en het behouden en herstellen van biologische diversiteit zonder de lasten te verhogen.

#### 2.2.1 Beschermde soorten (Ow Bal § 11.2)

De Bal van de Ow kent drie algemene beschermingsregimes waarin de voorschriften van de Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn en twee verdragen (Bern en Bonn) zijn geïmplementeerd en waarin aanvullende voorschriften zijn gesteld voor de dier- en plantensoorten die niet onder die specifieke voorschriften vallen, maar wel bescherming nodig hebben. Voor alle in het wild levende planten en dieren (dus ook voor soorten die niet zijn opgenomen in de Ow) geldt de specifieke zorgplicht conform Ow Bal artikel 11.27. Deze plicht houdt in dat iedereen ‘voldoende zorg’ in acht moet nemen voor alle in het wild levende planten en dieren en hun leefomgeving. Veelal komt de zorgplicht erop neer dat tijdens werkzaamheden negatieve effecten op planten en dieren zoveel mogelijk worden voorkomen, en dat bij de inrichting aandacht wordt besteed aan de realisatie van geschikt habitat voor plant en dier. De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, en in het geval dat ze beschermd zijn ook als vergunning of vrijstelling is verleend. De zorgplicht betekent niet dat geen effecten mogen optreden, maar wel dat dit, indien noodzakelijk, op zodanige wijze gebeurt dat de verstoring en eventueel lijden zo beperkt mogelijk is.

#### Beschermingsregimes

Het gaat om de volgende beschermingsregimes:

- *Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn (Ow Bal § 11.2.2)*  
Dit zijn alle van nature in Nederland in het wild levende vogels (zoals bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn).
- *Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (Ow Bal § 11.2.3)*  
Dit zijn soorten die genoemd zijn in Bijlage IV bij de Habitatrichtlijn, Bijlage I of II bij het Verdrag van Bern en Bijlage II bij het Verdrag van Bonn.
- *Beschermingsregime andere soorten (Ow Bal § 11.2.4)*  
Dit zijn soorten die genoemd zijn in Bijlage IX onder A en B van de Bal Ow. Het gaat hier om de bescherming van zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen, kevers en vaatplanten van nature voorkomend in Nederland.

### Schadelijke handelingen

Elk van de beschermingsregimes kent zijn eigen schadelijke handelingen en vereisten voor vrijstelling of vergunning van deze verboden. De beschermingsregimes uit de paragrafen 11.2.2 en 11.2.3 zijn een-op-een overgenomen uit de genoemde richtlijnen en verdragen (zie Tabel 2-1) en zijn uitsluitend van toepassing op de in deze richtlijnen en verdragen genoemde soorten. De bepalingen in paragraaf 11.2.4 zien toe op de 'nationale' andere soorten die zijn genoemd in de bijlage IX onder A en B bij de Bal Ow. Hiervoor geldt een kleiner aantal schadelijke handelingen.

Bij de toetsing aan het soortbeschermingsdeel van de Bal Ow wordt bepaald of beschermde plant- en diersoorten kunnen voorkomen in het onderzoeksgebied en of de functionaliteit van het leefgebied van deze soorten aangetast wordt als gevolg van het project, waardoor de gunstige staat van instandhouding in gevaar komt.

Tabel 2-1. Schadelijke handelingen Besluit activiteit leefgebieden Omgevingswet.

| Schadelijke handelingen Vogelrichtlijn<br>Ow Bal art.11.37                                                      | Schadelijke handelingen<br>Habitatrichtlijn<br>Ow Bal art.11.46                                                                              | Schadelijke handelingen Andere<br>soorten<br>Ow Bal art. 11.54                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                 |                                                                                                                                              | Art. 11.54 1a<br>Het is verboden soorten opzettelijk te doden of te vangen.                                                                                                   |
|                                                                                                                 | Art 11.46 1b<br>Het is verboden dieren als bedoeld in lid 1a opzettelijk te verstoren.                                                       | Art. 11.54 1b<br>Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen, rustplaatsen of eieren van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen.                               |
| Art. 11.37 1c<br>Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in lid 1a te rapen en deze onder zich te hebben. | Art. 11.46 1c<br>Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in lid 1a in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.                  |                                                                                                                                                                               |
| Art. 11.37 1d<br>Het is verboden vogels als bedoeld in lid 1a opzettelijk te storen.                            | Art 11.46 1d<br>Het is verboden de voortplantings- plaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in lid 1a te beschadigen of te vernielen. | Art. 11.54 1c<br>Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen. |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                               |

### Opzettelijkheid

In de Ow is voor veel schadelijke handelingen de term opzettelijk van toepassing. Niet-opzettelijke handelingen, waarbij schadelijke handelingen overtreden worden, zijn niet verboden. Daarbij is van belang dat het Europese Hof van Justitie in zijn jurisprudentie heeft bepaald dat onder opzet ook voorwaardelijke opzet moet worden begrepen: "Daarvan is sprake als iemand een handeling verricht en daarbij bewust de aanmerkelijke kans aanvaardt dat zijn gedragingen schadelijke gevolgen hebben voor een dier of plant".

**Wezenlijke invloed**

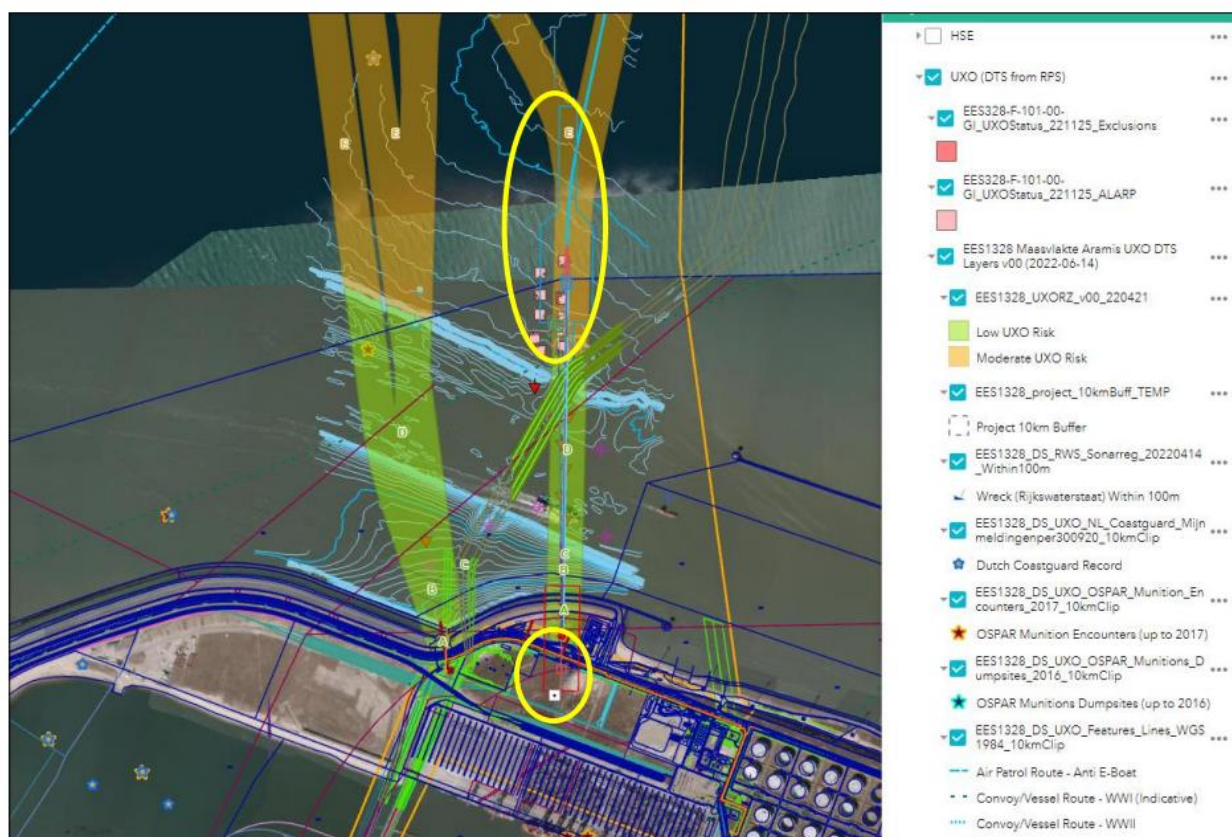
Met de term 'wezenlijke invloed' wordt bedoeld op een wezenlijk negatieve invloed op een soort of populatie. Om te bepalen of sprake is van een wezenlijk (negatieve) invloed dienen de effecten van de activiteiten of werkzaamheden op de populatie te worden onderzocht. Of hiervan sprake is hangt af van de lokale, regionale, landelijke en Europese stand van de soort. Op welk van deze niveaus de effecten op een soort moeten worden onderzocht, hangt af van de soort. Er is geen sprake van een wezenlijke invloed wanneer de populatie de mogelijke negatieve effecten van de activiteiten of werkzaamheden zélf op een zodanige wijze (bijvoorbeeld doordat voldoende uitwijkmogelijkheden zijn naar een volwaardig leefgebied elders) teniet kan doen dat er geen invloed is op de huidige staat van instandhouding van de soort. In alle gevallen geldt proportionaliteit. Effecten op een zeer zeldzame soort zullen op een lager niveau moeten worden gezien dan een zeer algemene soort. Bij soorten die zich niet over grote afstanden kunnen verplaatsen, zoals amfibieën, reptielen, planten en veel soorten insecten, is eerder sprake van een wezenlijk negatieve invloed dan bij soorten die zich over grotere afstanden kunnen verplaatsen. Verder is van belang of het effect van tijdelijke of permanente aard is. Van tijdelijke effecten kan een populatie van een soort zich over het algemeen gemakkelijker herstellen dan wanneer het om een aanhoudend negatief effect gaat.

## 3 Plangebied en afbakening UXO-onderzoek

### 3.1 Locatie van het plangebied

Het plangebied bestaat uit twee onderzoeksgebieden:

- Het landdeel, bestaande uit de 'haaienvin' op de Maasvlakte van het Rotterdamse havengebied (onderste gele cirkel in Figuur 3-1);
- Het zeedeel, bestaande uit een deel van de Noordzee vlak bij de Voordelta en de kust (bovenste gele cirkel in Figuur 3-2).



Figuur 3-1. Overzichtskartaal van waar beide UXO-onderzoeken gepland staan uitgevoerd te worden (gele cirkels).

### 3.2 Voorgenomen activiteiten

#### 3.2.1 UXO onderzoek op land

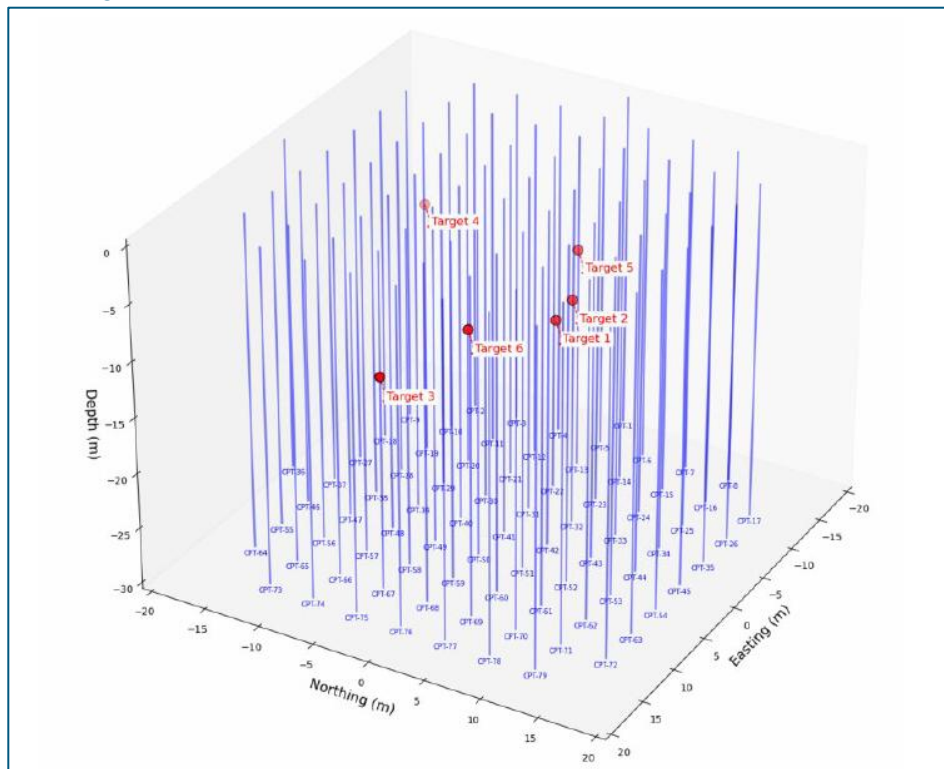
Het UXO-onderzoek op land vindt plaats bij de geplande startschacht van de boortunnel, op de Haaievin. Hiervoor zal apparatuur met behulp van een truck naar het terrein worden gebracht. De werkzaamheden worden in september 2025 uitgevoerd. Voor het onshore UXO-onderzoek is met een 3 dagen durende periode voor eventuele uitloop rekening gehouden. In de praktijk zal de onshore ca. 12 tons wegende sonderingstruck weinig last hebben van slechte weersomstandigheden (wind-/stormcondities). Het onshore UXO-onderzoek zal derhalve in 2 dagen mobilisatie/kalibreren en 7 dagen voor het uitvoeren van de metingen kunnen plaatsvinden. Aldus in totaal 9 dagen.

Het UXO-onderzoek op land is gepland met behulp van de volgende methoden:

- (1) Cone Penetration Tests (Sonderingen) door de UXO-laag en/of
- (2) met een boorgat-magnetometer.

### Cone Penetration Test (CPT)

Dit is een gangbare methode voor bodemonderzoek, die wordt gebruikt in de civiele techniek. Een dun cilindrisch gereedschap wordt hydraulisch in de grond geduwd, waardoor er geen boorgaten hoeven te worden geboord.



Figuur 3-2. Gevisualiseerde lijndata van magnetometer.

Een magnetometerkegel (MAG Cone) is in (de kop van) het sondeerinstrument geïntegreerd om magnetische afwijkingen te detecteren als gevolg van ijzerhoudende voorwerpen in de grond. De MAG Cone meet de veranderingen in het magnetische veld in zowel de X-, Y- als Z-richting. Tijdens de penetratieprocedure wordt een “verticale cilinder” met een bepaalde diameter gescand. De nauwkeurigheid van de magnetische meting neemt af met de afstand tot de magnetometer.

Een MagCone Recorder (online software) zal worden gebruikt om magnetische onderzoeksgegevens van het MagCone-systeem vast te leggen en te visualiseren. De live dataweergave helpt voorkomen dat er verdachte objecten in de grond worden geraakt en kunnen exploderen. De live weergave biedt bovendien directe informatie over de bereikte diepte van het direct push-systeem.

De bevindingen van de lijn-data (kunnen) worden gevisualiseerd zoals in Figuur 2-2.

Alle aangetroffen ijzerhoudende voorwerpen worden benoemd met een unieke identificatie en de bijbehorende positie en hoogte. Een lijst met aangetroffen magnetische anomalieën (boven een overeengekomen grootte) zullen uiteindelijk worden opgeleverd.

### Boorgat-magnetometer

De meting vindt plaats in twee stappen. Tijdens de eerste stap wordt de magnetometer eerst op maaiveldniveau ingezet en scant deze op magnetische afwijkingen tot een diepte van 3 meter.

Tijdens de tweede stap wordt er in een regelmatig patroon boorgaten (met een diameter van ongeveer 10 cm) over het gehele werkgebied geboord tot een diepte van 3 meter. De boorgaten worden geboord in een rozetpatroon. Een rozetpatroon zijn 4 boorgaten in een vierkant patroon met een vijfde boorgat in het midden. De onderlinge afstand tussen de boorgaten bedraagt maximaal 1,5 m. De boorgaten kunnen worden ommanteld met PVC-leiding, zodat de boorgaten niet instorten of dichtvallen. Elk boorgat wordt onderzocht, waarbij de magnetometer tot op de bodem van het boorgat wordt neergelaten. Als er geen potentieel onontploft oorlogsrest wordt gedetecteerd, worden de boorgaten nog eens 3 tot 6 meter dieper geboord en wordt het onderzoek in het boorgat opnieuw uitgevoerd. Dit proces kan worden herhaald tot een maximale diepte van 30 meter beneden maaiveld. Het doel is de ondergrond op UXO's te onderzoeken tot de maximale ontgravingsdiepte van de beoogde tunnelschacht. Deze diepte bedraagt 20 meter.

### 3.2.2 UXO onderzoek op zee

Voor de metingen op zee wordt gebruik gemaakt van een speciaal toegerust schip.

Het onderzoek is gericht op de detecteerbaarheid van een ijzerhoudend doel van 50 kg op een diepte van 3 m onder de zeebodem. Het schip komt te liggen ter hoogte van de toekomstige uitgang van de tunnel, ten noorden van de vaargeul. Het is de verwachting dat de metingen circa 10 dagen duren. Er wordt dag en nacht gemeten.

Voor de metingen worden de volgende meetapparaten gebruikt:

- Multibeam echo sounder (MBES);
- HF & LF Side scan sonar (SSS) + Ultrashort Baseline (USBL) acoustic positioning system;
- Sub bottom profiler (SBP);
- Gradiometer (GRAD).

Het offshore-onderzoek vindt plaats met behulp van "Work class Remote Operating Vehicles" (WROV's). Het doel van het offshore-onderzoek is het detecteren van eventueel aanwezige UXO in de zeebodem ter plaatse de geplande graaf- en baggerwerkzaamheden. Het Offshore UXO-onderzoek wordt uitgevoerd vanaf het DP2-schip "Glomar supporter" (DP2 = Dynamisch Positioning klasse 2) (Figuur 3-3).



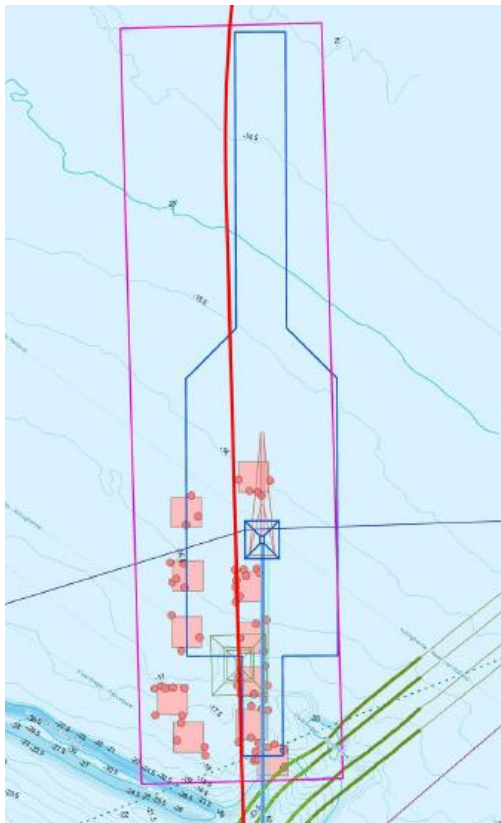
Figuur 3-3. Glomar supporter

Figuur 3-4 toont de gondel met de sonar-apparatuur (MBES = MultiBeam EchoSounder & SBP = Sub-Bottom Profiler), die gemonteerd is aan (onder) de romp van het schip.



Figuur 3-4. Glomar Supporter romp met gondel met MBES en SBP.

Het offshore UXO-onderzoek wordt uitgevoerd in waterdieptes van 12 – 18 meter. Figuur 3-5 toont het gebied, waar het offshore UXO-onderzoek wordt gedaan.



Figuur 3-5. Offshore UXO-onderzoeksgebied (paarse rechthoek); De roze vierkanten zijn aangetroffen magnetische anomalieën uit het uitgevoerde UXO-onderzoek in 2022. De rode lijn is het tracé van de CO2-trunkline (pijpleiding).

Afhankelijk van de omvang van de werkzaamheden gaat SafeLane de volgende middelen gebruiken:

- a) Side-Scan Sonar (SSS), (met een bereik van max. 50 m);
- b) Sub Bottom Profiling (SBP), (met een bereik tot 15 m beneden de zeebodem) + USBL;
- c) Multibeam Echosounder (MBES). (DTM met celgrootte van 0,25m x 0,25m).

Bovenstaande middelen (a. t/m c.) gebruiken “sound navigation and radar” (sonar).

### Specificaties van onderzoeksmethoden

- De detecteerbaarheid is gebaseerd op een ijzerhoudend doel (voorwerp) van 50 kg op een diepte van 3 meter onder de zeebodem, waarbij objectdetectie gelijk staat aan een magnetisch veld van 1 nT (= nanoTesla).
- MBES heeft een dichtheid en kwaliteit voor het produceren van een digitaal terrein model (DTM) met een celgrootte van minimaal 0,25 m x 0,25 m; bij meerdere parallelle lijnen bedraagt de overlap tussen aangrenzende lijnen minimaal 20%.
- SSS wordt uitgevoerd met een bereik van maximaal 50 meter; bij meerdere parallelle lijnen is de dekking minimaal 300%; nauwkeurigheid van verwerkte gegevens met een sonardoelafmeting van minimaal 0,15 m x 0,15 m.
- USBL is een positiebepalingssysteem en maakt, zoals de MBES en SBP, gebruik van akoestische signalen. De USBL stuurt geluidsgolven uit vanaf het apparaat dat is geïnstalleerd op bijvoorbeeld de

ROV en deze geluidgolven worden dan opgevangen door de ontvanger die op het schip is geïnstalleerd. Hierdoor is het mogelijk om de positie en heading van de USBL-transmitter (of bijvoorbeeld de ROV) te bepalen.

- Daarnaast zullen SBP-gegevens worden verzameld tot een diepte van 15 meter onder de zeebodem.
- ROV-video zal worden opgenomen tijdens alle fasen van het doelonderzoek en er zullen screenshots worden gemaakt van de sonar.

### Frequentie en geluidsdruk

Voor de beoordeling van de ecologische effecten van het sonargeluid op beschermde soorten zijn de volgende 4 factoren/parameters relevant:

- 1 Locatie inclusief de richting waarnaar het sonargeluid is gericht.
- 2 Frequentie van het sonargeluid (uitgedrukt in kilohertz; kHz), zie Tabel 3-1.
- 3 de geluidsdruk/bronsterkte (in aantal decibel; dB), zie Tabel 3-1.
- 4 planning en tijdsduur van het sonargeluid, zie Tabel 3-2.

Tabel 3-1. Frequenties en geluidsdruk/bronsterkte van sonar-apparatuur die Safelane zal gebruiken.

| Equipment               | Frequency                                     | Noise level |
|-------------------------|-----------------------------------------------|-------------|
| R2sonic 2026 MBES       | 170 – 450 kHz                                 |             |
| Innomar Medium-100 SBP  | Primary: 60 – 80 kHz<br>Secondary: 2 – 22 kHz |             |
| Sonardyne Mini Ranger 2 | 20 – 34 kHz                                   |             |
| Sonardyne WSM6+         | 20 – 34 kHz                                   |             |
| EdgeTech 4205 SSS       | 410 – 850 kHz                                 |             |

### Protocol aangetroffen UXO's

Indien vondsten worden gedaan tijdens het UXO-onderzoek, dienen deze op de meest veilige manier geruimd te worden. Hiervoor bestaan twee protocollen: opduiken voor detonatie op land of ter detonatie brengen op de aangetroffen locatie onder water (Buitendijk, 2024). Het Ministerie van Defensie is het bevoegde gezag dat toeziet op de ruiming van UXO's en houdt sinds 2020 ook het aantal aangetroffen en geruimde UXO's bij in hun jaarrapport (Dinjens, 2024). Het ruimen van UXO's is geen onderdeel van deze ecologische effectbeoordeling.

## 3.3 Planning van het project

Het UXO onderzoek op land staat gepland voor september 2025. Dit onderzoek zal maximaal 10 dagen duren. De exacte startdatum is nog niet bekend. Indien september niet haalbaar is, bijvoorbeeld vanwege onvoorziene voorvallen in het vergunningentraject, zou het onderzoek ook gepland kunnen worden in Q1 van 2026.

Het UXO onderzoek op zee is gepland in de periode 15 september 2025 tot 27 april 2026. De exacte startdatum is nog niet bekend. Dit is afhankelijk van:

- 1 de datum van verkrijging van alle onherroepelijke benodigde vergunningen;

- 2 de beschikbaarheid van het schip “Glomar supporter”, oftewel de eventuele uitloop van voorgaande opdrachten van het schip;
- 3 het beschikbaar offshore personeel en UXO-specialisten.

Vermelde data in onderstaande tabel zijn derhalve onder voorbehoud van (1) t/m (3).

Het offshore onderzoek duurt maximaal 12,5 dagen, waarbij rekening is gehouden met 3 dagen uitloop door ongunstige weersomstandigheden (bijv. storm op zee), indien dit de scheepvaart en daardoor metingen op zee onmogelijk maken. De uitsplitsing in de duur van de onderscheidenlijke offshore\_werkzaamheden is hieronder weergegeven in Tabel 3-2 (uitgaande van start metingen per 15 september 2025).

Tabel 3-2. Duur en planning van de onderdelen van het UXO-onderzoek.

| Werkzaamheden                              | Duur (in dagen) | Van           | tot           |
|--------------------------------------------|-----------------|---------------|---------------|
| Mobilisatie offshore                       | 0,50            | Ma 15/09/2025 | Ma 15/09/2025 |
| Calibratie (SIT trials)                    | 2               | Di 16/09/2025 | Wo 17/09/2025 |
| Metingen (in eerste wk)                    | 5               | Do 18/09/2025 | Ma 22/09/2025 |
| Metingen (in tweede wk)                    | 2               | Di 23/09/2025 | Wo 24/09/2025 |
| Uitloop i.v.m. slechte weersomstandigheden | 3               | Do 25/09/2025 | Za 27/09/2025 |
| Demobilisatie (na laatste meetdag)         | -               | Za 27/09/2025 | Za 27/09/2025 |
| Totaal                                     | 12,5 dag        |               |               |

### 3.4 Verstorende effecten op beschermde flora en fauna

De beschreven UXO onderzoeken gaan gepaard met activiteiten die mogelijk een verstorend effect kunnen hebben op beschermde flora en fauna die in de directe omgeving van de onderzoekslocatie aanwezig zijn. Voor een gedetailleerde beschrijving van deze flora en fauna (beschermde status, verspreidingsgegevens en staat van instandhouding) en de verstorende effecten van de UXO onderzoeken wordt verwezen naar de Ecologische effectbeoordeling waarin een Soortentoets is opgenomen<sup>3</sup>. In deze Soortentoets is geconcludeerd dat er sprake is van een schadelijke handeling met betrekking tot glad biggenkruid (landdeel) en de bruinvis (zeedeel). In hoofdstuk 4 is de effectbeoordeling voor deze soorten nogmaals opgenomen, in hoofdstuk 5 zijn de betreffende voorzorgsmaatregelen en mitigerende maatregelen beschreven.

<sup>3</sup> adMER Bijlage 8 – Ecologische effectbeoordeling UXO onderzoek.

## 4 Effectbeoordeling Flora en Fauna

In de Effectbeoordeling Flora en Fauna in het kader van de Ow wordt beoordeeld of bij de voorgenomen activiteit sprake is van schadelijke handelingen zoals beschreven in de Ow het Bal en of daardoor de gunstige staat van instandhouding van een soort in het geding is.

### 4.1 UXO onderzoek op land

#### 4.1.1 Verstoring van de bodem

De onderzoekslocatie bevindt zich op onverhard terrein. Om hier aan te komen moet de truck de verharde weg verlaten en een stuk over het onverharde terrein rijden. Hier kan de truck, zeker na hevige regenval, spoorvorming veroorzaken waarbij de bodem verstoord raakt. Het gevolg hiervan kan zijn dat standplaatsen van bodemsoorten zoals beschermde vaatplanten beschadigd raken.

##### Effecten op vaatplanten

Vaatplanten zijn beschermd onder artikel 11.46 van het Bal. Glad biggenkruid komt langs de gehele Nederlandse kustlijn wijdverspreid voor, zo ook in het onderzoeksgebied. Bij de voorgenomen activiteit kan er sprake zijn van schadelijke handelingen omdat de truck die ingezet gaat worden voor het UXO-onderzoek exemplaren glad biggenkruid plat kan rijden. Ook moet de grond op de onderzoekslocatie geschikt gemaakt worden voor het onderzoek. Hierbij kan grond vergraven worden die standplaatsen van glad biggenkruid bevat. Dit is een schadelijke handeling zoals beschreven in artikel 11.46 1c van de Ow het Bal.

Glad biggenkruid is een éénjarige vaatplantensoort die zich telkens opnieuw vanuit zaad moet ontwikkelen en die zowel in het voor- als najaar kiemt. Daardoor is behoud en bescherming van glad biggenkruid veel meer een zaak van het beschermen van de zaadbank in de bodem en een geschikt leef- en vestigingsmilieu dan van de bescherming van individuele exemplaren.

Omdat de truck ingezet zal worden buiten de kwetsbare periode van bloei en zaadzetting, wordt verwacht dat ten tijde van het onderzoek het glad biggenkruid reeds nieuw zaad heeft weten te zetten voor het nieuwe seizoen en dus de zaadbank van de soort behouden blijft. Het is echter wel van belang dat spoorvorming door het zware materieel te allen tijde voorkomen wordt. Door spoorvorming kan namelijk alsnog de bovenste zode waarin de zaadbank van de soort zich bevindt, kapot gereden worden. Parkeren van de truck moet dus op de verharde weg gebeuren en bij hevige regenval wordt afgeraden om door te gaan met de werkzaamheden. Hierdoor kunnen de versturende effecten geminimaliseerd worden en zal er geen sprake zijn van schadelijk handelen door dit aspect van de voorgenomen activiteit.

Voor het onderzoek loopt in een worst-case scenario glad biggenkruid op circa 2600 m<sup>2</sup> (ca. 2550 m<sup>2</sup> voor de onderzoekslocatie + ca. 50 m<sup>2</sup> voor de toerit naar de onderzoekslocatie) grond het risico om plat gereden te worden door de truck. Dit is een schadelijke handeling zoals beschreven in artikel 11.54 1c van de Ow het Bal. Als door een erkend ecooloog is vastgesteld dat er op de onderzoekslocatie glad biggenkruid aanwezig is, dienen de betreffende graszoden met exemplaren glad biggenkruid, vergraven te worden en tijdelijk in depot geplaatst te worden (zie ook hoofdstuk 5). Hiermee wordt voorkomen dat glad biggenkruid exemplaren sneuvelen door de boringen van het onderzoek. Nadat het onderzoek afgerond is, kan de grond teruggeplaatst worden conform het ecologisch werkprotocol dat bijgevoegd is in Bijlage A1.

Vanwege het kleine oppervlak is het niet de verwachting dat de landelijke staat van instandhouding van glad biggenkruid in het geding komt door het geschikt maken van de onderzoekslocatie. Desalniettemin moet voor deze activiteit een Omgevingsvergunning Flora- & Fauna-activiteit aangevraagd worden.

## 4.2 UXO onderzoek op zee

### 4.2.1 Verstoring door geluid en trillingen

Alle walvisachtigen zijn beschermd onder artikel 11.46 van de Ow het Bal en zeehonden onder artikel 11.54 van de Ow het Bal. In de Ecologische effectbeoordeling is geconcludeerd dat er sprake is van een schadelijke handeling voor bruinvis, maar niet voor grijze en gewone zeehond en voor andere walvisachtigen. Daarom gaat deze aanvraag alleen in op de effecten op de bruinvis. De bruinvis komt wijdverspreid over de Noordzee voor om te foerageren.

Zeezoogdieren foerageren en communiceren voor een belangrijk deel door middel van geluid. Mede door dit mechanisme zijn zeezoogdieren gevoelig voor impulsgeluiden. Door het impulsgeluid dat vrijkomt, kan namelijk verstoring van het foerageren en communiceren optreden. Daarnaast is er kans op mogelijke fysieke of fysiologische effecten, bestaande uit tijdelijke- of permanente gehoordrempelverschuiving en in het ergste geval verwondingen. Hoe dichter zeezoogdieren zich bevinden bij de geluidsbron, hoe groter de verstoring zal zijn, waarbij permanente gehoorschade (PTS = Permanent Threshold Shift) het meest ingrijpende effect is. Iets minder ingrijpende effecten zijn een tijdelijke gehoordrempelverschuiving (TTS = Temporary Threshold Shift) en vermijding en gedragsverandering. Deze drempelwaarden zijn in Tabel 4-1 opgenomen.

Tabel 4-1. Drempelwaarden en zwemsnelheden voor mijding van onderwatergeluid door bruinvis.

|                    | Bruinvis                                                  |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|
| Mijding/verstoring | $SEL_{SS} > 140 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$  |
| TTS-onset          | $SEL_{CUM} > 164 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$ |
| TTS (1 uur)        | $SEL_{CUM} > 169 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$ |
| PTS-onset          | $SEL_{CUM} > 179 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$ |
| Vluchtsnelheid     | 3,4 m/s (12,2 km/u)                                       |

PTS en TTS kunnen redelijk eenvoudig voorkomen worden door maatregelen toe te passen, zoals door de inzet van een Acoustic Deterrent Device (ADD) met een relevante frequentie voor bruinvis. Dit betekent niet dat hiermee effecten zijn uitgesloten; er kunnen nog effecten van verstoring optreden, met name vermijding van het gebied (met verlies van habitat als gevolg). In Nederland wordt volgens de methodiek van het Kader Ecologie en Cumulatie uitgegaan van een vermijdingsgrenswaarde van  $SEL_1 = 140 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s}$  voor bruinvissen (Heinis et al., 2019). Als het geluidsniveau onder de 140 dB komt, wordt geen vermijding gedrag meer waargenomen.

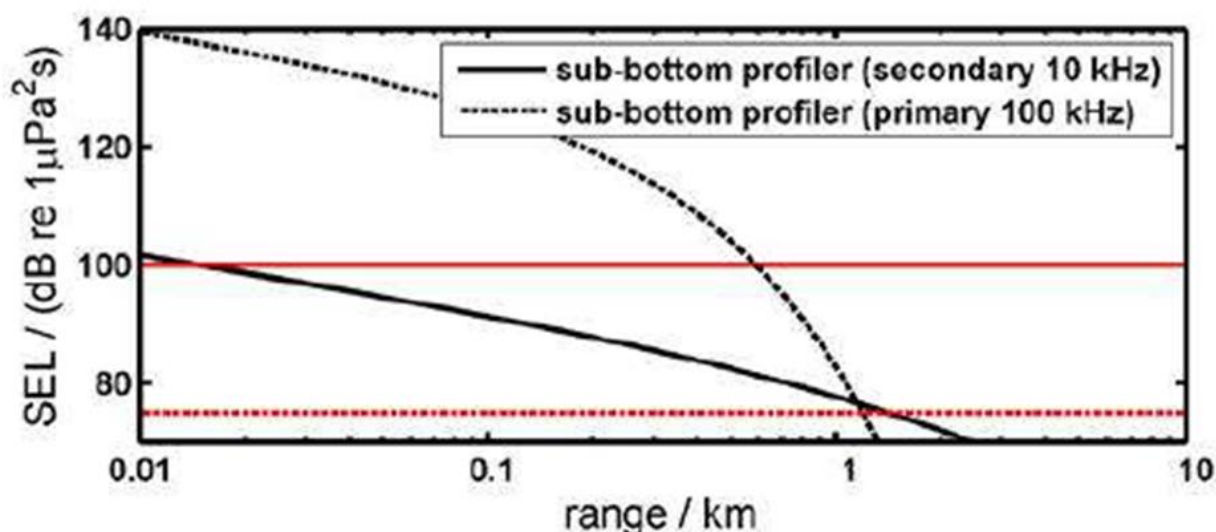
De metingen met de MBES en SSS worden uitgevoerd met behulp van geluidsgolven op hoge frequenties. De frequenties waarop de geluidsgolven geproduceerd worden door deze apparatuur liggen tussen de 300 en 600 kHz. Uit literatuur blijkt dat bruinvissen tot maximaal 150 kHz kunnen horen (Kastelein et al., 2015). De geproduceerde geluiden van de MBES en SSS zijn onhoorbaar voor bruinvis en leiden niet tot verwonding (gehoorschade), doding (bijv. stranding van bruinvissen) of verstoring en mijdingsgedrag. Geconcludeerd wordt dat effecten op zeezoogdieren als gevolg van geluiden van de MBES en SSS niet aan de orde zijn.

Inzet van de SBP kan wel tot effecten op zeezoogdieren leiden. Inzet van dit apparaat kan leiden tot verstoring, aangezien de geluidspulsen van dit apparaat in het gehoorbereik van de bruinvis ligt. Tabel 4-2 geeft de  $SEL_{SS}$ -drempelwaarden om effectafstanden in te schatten voor bruinvissen door geofysische geluidsbronnen op verschillende frequenties (de Jong & von Benda-Beckmann, 2018).

Tabel 4-2. SELss-drempelwaarden van bruinvis voor geofysische geluidsbronnen bij verschillende frequenties (de Jong & von Benda-Beckmann, 2018).

| Frequentie (kHz) | SELss (dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ ) |
|------------------|-------------------------------------------|
|                  | Bruinvis                                  |
| 1                | 130                                       |
| 10               | 100                                       |
| 100              | 75                                        |

Op basis van de gehoordrempels in Tabel 4-1 is de verstoringsafstand te herleiden. In Figuur 4-1 is de enkele puls SEL als functie van de afstand tot de bron voor een parameter sub-bottom profiler met de primaire frequentie (stippellijn) en secundaire frequentie (black line). De rode lijnen geven de frequentieafhankelijke storingsdrempels weer. Verkregen uit Heinis et al. (2022). Zoals is af te leiden uit Figuur 4-1 is de maximale verstoringscontour gelegen op 1.100 m van het surveygebied. Op basis van het geofysisch onderzoek voor de Neu-connect kabel moet worden uitgegaan van 1.000 – 2000 m, in deze studie wordt uitgegaan van 2.000 m als *worst case*.



Figuur 4-1. Enkele puls SEL als functie van de afstand tot de bron. Verkregen uit Heinis et al. (2022).

Ook de USBL produceert geluid met een frequentie die hoorbaar is voor bruinvis. In Tabel D.3 van het het KEC 5.0 wordt aangegeven dat USBL's maximaal een verstoringsafstand van 3.000 m kunnen hebben voor bruinvissen (Heinis et al., 2025). Zekerheidshalve wordt er daarom uitgegaan van de worst-case verstoringsafstanden per type meetapparatuur. Voor bruinvissen geldt dan dat er is gerekend met een verstoringsafstand van 3.000 m (verstoringscontour USBL) (zie Tabel 4-3).

Tabel 4-3. Overzicht van de apparatuur die ingezet wordt voor het UXO-onderzoek, met bijbehorende frequentie en geluidsdruk.

| Sensoren en apparatuur       | Geluidsbelasting (dB SEL)            | Frequentie    | Verstoringsafstand bruinvis (m) |
|------------------------------|--------------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Multibeam Echosounder (MBES) | 227 dB (max.)                        | 300-400 kHz   | n.v.t                           |
| Sub-bottom profiler (SBP)    | 230 dB (max.)                        | 2-24 kHz      | 2.000                           |
| EdgeTech 4205 (SSS)          | 218 db (410 kHz)<br>218 dB (850 kHz) | 410 – 850 kHz | n.v.t                           |

|                                  |              |             |       |
|----------------------------------|--------------|-------------|-------|
|                                  |              |             |       |
| Sonardyne WSM6+ (USBL responder) | 193 – 202 dB | 20 – 34 kHz | 3.000 |

De vermijdingsdrempel van bruinvis ligt op 140 dB. Om de effecten van het UXO-onderzoek op bruinvissen te bepalen, wordt het aantal mogelijk verstoorde zeezoogdieren berekend door het verstoringsoppervlak (47,7 km<sup>2</sup>) te vermenigvuldigen met de dichtheden van aanwezige zeezoogdieren. Voor de bruinvis is de kaart gebruikt met bruinvisdichtheden in de zomerperiode uit Gilles et al. (2020), de verwachte bruinvisdichtheid is 0,81 dieren per km<sup>2</sup> (*worst-case*). In het ergste geval resulteert dit in een verstoring van 39 bruinvissen per dag.

Er wordt als standaardmaatregel een ADD ingezet om PTS en TTS te voorkomen. Hierdoor is er sprake van opzettelijke verstoring van bruinvissen. Dit is een schadelijke handeling zoals beschreven in artikel 11.46 1b van het Bal van de Ow.

Een klein aantal bruinvissen wordt dus verstoord, dit heeft een effect op de individuele bruinvissen, maar er wordt niet verwacht dat hierdoor de staat van instandhouding op populatieniveau wezenlijk wordt beïnvloed, omdat:

- Het effect tijdelijk is (maximaal 12 dagen);
- De tijdelijke verstoring die optreedt als gevolg van het UXO-onderzoek leidt tot een maximale directe populatie reductie van 0,00023%;
- Er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn in de directe omgeving om te foerageren;
- Er een toename is van de aantallen van de bruinvis in het zuidelijke deel van de Noordzee, terwijl al jarenlang geofysisch onderzoek plaatsvindt;
- Het UXO-onderzoek plaatsvindt buiten de gevoelige periode van de bruinvis;
- Er sprake is van een *worst case* inschatting.

### Conclusie

Er is sprake van een opzettelijke verstoring van bruinvissen door het gebruik van ADD, hierdoor is er sprake van een schadelijke handeling (artikel 11.46 1b van de Ow het Bal). Er wordt geen wezenlijke invloed verwacht op de staat van instandhouding van de bruinvispopulatie op het NCP. Desalniettemin, dient er een Omgevingsvergunning voor een Flora & Fauna-activiteit aangevraagd te worden.

## 4.3 Conclusie Effectbeoordeling Flora en Fauna

Tabel 4-4. Overzicht van de vervolgstappen op basis van de Effectbeoordeling Flora en Fauna.

| Soortgroep    | Soorten          | Vervolgstappen                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vaatplanten   | Glad biggenkruid | Er is sprake van ontworteling of vernieling van plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied, dit is een schadelijke handeling (artikel 11.54 1c Ow Bal). <b>Hiervoor dient een Omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden.</b> |
| Zeezoogdieren | Bruinvis         | Er is sprake van een opzettelijke verstoring van bruinvissen, dit is een schadelijke handeling (artikel 11.46 1b Ow Bal). <b>Hiervoor dient een Omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden.</b>                                          |

## 5 Voorzorgsmaatregelen en mitigerende maatregelen

### 5.1 Maatregelen landdeel

Bij de voorgenomen activiteit is sprake van een schadelijke handeling zoals beschreven in artikel 11.54 van het Bal van de Ow omdat bij het geschikt maken van de onderzoekslocatie en het uitvoeren van het onderzoek mogelijk standplaatsen van glad biggenkruid geschaad worden. Om negatieve effecten van deze schadelijke handeling zo goed mogelijk te voorkomen treft Aramis de volgende mitigerende maatregel:

- Als glad biggenkruid is vastgesteld door een erkend ecooloog, dienen graszoden afgegraven te worden. De graszoden moeten minimaal 20 cm dik zijn om zo goed mogelijk te garanderen dat de zaadbank van glad biggenkruid behouden blijft. De graszoden moeten vervolgens in depot geplaatst worden. Na afronding van het onderzoek kunnen de graszoden weer teruggeplaatst worden.

Aanvullende maatregelen die altijd gelden zijn opgenomen in de Ecologische werkprotocollen in Bijlage A1.

### 5.2 Maatregelen zeedeel

Om de schadelijke effecten van het UXO onderzoek tot het minimum te beperken wordt voorafgaand aan het onderzoek als voorzorgsmaatregel MMO en PAM en een ADD ingezet om zeezoogdieren op veilige afstand te houden. Hierbij worden echter wel soorten verstoord in hun natuurlijke gedrag. Voor bruinvis is dit een schadelijke handeling volgens artikel 11.46 van het Bal van de Ow. Onderstaand is de inzet van de ADD als voorzorgsmaatregel beschreven.

#### 5.2.1 Voorzorgsmaatregelen

Binnen het Aramis project is het voornemen om het effect van het UXO onderzoek op de mariene omgeving zoveel mogelijk te beperken. Hiervoor wordt de volgende voorzorgsmaatregelen toegepast:

- ADD (Acoustic Deterrent Device);
- MMO (Marine Mammal Observer);
- PAM (Passive Acoustic Monitoring).

#### ADD

Voorafgaand aan het UXO-onderzoek wordt een ADD (Acoustic Deterrent Device) toegepast. Een ADD is een apparaat dat in het water wordt gehangen en specifieke, onschadelijke geluidsignalen produceert die een afschrikkende werking hebben op zeezoogdieren. Er bestaan verschillende merken en typen ADDs. De gebruikte frequentie en het geluidsniveau van de ADD is afhankelijk van het type. Er wordt gebruik gemaakt van een of meer ADD's met een bereik van minimaal 500 m (met een specifieke frequentie voor bruinvissen) gedurende een half uur voor en tijdens het onderzoek na een eventuele onderbreking. Door de inzet van een ADD worden zeezoogdieren die eventueel in (de directe omgeving van) het plangebied aanwezig zijn, de gelegenheid gegeven het gebied te verlaten om de kans op gehoorschade te verkleinen. Echter wordt hiermee de bruinvis wel tijdelijk opzettelijk verstoord. Dit is een **overtreding van artikel 11.46 1b** voor de bruinvis. Voor deze overtreding dient een vergunning te worden verkregen.

#### MMO en PAM

Om effecten van geluid door het UXO-onderzoek zoveel mogelijk te voorkomen wordt er gebruik gemaakt van een Marine Mammal Observer (MMO) en Passive Acoustic Monitoring (PAM). Wanneer het donker is, of de weersomstandigheden een visuele monitoring (MMO) ineffectief maken, zal er alleen akoestisch gemonitord worden (PAM), hiermee worden clicks van bruinvissen tot 500 m opgevangen.

Het MMO/PAM-team zal, voordat een geluidsbron wordt opgestart, minimaal 30 minuten lang observeren of er geen zeezoogdieren binnen de 500 meter zone zijn. Wanneer een zeezoogdier zich binnen de 500 meter zone bevindt, dan zal er gewacht worden met het opstarten van de apparatuur totdat het zeezoogdier zich buiten de zone bevindt en daar minimaal 20 minuten buiten blijft.

## 6 Wettelijk belang

CCS is een belangrijke pijler van het klimaatbeleid, waarin reductie van CO<sub>2</sub>-emissies centraal staat. Aramis geeft invulling aan het Europese en Nederlandse klimaatbeleid, waaronder de afspraken uit het Klimaatakkoord van Parijs en de Europese Green Deal, de Nederlandse Klimaatwet, het Klimaatakkoord en het Coalitieakkoord van kabinet Rutte IV.

### Europese klimaatdoelen 2030 en 2050

In 2015 heeft de Europese Unie mede namens Nederland het Klimaatakkoord van Parijs ondertekend. Doel van het akkoord is om de opwarming van de aarde te beperken tot 2 °C en zo mogelijk op tot 1,5 °C. Om de doelen van het Klimaatakkoord van Parijs te halen zijn afspraken in Europa gemaakt. De EU-lidstaten hebben met elkaar afgesproken dat de EU in 2030 minimaal 55% minder CO<sub>2</sub> moet uitstoten (ten opzichte van de uitstoot in 1990). In 2050 wil de Europese Unie klimaatneutraal zijn. Dat betekent dat er dan netto geen broeikasgassen meer worden uitgestoten.

### Europees CCS-beleid

De overgang van de huidige fossiele economie naar een duurzame economie inclusief een andere grondstoffenbalans neemt geruime tijd in beslag. Om de klimaatdoelstellingen te halen zijn daarom maatregelen nodig die inzetten op de afvang en opslag van CO<sub>2</sub> van industriële processen, zodat de CO<sub>2</sub> niet in de atmosfeer terecht komt. Studies van het IPCC en het Internationale Energieagentschap laten zien dat bij CO<sub>2</sub>-opslag CCS beslist noodzakelijk is in de transitie naar een fossielvrije economie, om de ontwikkeling van nieuwe en duurzame oplossingen mogelijk te maken. De Europese Commissie onderkent het belang van CCS bij het realiseren van de Europese reductiedoelstellingen. In de publicatie 'A clean planet for all' staat dat CCS één van de zeven maatregelen is en voor bepaalde industrieën de enige mogelijkheid voor CO<sub>2</sub>-reductie. De Europese Green Deal is de strategie waarmee de EU de klimaatdoelen voor 2030 en 2050 wil bereiken. Hierbij valt CC(U)S10 onder de prioritaire gebieden.

Er is een Europese Richtlijn waarin de voorwaarden en verantwoordelijkheden voor CO<sub>2</sub>-opslag zijn vastgelegd. Ook is geregeld dat CO<sub>2</sub>-opslag kan worden meegenomen in het Europese systeem voor het verhandelen van emissierechten (ETS-systeem). Bedrijven die hun CO<sub>2</sub> permanent in de ondergrond opslaan, hoeven daarvoor geen emissierechten te hebben.

De Aramis infrastructuur heeft vanuit de Europese Commissie de status van een Project of Common Interest (PCI) gekregen. Hiermee is Aramis één van de projecten die de Europese Commissie heeft aangemerkt als hoofdprioriteit voor het onderling verbinden van de energie infrastructuur systemen van de EU. Dit komt onder andere door de mogelijkheden om in de toekomst ook CO<sub>2</sub> vanuit buurlanden, zoals België, Duitsland, Frankrijk, via de Aramis infrastructuur te verwerken.

## **7 Alternatievenonderbouwing**

Omdat, ondanks het nemen van voorzorgs- en mitigerende maatregelen, de ontwikkeling leidt tot het beschadigen/vernielen van groeiplaatsen van glad biggenkruid en opzettelijke verstoring van bruinvis is beoordelen van de noodzaak van het project in een alternatievenonderbouwing vereist. Dit is beoordeeld zowel in de ruimte (alternatieve locatie of uitvoering) als in de tijd (planning en fasering).

### **7.1 Alternatieve locaties**

Het Aramis project wordt uitgevoerd op een locatie waar mogelijk niet gesprongen explosieven aanwezig zijn. Het UXO onderzoek moet dus op deze locatie plaatsvinden en kan niet op een andere locatie worden uitgevoerd

### **7.2 Alternatieve uitvoering**

Tijdens de werkzaamheden worden alle mogelijke mitigerende maatregelen getroffen om effecten op beschermde soorten te voorkomen of te verminderen. Deze maatregelen zijn beschreven in hoofdstuk 5.

Om naleving van de (voorzorgs- en mitigerende) maatregelen te borgen, zijn deze, na goedkeuring van het bevoegd gezag, inclusief aanvullende voorwaarden uit de ontheffing, opgenomen in een (verplichtend) ecologisch werkprotocol (zie bijlage 1). Daarnaast wordt bij alle uit te voeren activiteiten en werkzaamheden op het terrein ecologisch advies ingewonnen en/of ecologisch begeleid door een ter zake kundige ecooloog.

## 8 Literatuur

- Aarts, G. (2021). *Memo “Estimated distribution of grey and harbour seals” for KEC 4.0*. Wageningen Marine Research.
- de Jong, C., & von Benda-Beckmann, S. (2018). *Wozep underwater sound: Frequency sensitivity of porpoises and seals* (11238; p. 53). TNO.
- Geelhoed, S., Bos, O. G., Burggraaf, D., Couperus, A., & Lagerveld, S. (2014). *Verklarende factoren voor de verspreiding van alken en zeekoeten op de Bruine Bank: Project Aanvullende Beschermde Gebiede Noordzee*. IMARES.
- Geelhoed, S., Scheidat, M., Aarts, G., van Bemmelen, R., Janinhoff, N., Verdaat, J., & Witte, R. (2011). *Shortlist masterplan wind aerial surveys of harbour porpoises on the Dutch Continental Shelf. Imares rapportnr c103/11*.
- 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).
- Gilles, A., Viquerat, S., Becker, E., Forney, K., Geelhoed, S. C. V., Haelters, J., Nabe-Nielsen, J., Scheidat, M., Siebert, U., Sveegaard, S., Van Beest, F., Van Bemmelen, R., & Aarts, G. (2016). *Seasonal habitat-based density models for a marine top predator, the harbor porpoise, in a dynamic environment*.
- Gilles, A., Viquerat, S., Becker, E., Forney, K., Geelhoed, S. C. V., Haelters, J., Nabe-Nielsen, J., Scheidat, M., Siebert, U., Sveegaard, S., Van Beest, F., van Bemmelen, R., & Aarts, G. (2016). *Seasonal habitat-based density models for a marine top predator, the harbor porpoise, in a dynamic environment*. *Ecosphere* 7(6):E01367. [10.1002/Ecs2.1367](https://doi.org/10.1002/Ecs2.1367).
- Hammond, P., Lacey, C., Gilles, A., Viquerat, S., Börjesson, P., Herr, N., MacLeod, K., Ridoux, V., Santos, M., Scheidat, M., Teilmann, J., Vingada, J., & Øien, N. (2017). *Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCNA-III aerial and shipboard surveys*.
- Heinis, F., De Jong, C., Von Benda-Beckmann, A., & Water, S. (2022). *Framework for Assessing Ecological and Cumulative Effects 2021 (KEC 4.0)—marine mammals*.
- Heinis, F., De Jong, C., Von Benda-Beckmann, S., & Binnerts, S. (2019). *Kader Ecologie en Cumulatie – 2018 Cumulatieve effecten van aanleg van windparken op zee op bruinvissen*.
- Kastelein, R. A., Schop, J., Hoek, L., & Covi, J. (2015). Hearing thresholds of a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) for narrow-band sweeps. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 138(4), 2508–2512. <https://doi.org/10.1121/1.4932024>
- Kastelein, R. A., Wensveen, P. J., Hoek, L., Verboom, W. C., & Terhune, J. M. (2009). Underwater detection of tonal signals between 0.125 and 100kHz by harbor seals (*Phoca vitulina*). *The Journal of the Acoustical Society of America*, 125(2), 1222–1229. <https://doi.org/10.1121/1.3050283>
- Leopold, M. (2015). Leopold M. (2015). Eat and be eaten: Porpoise diet studies. *PhD Thesis Wageningen University*.
- NDFF. (2025). *Glad biggenkruid—Hypochaeris glabra*. Verspreidingsatlas. <https://www.verspreidingsatlas.nl/0652>
- Royal HaskoningDHV. (2024). *Deelrapport Soortenbescherming*.
- Royal HaskoningDHV. (2025). *Ecologische Effectbeoordeling UXO onderzoek* (p. 56).

**Bijlage**

## A1 Ecologische werkprotocollen

### A1.1 Algemene maatregelen

#### A1.1.1 Zorgbeginsel

In de Ow is een specifiek zorgbeginsel (art. 1.6) opgenomen: de intrinsieke waarde van soorten is vastgesteld in een doelbepaling en geldt voor alle soorten, los van een beschermingsregime. Dit wordt ook wel de zorgplicht van de Ow genoemd. Het is een algemeen geldende fatsoenseis die erop neerkomt dat redelijkerwijs vermijdbare schade aan planten en dieren moet worden voorkomen.

#### A1.1.2 Generieke eisen

Voor iedere beschermde soort waar dit ecologisch werkprotocol op gericht is, bestaat eenzelfde pakket aan eisen dat hier wordt opgesomd. Dit is aanvullend op wat in de hierop volgende hoofdstukken wordt beschreven. Deze eisen zijn als volgt:

##### Generieke eisen

De uitvoerder van een activiteit met potentieel negatieve gevolgen voor een beschermde soort, dient zich van tevoren zelf op de hoogte te hebben gesteld van de aanwezigheid van een beschermde soort in een gebied, terrein of perceel waar de activiteit plaats gaat vinden. Databases van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) en de Natuurwijzer kunnen hiervoor geraadpleegd worden zodat duidelijk is welke gebieden onderzocht zijn en waar soorten zijn waargenomen.

Ook beschikt het havenbedrijf van Rotterdam (HbR) online over actuele kaarten met verspreidingsgegevens van beschermde soorten van de afgelopen 5 jaar (de actuele data zijn nooit ouder dan 3 jaar, maar er wordt nog 2 jaar oudere data ook weergegeven voor een totaalbeeld).

Voorliggend document met de voor het betreffende werk relevante werkbeschrijvingen (zogenaamde 'ecologische werkprotocollen') moet op de locatie aanwezig zijn en onder alle betrokken partijen bekend zijn.

De realisatie van mitigerende maatregelen moet worden uitgevoerd onder begeleiding van een ecologisch deskundige (zie volgende paragraaf voor definitie) op het gebied van de betreffende soort. Onder begeleiding kan men hier ook verstaan dat de ecologisch deskundige na een eerste instructie op de achtergrond blijft, maar inzetbaar is zodra er afwijkingen of problemen zijn geconstateerd ten aanzien van een beschermde soort tijdens de uitvoering van de werkzaamheden.

Wanneer maatregelen niet op de correcte wijze zoals vermeld in deze ecologische werkprotocollen zijn uitgevoerd, wordt dit zo snel mogelijk na constatering gemeld bij Aramis en in overleg met een ecologisch deskundige alsnog op de juiste manier uitgevoerd. Overtredingen worden altijd gerapporteerd.

#### A1.1.3 Overige maatregelen die altijd gelden

Naast bovenstaande maatregelen, moet ten alle tijden rekening gehouden worden met:

- Beschermde plantensoorten. De beschermde planten mogen tijdens de bloeitijd niet worden beschadigd of gemaaid en de groeiplaats moet intact blijven (zie 11.2).
- Broedende vogels. Deze mogen tijdens het broeden niet worden verstoord (zie 11.4).

Voorts dient rekening gehouden te worden met het zorgbeginsel van de Ow (zie hiervoor paragraaf 11.1.1) en de generieke eisen (zie paragraaf 11.1.2).

## A1.2 Glad biggenkruid

### A1.2.1 Planning werkzaamheden

Tabel A1-1. Vereiste planning in geval van beschermde situatie planten van graslanden, bermen, taluds en overige terreinen (groen geeft de maanden aan waarin werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd).

| Jan | Feb | Maa | Apr | Mei | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dec |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

Bij de planning van de werkzaamheden moet rekening worden gehouden met de tijd die is gemoeid met mitigerende maatregelen om de aanwezige beschermde planten te ontzien (zie onder). Een deskundig ecoloog moet altijd beoordelen of de planning van uitvoering van mitigerende maatregelen gunstig is voor de bescherming van de soort.

### A1.2.2 Maatregelen voorbereidingsfase

| Terreinen zonder glad biggenkruid                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Terreinen met glad biggenkruid                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wanneer geen beschermde plantensoorten voorkomen dient nog wel te worden gecontroleerd of sprake is van broedende vogels. Zie de betreffende paragraaf voor mogelijke aanvullende eisen. Indien dit niet het geval is, bepaalt Aramis of de aannemer zelf de planning en wijze van de uitvoering van de werkzaamheden. | <p>Het markeren van individuele planten en hieromheen manoeuvreren is niet toegestaan. Deze werkwijze is namelijk niet van toepassing op een soort die zo verspreid voorkomt in het havengebied. Het gehele terrein (logische eenheid in het veld met ruime afstand tot de grens van de groeiplaats) waarin beschermde soorten staan mogen alleen buiten de bloeiperiode en na de zaadsetting verstoord worden.</p> <p>Aanwezige groeiplaatsen worden aangegeven op kaartmateriaal welke te allen tijde op de werklocatie aanwezig dient te zijn.</p> <p>Wanneer vanuit praktisch- en veiligheidsoogpunt en na goedkeuring door Aramis meermaals per jaar een terrein met glad biggenkruid verstoord moet worden (bijvoorbeeld door rijplaten te plaatsen), dan kan dit, mits de gunstige staat van instandhouding van de soort in het havengebied niet in het geding komt (in overleg met een ecoloog).</p> |

### A1.2.3 Maatregelen aanleg- en gebruiksfase

#### Geldend voor alle leidingstroken en in alle gevallen

Rond de periferie van de groeiplaats moet bij graafwerkzaamheden een beschermingszone met een straal van tenminste 5 meter worden ingesteld waar niet wordt gewerkt. Deze maatregel is voor de

duidelijkheid niet van toepassing bij het uitvoeren van het reguliere periodieke maaibeheer buiten de kwetsbare periode.

Periodieke werkzaamheden in leidingstroken vallen onder bestendig gebruik, zolang deze van dusdanige schaal zijn dat de leidingstrook niet volledig vergraven wordt.

Te allen tijde moet spoorvorming door zwaar materieel voorkomen worden, parkeren op de leidingstrook valt hier ook onder. Hiervoor dienen rijplaten neergelegd te worden. Op deze manier wordt voorkomen dat de bovenste zode kapot wordt gereden en een voedselrijke maar voor veel beschermde (en overige) soorten ongeschikte bodem achterblijft. De rijplaten kunnen echter een aantrekkende werking hebben op de rugstreeppad (en andere amfibieën) doordat ze als schuilplaats kunnen dienen. Deze platen dienen daarom ofwel onder ecologische begeleiding te worden verwijderd buiten de kwetsbare overwinteringsperiode van de rugstreeppad ofwel te worden afgeschermd conform de methodiek voor het plaatsen van de paddenschermen (zie 8.2.1).

Bij het graven van een sleuf voor de leiding (onderhoud, vervanging of nieuwe plaatsen) moet een ecooloog worden betrokken om te beoordelen wat de impact is. Per leidingstrook kan dit verschillen, afhankelijk van de breedte van de strook die tijdelijk vergraven moet worden.

Na afloop van de werkzaamheden mag er **niet worden ingezaaid**. De habitat van een grasland met een open vegetatiestructuur, op droge, voedselarme (=stikstofarme) bodem dient in stand gehouden te worden. Inzaaien zou zorgen dat dit habitat verloren zou gaan en is om die reden niet toegestaan.

#### Aanvullende maatregelen voor leidingstroken met glad biggenkruid

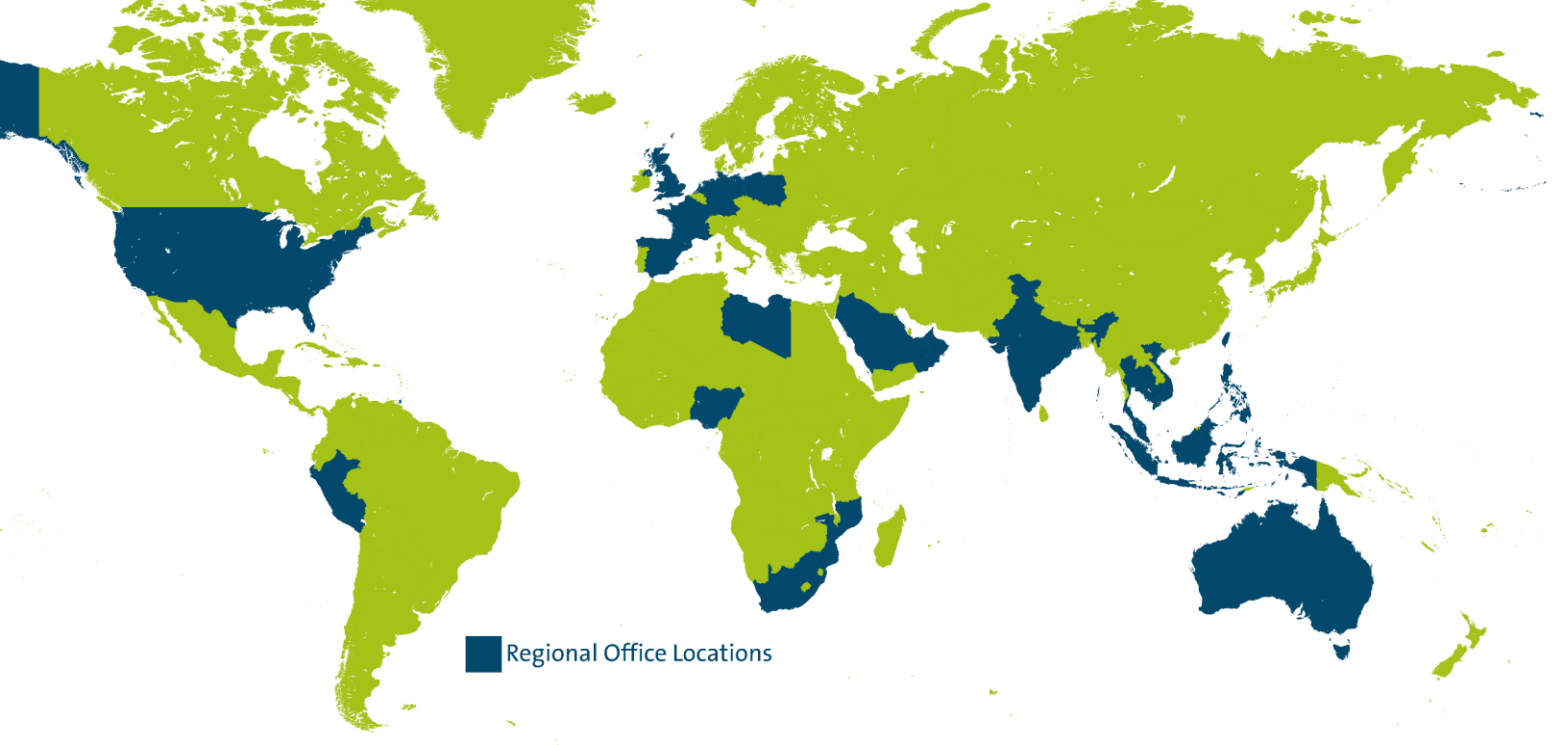
De breedte van de te vergraven strook ten opzichte van de totale breedte van de leidingstrook is bepalend of de bovenste zode apart gezet moet worden of niet. Dit is locatie specifiek (er kan dus geen standaard percentage gehanteerd worden) en wordt door een ecooloog beoordeeld op basis van het aantal aangetroffen exemplaren glad biggenkruid in de leidingstrook. Doel is dat de duurzame instandhouding niet in het geding komt. Niet alle groeiplaatsen worden afgegraven, enkel de groeiplaatsen die mogelijk beschadigd kunnen raken door het voornemen als ze niet afgegraven zouden worden.

De dikte van de zode met glad biggenkruid die zo nodig afgeschraapt moet worden, is 20 cm. Dit moet apart gehouden worden, zodat het na afronding van de werkzaamheden weer als laatste laag teruggeplaatst kan worden.

Terugzetten van de bovenste laag maakt inzaai die verstuiwing moet tegengaan overbodig.

In depot zetten van grond met glad biggenkruid is slechts voor korte duur toegestaan; de bovenste zode die apart gezet wordt moet altijd binnen 3 maanden worden teruggeplaatst. Wanneer dit niet mogelijk is in hetzelfde terrein, zal moeten worden bepaald of in de directe omgeving deze grond met zaadbank van glad biggenkruid weer uitgestrooid kan worden. Wanneer er voldoende groeiplaats aanwezig is, kan een ecologisch deskundige bepalen of deze maatregel nodig is in die specifieke context, of niet. Enkel wanneer de grond, waarin het glad biggenkruid aanwezig is, tijdens de werkzaamheden dusdanig ongeschikt wordt voor herplaatsing (bijv. door sterke verontreiniging), gaat de grond, inclusief exemplaren van glad biggenkruid, naar een erkende verwerker.

Een ecooloog beoordeelt jaarlijks of de hoeveelheid te verdwijnen leefgebied van glad biggenkruid niet in strijd komt met de lokale gunstige staat van instandhouding. Wanneer via de Havenscan wordtesignaleerd dat de lokale gunstige staat van instandhouding van glad biggenkruid in het geding komt, kan niet meer van de gebiedsontheffing gebruik gemaakt worden voor wat betreft ruimtelijke ontwikkeling.



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

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

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

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

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

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



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

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

**HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.**

Contactweg 47  
1014 AN Amsterdam  
Netherlands

Rijksdienst van Ondernemend Nederland  
contactpersoon [REDACTED]

+31 88 348 95 00 **T**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Datum: 4 juni 2025  
Uw kenmerk: -  
Ons kenmerk: NL-ARM-010-ARM1-100170-b  
Classificatie: Projectgerelateerd  
Bijlagen 3

Contact: Royal HaskoningDHV  
Telefoon: +31 88 348 2000  
E-mail: info@rhdhv.com

**Aanbiedingsbrief Activiteitenplan, in het kader van de omgevingsvergunningsaanvraag flora- en fauna-activiteit voor UXO-onderzoek Aramis**

Geachte [REDACTED]

Hierbij ontvangt u de aanvraag om een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit op basis van artikel 5.1 lid 2 onder g van de Omgevingswet voor het UXO-onderzoek dat ten behoeve van de aanleg van het project CO<sub>2</sub>-transportinfrastructuur Aramis (verder ook aangeduid als Aramis initiatief of het project) wordt uitgevoerd.

Graag geven wij in deze brief een korte samenvatting van het project, het UXO-onderzoek en de bevindingen van de ecologische effectbeoordeling.

# **1 Korte introductie van het Aramis initiatief**

## **1.1 Integrale Aramis CCS-keten**

Om de klimaatdoelstellingen te behalen, is er behoefte aan additionele transportinfrastructuur voor 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 opslaginfrastructuur vormt dit de integrale CCS keten met onderstaande samenhangende onderdelen (zie ook figuur 1).

### **CO<sub>2</sub>-afvanginfrastructuur**

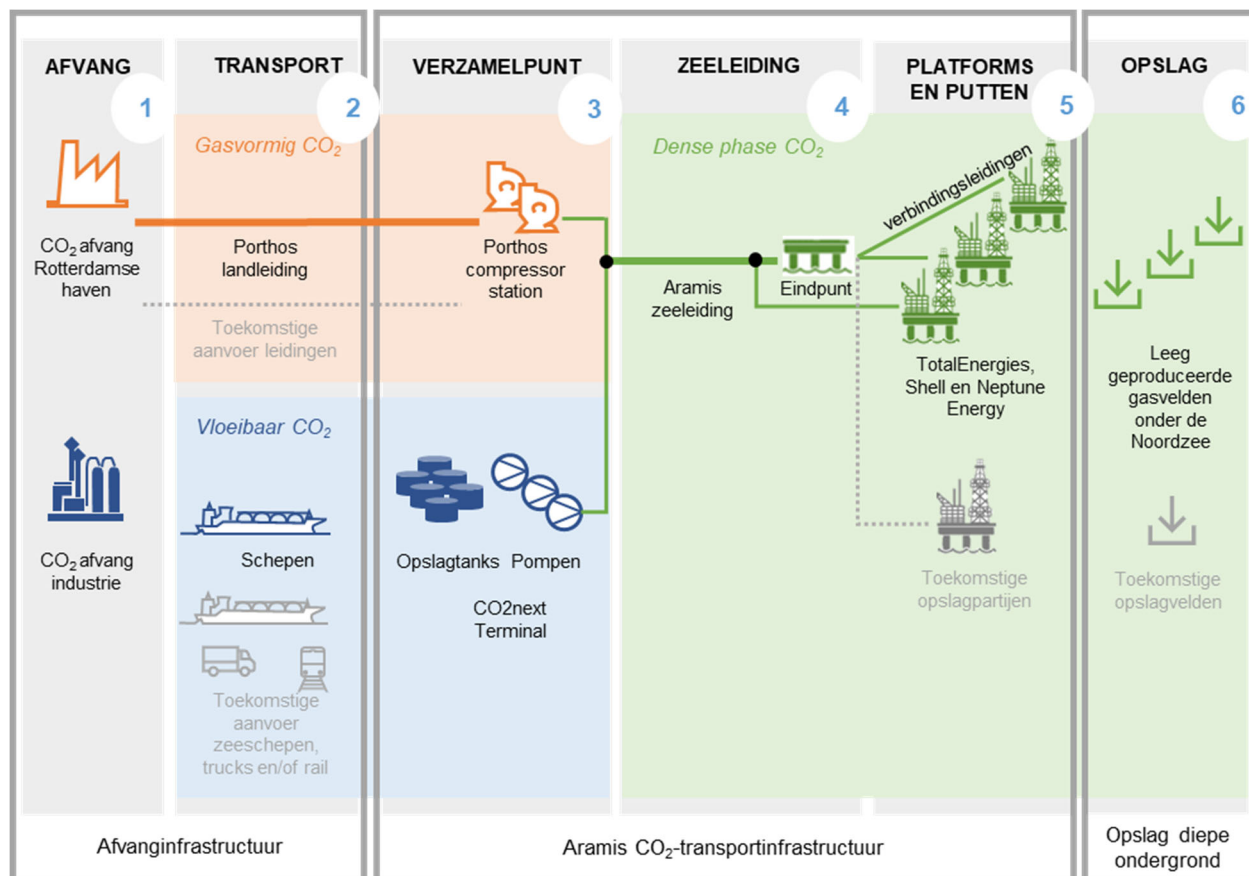
- 1 CO<sub>2</sub>-afvang bij industrie, en geschikt maken voor transport;
- 2 CO<sub>2</sub>-transport naar het verzamelpunt op de Maasvlakte, middels de Porthos landleiding of per schip;

### **CO<sub>2</sub>-transportinfrastructuur (Aramis initiatief)**

- 3 CO<sub>2</sub>-verzamelpunt op de Maasvlakte met een compressorstation en een terminal.
  - 3.1 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;
  - 3.2 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 verbinding sleidingen komt de CO<sub>2</sub> vanaf de zeeleiding bij injectieplatforms. 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.



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

## 1.2 Het Aramis initiatief

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

De afvang (onderdeel 1) en transport van CO<sub>2</sub> naar het verzamelpunt (onderdeel 2) vallen buiten het Aramis initiatief<sup>1</sup>. De opslag in de diepe ondergrond (onderdeel 6) valt eveneens buiten het initiatief. Voor de diepe ondergrond gelden geen milieuregels.

Bij de aanleg van Aramis wordt rekening gehouden met toekomstige uitbreiding met meer leveranciers van CO<sub>2</sub> en meer opslagpartijen. In eerste instantie wordt vergunning aangevraagd voor een startsituatie en de eerste uitbreidingssituatie met een bijbehorende opslagcapaciteit van respectievelijk 5 Mton CO<sub>2</sub> per jaar en 14 Mton CO<sub>2</sub> per jaar. De ingebruikname verwachten de Aramis initiatiefnemers in 2028 / 2029, waarbij tegelijk al de eerste activiteiten zoals beschreven in de eerste uitbreidingsituatie kunnen starten.

<sup>1</sup> Een deel van de schepen die CO<sub>2</sub> leveren aan de terminal is afkomstig van Aramis-initiatiefnemers.

## 2 Aangevraagde activiteiten

### UXO-onderzoek

Middels een UXO-onderzoek wordt de mogelijke aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven (ook wel bekend als ontplofbare oorlogsresten) bij de ingang en uitgang van de tunnel onder de zeewering en Maasgeul onderzocht, voorafgaand aan de aanlegfase. In bijgevoegd document, de toelichting op de omgevingsvergunningaanvraag en het activiteitenplan, vindt u meer details van dit onderzoek. Tevens is de Ecologische effectbeoordeling van het UXO-onderzoek opgenomen.

Hieronder volgt de conclusie van de beoordeling voor het landdeel en het zeedeel.

### Landdeel

In de Ecologische Effectbeoordeling UXO onderzoek is geconcludeerd dat bij twee onderdelen van de voorgenomen activiteit sprake is van een schadelijke handeling omdat daardoor glad biggenkruid in zijn natuurlijke verspreidingsgebied vernield kan worden:

- de inzet van een truck op onverhard terrein waar glad biggenkruid gevestigd is;
- het geschikt maken van de onderzoekslocatie voor het UXO-onderzoek.

**Er wordt daarom een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit aangevraagd voor de volgende soorten:**

| Soortgroep  | Soorten          | Vervolgstappen                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vaatplanten | Glad biggenkruid | Er is sprake van opzettelijke vernieling van glad biggenkruid in zijn natuurlijke verspreidingsgebied. Daarmee is er sprake van een schadelijke handeling (artikel 11.54 1c van de Ow het Bal).<br><br><b>Hiervoor dient een Omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden.</b> |

### Zeedeel

In de Ecologische Effectbeoordeling UXO onderzoek is geconcludeerd dat door de inzet van een ADD voorafgaand aan het UXO-onderzoek sprake is van een schadelijke handeling omdat hierdoor opzettelijk bruinvis verstoord wordt.

**Er wordt daarom een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit aangevraagd voor de volgende soorten:**

| Soortgroep    | Soorten | Vervolgstappen                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zeezoogdieren |         | Er is sprake van een opzettelijke verstoring van bruinvis. Daarmee is er sprake van een schadelijke handeling (artikel 11.46 1b van de Ow het Bal).<br><br><b>Hiervoor dient een Omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden.</b> |

### **3 Planning en gewenste looptijd vergunning**

De vergunning wordt aangevraagd voor de tijdelijke activiteit UXO-onderzoek. Het UXO-onderzoek is gepland voor september 2025, maar zou, indien september niet haalbaar is vanwege onvoorziene voorvallen in het vergunningentraject, ook gepland kunnen worden in de periode tot en met 27 april 2026. De exacte startdatum is nog niet bekend. Dit is afhankelijk van de vergunningverlening en de beschikbaarheid van de in te zetten dienst.

We vragen deze omgevingsvergunning voor soortenbescherming daarom aan voor deze periode.

### **4 Procedure**

Op basis van de Invoeringswet Omgevingswet is een projectbesluit verplicht voor werken met een nationaal of provinciaal belang, in dit geval aanleg of uitbreiding van mijnbouwwerken en pijpleidingen (artikel 141a lid van de Mijnbouwwet). De aanpassing van het omgevingsplan vindt plaats middels een projectbesluit. Daarvoor zijn de minister van Klimaat en Groene Groei en de minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening bevoegd gezag. Het bevoegd gezag heeft het voornemen (op grond van artikel 3.20, aanhef en onder b van de Algemene wet bestuursrecht) het projectbesluit en de uitvoeringsbesluiten te coördineren. Dit betekent dat ook uw besluit onder deze coördinatie valt. Het Bureau Energieprojecten zorgt namens de minister van Klimaat en Groene Groei voor deze coördinatie.

### **5 Onderdeel van deze omgevingsvergunningaanvraag**

De volgende documenten maken onderdeel uit van deze omgevingsvergunningaanvraag:

- Onderhavige brief
- Toelichting omgevingsvergunningaanvraag / activiteitenplan UXO onderzoek
- Ecologisch effectenonderzoek UXO onderzoek
- Participatieplan Aramis

Ik vertrouw erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. In geval van inhoudelijke vragen of onduidelijkheden verzoek ik u op korte termijn contact met ons op te nemen. Voor procedurele vragen verzoeken wij u contact op te nemen met Bureau Energieprojecten, telefoonnummer 070 379 8979.

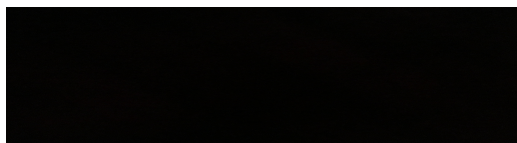
Wij verzoeken u alle correspondentie met betrekking tot deze aanvraag te richten aan de contactpersoon van de initiatiefnemer/aanvrager, zoals in onderstaande tabel is vermeld:

Tabel: 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<br>2496 XD, Den Haag                 |
| Correspondentieadres          | Postbus 93280<br>2509 AG Den Haag                                     |
| Contactpersoon                |                                                                       |
| Telefoonnummer contactpersoon |                                                                       |
| E-mailadres                   |                                                                       |

Namens TotalEnergies EP Nederland B.V.

Met vriendelijke groeten,



# RAPPORT

## **Ecologische effectbeoordeling UXO - onderzoek**

Natura 2000 en Flora- en fauna activiteit

Klant: Aramis

Referentie: -RHD-XX-ZZ-RP-Z-0001

Status: Definitief/02

Datum: 4 juni 2025

**HASKONING NEDERLAND B.V.**

Laan 1914 no.35  
3818 EX Amersfoort  
Netherlands  
Water & Maritime  
Trade register number: 56515154

Telefoon: +31 88 348 20 00  
Fax: +31 33 463 36 52  
E-mail: [info@rhdhv.com](mailto:info@rhdhv.com)  
Website: [haskoning.com](http://haskoning.com)

Titel document: Ecologische effectbeoordeling UXO - onderzoek  
Ondertitel: Natura 2000 en Flora- en fauna activiteit  
Referentie: -RHD-XX-ZZ-RP-Z-0001  
Uw kenmerk  
Status: Definitief/02  
Datum: 4 juni 2025  
Projectnaam: Ecologie Aramis CCS permit 2025  
Projectnummer: BH8744-117-106  
Auteur(s): Haskoning

Opgesteld door:

Gecontroleerd door: Haskoning

Datum: 2 juni 2025

Goedgekeurd door: Haskoning

Datum:

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.*

## Inhoud

|          |                                                           |           |
|----------|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                                          | <b>1</b>  |
| 1.1      | Korte introductie van het Aramis initiatief               | 1         |
| 1.1      | Waarom deze ecologische effectbeoordeling                 | 2         |
| 1.2      | Leeswijzer                                                | 2         |
| <b>2</b> | <b>UXO onderzoek op land</b>                              | <b>3</b>  |
| 2.1      | Locatiegegevens                                           | 3         |
| 2.2      | Voorgenomen activiteit                                    | 3         |
| 2.3      | Beschermde natuurwaarden op land                          | 5         |
| 2.3.1    | Vaatplanten                                               | 5         |
| 2.3.2    | Grondgebonden landzoogdieren                              | 5         |
| 2.3.3    | Amfibieën                                                 | 6         |
| 2.3.4    | Vogels                                                    | 6         |
| 2.4      | Effectbeoordeling Flora en Fauna (Soortentoets)           | 6         |
| 2.4.1    | Verstoring door geluid en trillingen                      | 7         |
| 2.4.2    | Verstoring door aanwezigheid en licht                     | 8         |
| 2.4.3    | Verstoring van de bodem                                   | 9         |
| 2.4.4    | Emissies                                                  | 10        |
| 2.5      | Voorzorgs- en mitigerende maatregelen                     | 10        |
| 2.6      | Conclusie effectbeoordeling Flora en Fauna (Soortentoets) | 10        |
| <b>3</b> | <b>UXO onderzoek op zee</b>                               | <b>11</b> |
| 3.1      | Locatiegegevens                                           | 11        |
| 3.2      | Beschrijving van de voorgenomen activiteit                | 11        |
| 3.3      | Beschermde natuurwaarden op zee                           | 14        |
| 3.4      | Beschrijving van de effecten – Voortoets                  | 16        |
| 3.4.1    | Verstoring door geluid en trillingen                      | 16        |
| 3.4.2    | Verstoring door aanwezigheid en licht                     | 26        |
| 3.4.3    | Emissies naar de lucht en stikstofdepositie               | 28        |
| 3.4.4    | Samenvatting Voortoets                                    | 28        |
| 3.5      | Effectbeoordeling Natura 2000 (Passende Beoordeling)      | 30        |
| 3.5.1    | Inleiding en methodiek                                    | 30        |
| 3.5.2    | Voordelta                                                 | 30        |
| 3.5.3    | Conclusie Natura 2000 (Passende Beoordeling)              | 33        |
| 3.6      | Effectbeoordeling Flora en Fauna (Soortentoets)           | 34        |
| 3.6.1    | Methode                                                   | 34        |
| 3.6.2    | Zeezoogdieren                                             | 34        |
| 3.6.3    | Conclusie soortentoets                                    | 35        |
| 3.7      | Cumulatie                                                 | 37        |

|          |                                                             |           |
|----------|-------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.7.1    | Relevante projecten                                         | 38        |
| 3.7.2    | Overzicht projecten in cumulatietoets                       | 41        |
| 3.7.3    | Effecten                                                    | 42        |
| 3.7.4    | Conclusie cumulatietoets                                    | 49        |
| 3.8      | Conclusie Ecologische effectenbeoordeling                   | 50        |
| 3.8.1    | Effectbeoordeling Flora en Fauna op land (Soortentoets)     | 50        |
| 3.8.2    | Effectbeoordeling Natura-2000 op zee (Passende Beoordeling) | 50        |
| 3.8.3    | Effectbeoordeling Flora en Fauna op zee (Soortentoets)      | 50        |
| <b>4</b> | <b>Referenties</b>                                          | <b>51</b> |
|          | <b>Bijlagen</b>                                             | <b>56</b> |

## 1 Inleiding

Voor u ligt het detailrapport Ecologische Effectbeoordeling voor het UXO onderzoek voorafgaand aan de werkzaamheden aan de startschacht, onderdeel van het MER voor het Aramis initiatief.

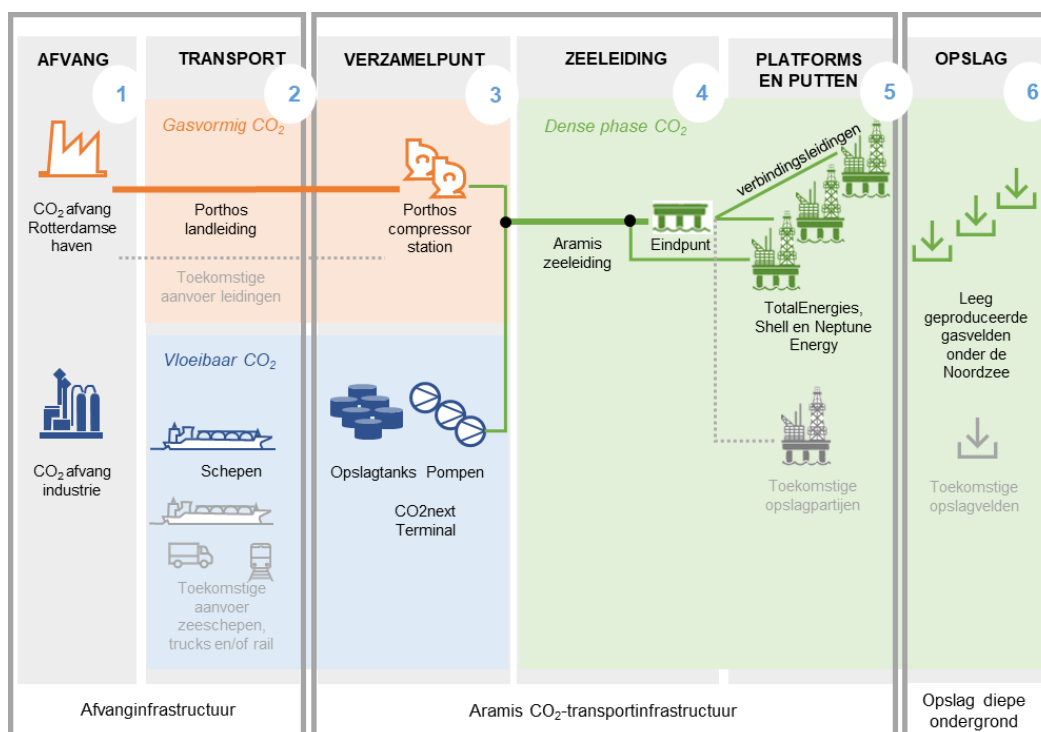
Dit rapport bevat een gedetailleerde beschrijving en beoordeling van de effecten in de aanlegfase van het onderdeel van het Aramis initiatief dat betrekking heeft op het uitvoeren van het UXO onderzoek op land en op zee. Er vindt een toetsing plaats op basis van de Omgevingswet en er wordt aangegeven of het noodzakelijk is om een vergunning aan te vragen voor een Natura 2000 activiteit en/of een Flora en fauna activiteit.

### 1.1 Korte introductie van het Aramis initiatief

#### Integrale Aramis 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 afvang- en opslaginstructuur vormt dit de integrale CCS keten met onderstaande samenhangende onderdelen (zie Figuur 1-1).

De voorgenomen activiteit die beoordeeld gaat worden in deze Ecologische Effectbeoordeling, is het uitvoeren van een Unexploded Ordnance (UXO)-onderzoek. Deze beoordeling is een aanvulling bij het MER Hoofdrapport<sup>1</sup>, de Passende Beoordeling<sup>2</sup> en de Soortentoets<sup>3</sup> als onderdeel van de Natuurtoets.



Figuur 1-1. Overzicht van de integrale CCS-keten met daarin de componenten die onderdeel zijn van het Aramis-initiatief (3-5): transport per schip, terminal CO2next, uitbreiding compressorstation Porthos, zeeleiding met eindpunt en connectiepunten, aansluitleidingen en platforms.

<sup>1</sup> MER Hoofdrapport – B2

<sup>2</sup> MER-Bijlage 5. Passende Beoordeling zeegebieden – versie F2

<sup>3</sup> MER-Bijlage 8. Natuurtoets Soorten – F1

## **1.1 Waaron deze ecologische effectbeoordeling**

Het doel van deze ecologische effectbeoordeling is om inzichtelijk te maken of de voorgenomen activiteiten (significant) negatieve effecten kunnen hebben op de beschermde gebieden en soorten in het projectgebied en in de directe omgeving van de onderzoekslocatie.

Deze ecologische effectbeoordeling maakt duidelijk óf en zo ja welke vervolgstappen nodig zijn, zoals het aanvragen van een Omgevingsvergunning. Deze ecologische effectbeoordeling wordt in samenhang met de (al eerder opgestelde) Milieueffectrapportage (MER) opgesteld.

## **1.2 Leeswijzer**

Dit rapport omvat twee ecologische effectbeoordelingen. Eén voor het UXO-onderzoek op land in hoofdstuk 2 en één voor het UXO-onderzoek op zee in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 2 start met een beschrijving van de locatie en de voorgenomen activiteit in paragraaf 2.1 en 2.2, respectievelijk. Vervolgens wordt het voorkomen van beschermde natuurwaarden beschreven in paragraaf 2.3. De effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit is opgenomen in paragraaf 2.4. Hierna worden de eventuele mitigerende maatregelen beschreven in paragraaf 2.5. Ten slotte wordt geconcludeerd of er Omgevingsvergunningen aangevraagd dienen te worden in paragraaf 2.6.

Hoofdstuk 3 begint met een beschrijving van de locatie in paragraaf 3.1 en de voorgenomen activiteit in paragraaf 3.2. Vervolgens worden de relevante beschermde natuurwaarden besproken in paragraaf 3.3. Hierna volgt de beschrijving van de effecten (Voortoets) in paragraaf 3.4. Deze effecten worden beoordeeld in een effectbeoordeling Natura 2000 (Passende Beoordeling) in paragraaf 3.5 en een effectbeoordeling Flora en Fauna (Soortentoets) in paragraaf 3.6. Vervolgens is een cumulatietoets uitgevoerd in paragraaf 3.7. Ten slotte wordt geconcludeerd of er Omgevingsvergunningen aangevraagd dienen te worden in paragraaf 3.8.

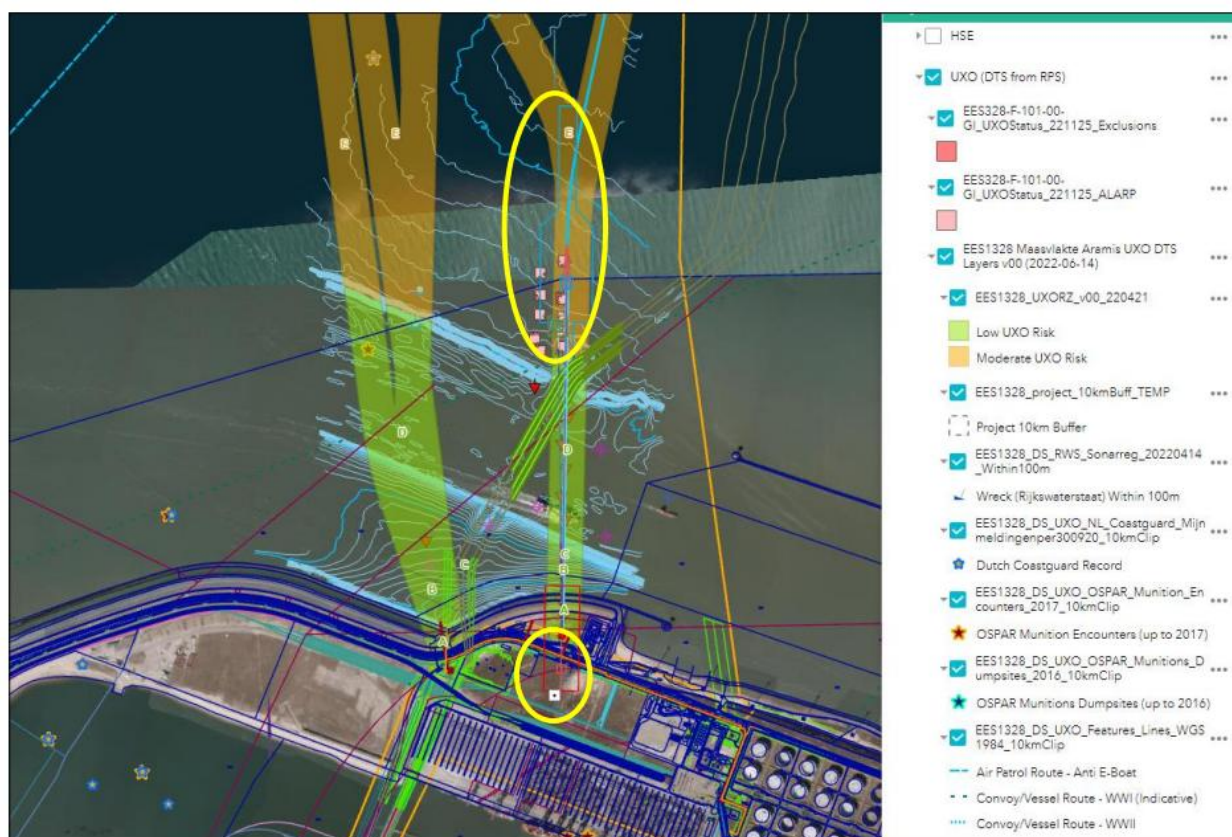
## 2 UXO onderzoek op land

Voorafgaand aan de start van werkzaamheden bij de aanleg van de tunnel, wordt aanvullend onderzoek gedaan naar de mogelijke aanwezigheid van niet gesprongen explosieven (aangeduid als UXO). Dit onderzoek duurt circa 5 dagen en vindt plaats bij de tunnelingang op de Haaievin. Hiervoor wordt een truck ingezet die sonderingsmetingen uitvoert. Onderstaand wordt de werkwijze beschreven met de mogelijke milieueffecten. De bijbehorende AERIUS-berekening is gerapporteerd in:

- Bijlage 8 – AERIUS-berekening UXO onderzoek

### 2.1 Locatiegegevens

Het UXO-onderzoek op land zal op de Haaievin van Maasvlakte I van de haven van Rotterdam plaatsvinden. De globale locatie is aangegeven met de onderste gele cirkel in Figuur 2-1.



Figuur 2-1. Overzichtskartaal van waar beide UXO-onderzoeken gepland staan uitgevoerd te worden (gele cirkels).

### 2.2 Voorgenomen activiteit

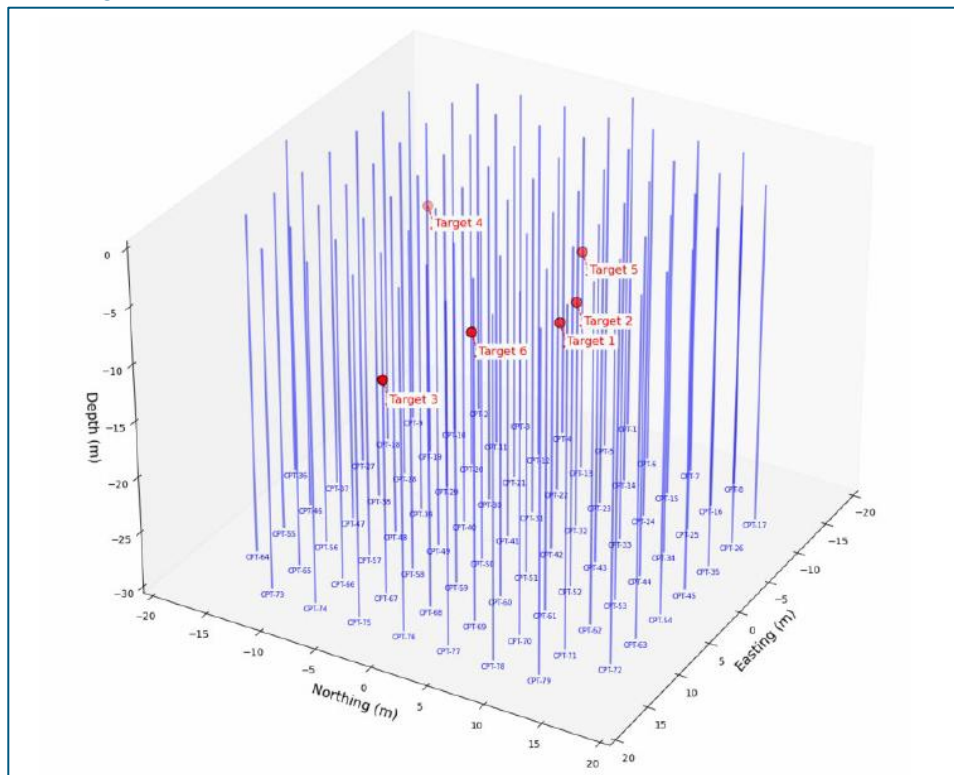
Het UXO-onderzoek op land vindt plaats bij de geplande startschacht van de boortunnel, op de Haaievin. Hiervoor zal apparatuur met behulp van een truck naar het terrein worden gebracht. Gelijktijdig met de offshore werkzaamheden wordt in september 2025 ook het onshore werk uitgevoerd. Voor het onshore UXO-onderzoek is met een 3 dagen durende periode voor eventuele uitloop rekening gehouden. In de praktijk zal de onshore ca. 12 tons wegende sonderingstruck weinig last hebben van slechte weersomstandigheden (wind-/stormcondities). Het onshore UXO-onderzoek zal derhalve in 2 dagen mobilisatie/calibreren en 7 dagen voor het uitvoeren van de metingen kunnen plaatsvinden. Aldus in totaal 9 dagen.

Het UXO-onderzoek op land is gepland met behulp van de volgende methoden:

- (1) Cone Penetration Tests (Sonderingen) door de UXO-laag en/of
- (2) met een boorgat-magnetometer.

### Cone Penetration Test (CPT)

Dit is een gangbare methode voor bodemonderzoek, die wordt gebruikt in de civiele techniek. Een dun cilindrisch gereedschap wordt hydraulisch in de grond geduwd, waardoor er geen boorgaten hoeven te worden geboord.



Figuur 2-2. gevisualiseerde lijndata van magnetometer.

Een magnetometerkegel (MAG Cone) is in (de kop van) het sondeerinstrument geïntegreerd om magnetische afwijkingen te detecteren als gevolg van ijzerhoudende voorwerpen in de grond. De MAG Cone meet de veranderingen in het magnetische veld in zowel de X-, Y- als Z-richting. Tijdens de penetratieprocedure wordt een “verticale cilinder” met een bepaalde diameter gescand. De nauwkeurigheid van de magnetische meting neemt af met de afstand tot de magnetometer.

Een MagCone Recorder (online software) zal worden gebruikt om magnetische onderzoeksgegevens van het MagCone-systeem vast te leggen en te visualiseren. De live dataweergave helpt voorkomen dat er verdachte objecten in de grond worden geraakt en kunnen exploderen. De liveweergave biedt bovendien directe informatie over de bereikte diepte van het direct push-systeem.

De bevindingen van de lijn-data (kunnen) worden gevisualiseerd zoals in Figuur 2-2.

Alle aangetroffen ijzerhoudende voorwerpen worden benoemd met een unieke identificatie en de bijbehorende positie en hoogte. Een lijst met aangetroffen magnetische anomalieën (boven een overeengekomen grootte) zullen uiteindelijk worden opgeleverd.

**Boorgat-magnetometer**

De meting vindt plaats in twee stappen. Tijdens de eerste stap wordt de magnetometer eerst op maaiveldniveau ingezet en scant deze op magnetische afwijkingen tot een diepte van 3 meter.

Tijdens de tweede stap wordt er in een regelmatig patroon boorgaten (met een diameter van ongeveer 10 cm) over het gehele werkgebied geboord tot een diepte van 3 meter. De boorgaten worden geboord in een rozetpatroon. Een rozetpatroon zijn 4 boorgaten in een vierkant patroon met een vijfde boorgat in het midden. De onderlinge afstand tussen de boorgaten bedraagt maximaal 1,5 m. De boorgaten kunnen worden ommanteld met PVC-leiding, zodat de boorgaten niet instorten of dichtvallen. Elk boorgat wordt onderzocht, waarbij de magnetometer tot op de bodem van het boorgat wordt neergelaten. Als er geen potentieel ontploft oorlogsrest wordt gedetecteerd, worden de boorgaten nog eens 3 tot 6 meter dieper geboord en wordt het onderzoek in het boorgat opnieuw uitgevoerd. Dit proces kan worden herhaald tot een maximale diepte van 30 meter beneden maaiveld. Het doel is de ondergrond op UXO's te onderzoeken tot de maximale ontgravingsdiepte van de beoogde tunnelschacht. Deze diepte bedraagt 20 meter.

## **2.3 Beschermde natuurwaarden op land**

Hieronder is per soortgroep beschreven welke beschermde soorten in of nabij de onderzoekslocatie voorkomen of verwacht kunnen worden.

### **2.3.1 Vaatplanten**

Er zijn binnen de onderzoekslocatie in de NDFF en de Natuurwijzer waarnemingen bekend van glad biggenkruid (*Hypochaeris glabra*). Glad biggenkruid is tijdens veldonderzoeken<sup>4</sup> in het plangebied zeer algemeen aangetroffen in de leidingstrook, langs het MOT terrein en op verschillende plaatsen in de bermen. Het voorkomen van beschermde vaatplanten in en nabij het plangebied is daarmee aangetoond. Het is bekend dat glad biggenkruid wijdverspreid en plaatselijk massaal voor komt in halfopen vegetaties in bermen en leidingstroken op het terrein van het havenbedrijf.

Glad biggenkruid is een éénjarige soort die zich telkens opnieuw vanuit zaad moet ontwikkelen en die zowel in het voor- als najaar kiemt. Daardoor is behoud en bescherming van glad biggenkruid veel meer een zaak van het beschermen van de zaadbank in de bodem en een geschikt leef- en vestigingsmilieu dan van de bescherming van individuele exemplaren.

### **2.3.2 Grondgebonden landzoogdieren**

Er zijn binnen het plangebied in de NDFF en de Natuurwijzer waarnemingen van de volgende beschermde landzoogdieren bekend: bever (*Castor fiber*), bunzing (*Mustela putorius*), haas (*Lepus europaeus*), konijn (*Oryctolagus cuniculus*) en veldmuis (*Microtus arvalis*). Het voorkomen van andere nationaal beschermde soorten als vos (*Vulpes vulpes*) of ree (*Capreolus capreolus*) is tevens niet uitgesloten.

Van bovengenoemde soorten is tijdens het veldbezoek<sup>4</sup> enkel bewijs gevonden van de aanwezigheid van konijn in de vorm van graafsporen in vergraafbaar terrein. Het aanwezige personeel neemt ook vaak vossen waar, dus mogelijk heeft ook de vos een hol in of nabij het plangebied.

---

<sup>4</sup> Bijlage 2 van Aramis Omgevingsvergunningaanvraag Flora en Fauna

### 2.3.3 Amfibieën

Er zijn in het noordoostelijk deel van het plangebied in de NDFF en in de Natuurwijzer waarnemingen bekend van de rugstreeppad (*Epidalea calamita*). De soort is in 2014 waargenomen bij een daar aanwezig waterbassin en komt verspreid over het terrein van het havenbedrijf op meerdere locaties voor<sup>4</sup>. Rugstreeppad is echter de laatste jaren niet meer gesignaleerd op de onderzoekslocatie op de haaienvin. Voor rugstreeppad is nabij het plangebied potentieel geschikt leef- en voortplantingsgebied aanwezig in de vorm van een waterbassin. In de directe omgeving zijn voor amfibieën geschikte overwinteringsplaatsen, zoals open zandige locaties, en schuilelementen aanwezig. De met dicht gras begroeide delen van het plangebied zijn ongeschikt leefgebied voor de rugstreeppad. De rugstreeppad is echter in staat, indien er geschikte omstandigheden ontstaan, snel een gebied te koloniseren.

### 2.3.4 Vogels

Uit de verspreidingsgegevens van de NDFF is gebleken dat in het plangebied of in de omgeving daarvan waarnemingen bekend zijn van verschillende soorten broedvogels welke jaarrond of niet-jaarrond beschermde nesten kunnen hebben. Deze soorten zijn vaak overvliegend, maar ook rustend of foeragerend waargenomen. Tijdens de veldbezoeken zijn de volgende vogelsoorten waargenomen: scholekster (*Haematopus ostralegus*), ekster (*Pica pica*), houtduif (*Columba palumbus*), witte kwikstaart (*Motacilla alba*) en kauw (*Corvus monedula*) en verschillende meeuwensoorten. Ook is het niet ondenkbaar dat in niet inspecteerbare dichte bosschages kneu broedt, deze bosschages zijn echter niet aanwezig op de onderzoekslocatie. Op basis van de NDFF-data is het ook aannemelijk dat soorten zoals de drieteenmeeuw (*Rissa tridactyla*), dwergmeeuw (*Hydrocoloeus minutus*), kokmeeuw (*Chroicocephalus ridibundus*), stormmeeuw (*Larus canus*), kleine mantelmeeuw (*Larus fuscus*) en zilvermeeuw (*Larus argentatus*) voorkomen.

Vanwege het grotendeels ontbreken van opgaande beplanting zijn de vrijwel kale terreinen alleen geschikt voor grondbroeders. Deze hebben geen van allen een jaarrond beschermd nest. Zo is bijvoorbeeld kleine mantelmeeuw op vergelijkbare locaties in de Maasvlakte een talrijke broedvogelsoort, net als zilvermeeuw en visdief. De toenemende aanwezigheid van vos maakt het plangebied en omgeving steeds minder geschikt voor grondbroedende vogels. Verder zouden opportunistische en voor verstoring relatief ongevoelige soorten (zonder jaarrond beschermd nest) als kauw, houtduif en ekster in de nabijheid van het plangebied kunnen broeden, bijvoorbeeld op het terrein ten noorden van het plangebied waar nog enige opgaande begroeiing aanwezig is.

## 2.4 Effectbeoordeling Flora en Fauna (Soortentoets)

In deze effectbeoordeling Flora en Fauna in het kader van de soortenbescherming (Ow) wordt beoordeeld of de werkzaamheden leiden tot schadelijke handelingen en of de gunstige staat van instandhouding van een soort in het geding is.

Wanneer in deze effectbeoordeling Flora & Fauna wordt geconcludeerd dat er sprake is van schadelijke handelingen, worden er mitigerende maatregelen beschreven en wordt bepaald of de staat van instandhouding in het geding is.

De volgende verstoringsfactoren uit Tamis et al., (2011) zijn geïdentificeerd als gevolg van het voorgenomen UXO-onderzoek:

- Verstoringen door geluid en trillingen kunnen leiden tot stress en verstoring van natuurlijk gedrag van verschillende diersoorten. Als gevolg kunnen individuen acute effecten ondervinden en tijdelijk of permanent het leefgebied verlaten;

- Verstoring door aanwezigheid en licht kan leiden tot gedragsverstoring van fauna of beschadiging van flora.
- Verstoring van de bodem als gevolg van de werkzaamheden kan ervoor zorgen dat standplaatsen van flora op land verloren gaan.
- Emissies naar de lucht betreffen verbrandingsgassen (NOx) van o.a. dieselmotoren. Emissies kunnen een verzurende werking hebben op habitattypen en leefgebieden.

#### 2.4.1 Verstoring door geluid en trillingen

Geluidsbelasting en trillingen kunnen leiden tot stress of verstoring van natuurlijk gedrag van verschillende diersoorten. Verder kan deze verstoring ertoe leiden dat individuen tijdelijk vluchten of permanent het leefgebied verlaten. Verstoring door trillingen en geluid zal bij dit UXO-onderzoek voornamelijk optreden als gevolg van de inzet van de Track-Truck sondeerunit (hierna: truck).

De truck zal tijdens het onderzoek zeer waarschijnlijk een geluidsintensiteit hebben van circa 60 dB.

Geluid en trillingen hebben mogelijk negatieve effecten op aanwezige landzoogdieren, amfibieën en vogels. Effecten van geluid en trillingen op aanwezige vaatplanten zijn logischerwijs op voorhand uitgesloten.

##### Effecten op landzoogdieren

Verstoring van landzoogdieren zoals konijn en vos door geluid en trillingen is niet heel waarschijnlijk. De verwachting is dat de effecten van deze verstoringfactor alleen verstorend zullen zijn voor konijnen en vossen die reeds onder de grond schuilen in burchten. De reden hiervoor is dat konijn en vos boven de grond zeer waarschijnlijk eerder effecten zullen ondervinden van de aanwezigheid (beweging en optiek) van de truck. De effecten hiervan zijn nader beschreven in paragraaf 2.4.2.

Het geluid en de trillingen die afkomstig zijn van de truck boven de grond zullen door de grondlaag gedempt worden. Hierdoor neemt de geluidsintensiteit af richting de schuilende konijnen en vossen en zullen de verstorende effecten afgezwakt zijn. Daarnaast kan ervan uit gegaan worden dat konijn en vos, die een populatie hebben kunnen vestigen op een druk havengebied, in zekere mate gewend zijn geraakt aan dit type omgevingsgeluid en trillingen. Konijn en vos staan op de lijst van vrijgestelde soorten, er is dus geen sprake van schadelijke handelingen.

##### Effecten op amfibieën

Verstoring van rugstreeppad door geluid en trillingen is zeer onwaarschijnlijk. In de rapportage van het veldbezoek<sup>4</sup> is geconcludeerd dat rugstreeppad in zeer lage dichtheden verwacht wordt op de onderzoekslocatie. Echter heeft een erkend ecooloog van het havenbedrijf Rotterdam aangegeven dat rugstreeppad sinds 2022 niet meer signaleerd is op de onderzoekslocatie (pers. comm. met R. Wolf, maart 2025 en Natuurwijzer HbR<sup>5</sup>). Daarnaast is het een typisch nachtdier en zal het dus overdag, tijdens het onderzoek, zo veel mogelijk een schuilplaats opzoeken. In september bevindt de soort zich in de voortplantingsperiode en zal bij voorkeur aanwezig zijn in (spontaan door regenbuien gevormde) poeltjes. Deze poeltjes komen niet van nature voor op de onderzoekslocatie waardoor het niet aannemelijk is dat rugstreeppad aanwezig zal zijn ten tijde van het onderzoek.

Het beoogde onderzoek leidt niet tot het tijdelijk beschadigen en/of vernietigen van verblijfplaatsen en het verwonden en/of doden van individuen van de rugstreeppad. Er is geen sprake van een schadelijke handeling zoals beschreven in artikel 11.46 1a, 1b en 1d van de Ow het Bal.

<sup>5</sup> <https://portmaps.maps.arcgis.com/apps/instant/sidebar/index.html?appid=f7e9561d3e924a8e8fe6256c2caf4caa>

**Effecten op vogels**

Verstoring van vogels door geluid en trillingen is aannemelijk. Uit de rapportage van het veldbezoek<sup>4</sup> blijkt dat er nabij de onderzoekslocatie scholeksters, jonge vogels en witte kwikstaarten zijn waargenomen. Daarnaast moet er ook rekening worden gehouden met de kans dat er op de vrijwel kale terreinen van de onderzoekslocatie grondbroedende vogelsoorten hun nesten gebouwd kunnen hebben in de broedperiode (maart-augustus). Tijdens het onderzoek in september kan het zo zijn dat er nog grondbroedende vogels aanwezig zijn op de onderzoekslocatie. Deze vogels kunnen opschrikken en wegvliegen van hun locatie door het geluid afkomstig van de truck. In de directe omgeving is voldoende uitwijkmogelijkheid en het ruimtebeslag door de truck tijdens het onderzoek is zeer beperkt.

Het beoogde onderzoek leidt niet tot doden of vangen en/of het opzettelijk vernielen of beschadigen van nesten, rustplaatsen of eieren van beschermde vogelsoorten. Het opschrikken van vogels tijdens het onderzoek zorgt er niet voor dat de landelijke staat van instandhouding in het geding komt. Er is geen sprake van een schadelijke handeling zoals beschreven in artikel 11.37 1a, 1b en 1d van de Ow het Bal.

**2.4.2 Verstoring door aanwezigheid en licht**

De aanwezigheid van de truck en het personeel kan tot verstoring leiden. De effecten hiervan zijn over het algemeen onder te verdelen in verstoring door beweging (ook wel optische verstoring genoemd), verstoring door licht en verstoring door geluid. Verstoring door aanwezigheid en licht kan ertoe leiden dat soorten tijdelijk of permanent het gebied verlaten om de verstoringbron te vermijden.

Verstoring door geluid is reeds beschreven in paragraaf 1.4.1. Omdat het onderzoek overdag uitgevoerd zal worden, zullen effecten als gevolg van lichtuitstraling (zoals door de verlichting van de truck) tot het minimum beperkt worden.

**Effecten op landzoogdieren**

Verstoring van landzoogdieren zoals konijn en vos door beweging van de truck is niet heel waarschijnlijk. Doordat de onderzoekslocatie zeer vlak is, kunnen konijn en vos de truck van grote afstand aan zien komen. De naderende truck zal in eerste instantie de alertheid van konijn en vos verhogen voordat konijn en vos besluiten te vluchten. Konijn en vos staan op de lijst van vrijgestelde soorten, er is dus geen sprake van schadelijke handelingen.

**Effecten op amfibieën**

Verstoring van amfibieën door beweging van de truck is onwaarschijnlijk. In de rapportage van het veldbezoek<sup>4</sup> is geconcludeerd dat rugstreeppad in zeer lage dichtheden verwacht wordt op de onderzoekslocatie. Echter heeft een erkend ecooloog van het havenbedrijf Rotterdam aangegeven dat rugstreeppad sinds 2022 niet meer signaleerd is op de onderzoekslocatie (pers. comm. met R. Wolf, maart 2025 en Natuurwijzer HbR<sup>5</sup>).

Het beoogde onderzoek leidt niet tot het tijdelijk beschadigen en/of vernietigen van verblijfplaatsen en het verwonden en/of doden van individuen van de rugstreeppad. Er is geen sprake van een schadelijke handeling zoals beschreven in artikel 11.46 1a, 1b en 1d van de Ow het Bal.

**Effecten op vogels**

Verstoring van vogels door beweging van de truck is onwaarschijnlijk, de activiteit vindt plaats buiten de broedperiode. Scholeksters zijn in beperkte mate gevoelig voor verstoring en zijn in staat om te wennen aan bewegende verstoring afkomstig van bijvoorbeeld vliegtuigen (van der Kolk, 2021). Van witte kwikstaarten is bekend dat ze zeer succesvol kunnen broeden in menselijke omgevingen zoals parken, het platte land, stedelijk gebied en industrieterreinen (Vogelbescherming, n.d.). Op basis hiervan wordt niet verwacht dat deze vogelsoorten gevoelig zijn voor beweging afkomstig van menselijke activiteiten.

De onderzoekslocatie bevindt zich naast een verharde weg waar regelmatig bestemmingsverkeer overheen rijdt. Indien grondbroedende vogelsoorten zich tijdens hun broedperiode succesvol hebben weten te vestigen in het onderzoeksgebied, kan er in zekere mate verwacht worden dat de vogels gedurende de broedperiode gewend zijn geraakt aan bewegende voertuigen in hun omgeving.

Het beoogde onderzoek leidt niet tot doden of vangen en/of het opzettelijk vernielen of beschadigen van nesten, rustplaatsen of eieren van beschermde vogelsoorten. Het opschrikken van vogels tijdens het onderzoek zorgt er niet voor dat de landelijke staat van instandhouding in het geding komt. Er is geen sprake van een schadelijke handeling zoals beschreven in artikel 11.37 1a, 1b en 1d van de Ow het Bal.

### **2.4.3 Verstoring van de bodem**

De onderzoekslocatie bevindt zich op onverhard terrein. Om hier aan te komen moet de truck de verharde weg verlaten en een stuk over het onverharde terrein rijden. Hier kan de truck, zeker na hevige regenval, spoorvorming veroorzaken waarbij de bodem verstoord raakt. Het gevolg hiervan kan zijn dat standplaatsen van bodemsoorten zoals beschermde vaatplanten beschadigd raken.

#### **Effecten op vaatplanten**

Vaatplanten zijn beschermd onder artikel 11.46 van het Bal. Glad biggenkruid komt langs de gehele Nederlandse kustlijn wijdverspreid voor, zo ook in het onderzoeksgebied. Bij de voorgenomen activiteit kan er sprake zijn van schadelijke handelingen omdat de truck die ingezet gaat worden voor het UXO-onderzoek exemplaren glad biggenkruid plat kan rijden. Ook moet de grond op de onderzoekslocatie geschikt gemaakt worden voor het onderzoek. Hierbij kan grond vergraven worden die standplaatsen van glad biggenkruid bevat. Dit is een schadelijke handeling zoals beschreven in artikel 11.46 1c van de Ow het Bal.

Glad biggenkruid is een éénjarige vaatplantensoort die zich telkens opnieuw vanuit zaad moet ontwikkelen en die zowel in het voor- als najaar kiemt. Daardoor is behoud en bescherming van glad biggenkruid veel meer een zaak van het beschermen van de zaadbank in de bodem en een geschikt leef- en vestigingsmilieu dan van de bescherming van individuele exemplaren.

Omdat de truck ingezet zal worden buiten de kwetsbare periode van bloei en zaadzetting, wordt verwacht dat ten tijde van het onderzoek het glad biggenkruid reeds nieuw zaad heeft weten te zetten voor het nieuwe seizoen en dus de zaadbank van de soort behouden blijft. Het is echter wel van belang dat spoorvorming door het zware materieel te allen tijde voorkomen wordt. Door spoorvorming kan namelijk alsnog de bovenste zode waarin de zaadbank van de soort zich bevindt, kapot gereden worden. Parkeren van de truck moet dus op de verharde weg gebeuren en bij hevige regenval wordt afgeraden om door te gaan met de werkzaamheden. Hierdoor kunnen de versturende effecten geminimaliseerd worden en zal er geen sprake zijn van schadelijk handelen door dit aspect van de voorgenomen activiteit.

Voor het onderzoek loopt in een worst-case scenario glad biggenkruid op circa 2600 m<sup>2</sup> (ca. 2550 m<sup>2</sup> voor de onderzoekslocatie + ca. 50 m<sup>2</sup> voor de toerit naar de onderzoekslocatie) grond het risico om plat gereden te worden door de truck. Dit is een schadelijke handeling zoals beschreven in artikel 11.54 1c van de Ow het Bal. Als door een erkend ecoloog is vastgesteld dat er op de onderzoekslocatie glad biggenkruid aanwezig is, dienen de betreffende graszoden met exemplaren glad biggenkruid, vergraven te worden en tijdelijk in depot geplaatst te worden (zie ook paragraaf 2.5). Hiermee wordt voorkomen dat glad biggenkruid exemplaren sneuvelen door de boringen van het onderzoek. Nadat het onderzoek

afgerond is, kan de grond teruggeplaatst worden conform het ecologisch werkprotocol dat bijgevoegd is aan de Omgevingsvergunningaanvraag Flora & Fauna-activiteit<sup>6</sup>.

Vanwege het kleine oppervlak is het niet de verwachting dat de landelijke staat van instandhouding van glad biggenkruid in het geding komt door het geschikt maken van de onderzoekslocatie. Desalniettemin moet voor deze activiteit een Omgevingsvergunning Flora- & Fauna-activiteit aangevraagd worden.

#### **2.4.4 Emissies**

Bij de voorgenomen activiteit wordt een truck ingezet die verbrandingsgassen in de vorm van NO<sub>x</sub> uitstoot. De effecten van deze verbrandingsgassen op beschermde flora en stikstofgevoelige habitattypen zijn beoordeeld in een separaat document (adMER\_bijlage 5a en 5e).

### **2.5 Voorzorgs- en mitigerende maatregelen**

Om schadelijke handelingen zo goed mogelijk te voorkomen treft Aramis mitigerende maatregelen. Deze zijn hieronder beschreven.

#### *Mitigerende maatregelen*

- Als glad biggenkruid is vastgesteld door een erkend ecooloog, dienen graszoden afgegraven te worden. De graszoden moeten minimaal 20 cm dik zijn om zo goed mogelijk te garanderen dat de zaadbank van glad biggenkruid behouden blijft. De graszoden moeten vervolgens in depot geplaatst worden. Na afronding van het onderzoek kunnen de graszoden weer teruggeplaatst worden.

### **2.6 Conclusie effectbeoordeling Flora en Fauna (Soortentoets)**

In de Effectbeoordeling Flora en Fauna is geconcludeerd dat bij de voorgenomen activiteit geen sprake zal zijn van het verrichten van schadelijke handelingen door de versturende effecten van geluid, trillingen en aanwezigheid van de truck op landzoogdieren, amfibieën en vogels. Het rijden van de truck op onverhard terrein en het geschikt maken van de onderzoekslocatie kunnen wel leiden tot schadelijke handelingen indien standplaatsen van vaatplanten (glad biggenkruid) geschaad worden. Voor dit aspect van de voorgenomen activiteit dient een Omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden.

---

<sup>6</sup> Bijlage 1 van Aramis Omgevingsvergunningaanvraag Flora en Fauna

### 3 UXO onderzoek op zee

#### 3.1 Locatiegegevens

De locatie waar het UXO-onderzoek op zee uitgevoerd gaat worden is globaal aangegeven met de bovenste gele cirkel in Figuur 2-1.

#### 3.2 Beschrijving van de voorgenomen activiteit

Voor de metingen op zee wordt gebruik gemaakt van een speciaal toegerust schip. Het onderzoek is gericht op de detecteerbaarheid van een ijzerhoudend doel van 50 kg op een diepte van 3 m onder de zeebodem. Het schip komt te liggen ter hoogte van de toekomstige uitgang van de tunnel, ten noorden van de vaargeul. Het is de verwachting dat de metingen circa 10 dagen duren. Er wordt dag en nacht gemeten.

Voor de metingen worden de volgende meetapparaten gebruikt

- Multibeam echo sounder (MBES)
- HF & LF Side scan sonar (SSS) + Ultrashort Baseline (USBL) acoustic positioning system
- Sub bottom profiler (SBP)
- Gradiometer (GRAD)

Het offshore-onderzoek vindt plaats met behulp van “Work class Remote Operating Vehicles” (WROV's). Het doel van het offshore-onderzoek is het detecteren van eventueel aanwezige UXO in de zeebodem ter plaatse de geplande graaf- en baggerwerkzaamheden. Het Offshore UXO-onderzoek wordt uitgevoerd vanaf het DP2-schip “Glomar supporter” (DP2 = Dynamisch Positioning klasse 2) (Figuur 3-1).



Figuur 3-1. Glomar supporter

Figuur 3-2 toont de gondel met de sonar-apparatuur (MBES = MultiBeam EchoSounder & SBP = Sub-Bottom Profiler), die gemonteerd is aan (onder) de romp van het schip.



Figuur 3-2. Glomar Supporter romp met gondel met MBES en SBP.

Het offshore UXO-onderzoek wordt uitgevoerd in waterdieptes van tussen de 12 en 18 meter. Figuur 3-3 toont het gebied, waar het offshore UXO-onderzoek wordt gedaan.



Figuur 3-3. Offshore UXO-onderzoeksgebied (paarse rechthoek); De roze vierkanten zijn aangetroffen magnetische anomalieën uit het uitgevoerde UXO-onderzoek in 2022. De rode lijn is het tracé van de CO2-trunkline (pijpleiding).

Afhankelijk van de omvang van de werkzaamheden gaat SafeLane de volgende middelen gebruiken:

- Side-Scan Sonar (SSS), (met een bereik van max. 50 meter) + USBL
- Sub Bottom Profiling (SBP), (met een bereik tot 15m beneden de zeebodem)
- Multibeam Echosounder (MBES). (DTM met celgrootte van 0,25m x 0,25m).

Bovenstaande middelen (a. t/m c.) gebruiken “sound navigation and radar” (sonar).

#### Specificaties van onderzoeksmethoden

- De detecteerbaarheid is gebaseerd op een ijzerhoudend doel (voorwerp) van 50 kg op een diepte van 3 meter onder de zeebodem, waarbij objectdetectie gelijk staat aan een magnetisch veld van 1 nT (= nanoTesla).
- MBES heeft een dichtheid en kwaliteit voor het produceren van een digitaal terrein model (DTM) met een celgrootte van minimaal 0,25 m x 0,25 m; bij meerdere parallelle lijnen bedraagt de overlap tussen aangrenzende lijnen minimaal 20%.
- SSS wordt uitgevoerd met een bereik van maximaal 50 meter; bij meerdere parallelle lijnen is de dekking minimaal 300%; nauwkeurigheid van verwerkte gegevens met een sonardoelafmeting van minimaal 0,15 m x 0,15 m.
- USBL is een positiebepalingssysteem en maakt, zoals de MBES en SBP, gebruik van akoestische signalen. De USBL stuurt geluidsgolven uit vanaf het apparaat dat is geïnstalleerd op bijvoorbeeld de ROV en deze geluidsgolven worden dan opgevangen door de ontvanger die op het schip is geïnstalleerd. Hierdoor is het mogelijk om de positie en heading van de USBL-transmitter (of bijvoorbeeld de ROV) te bepalen.
- Daarnaast zullen SBP-gegevens worden verzameld tot een diepte van 15 meter onder de zeebodem.
- ROV-video zal worden opgenomen tijdens alle fasen van het doelonderzoek en er zullen screenshots worden gemaakt van de sonar.

#### Frequentie en geluidsdruk

Voor de beoordeling van de ecologische effecten van het sonargeluid op beschermde soorten zijn de volgende 4 factoren/parameters relevant:

- Locatie inclusief de richting waarnaar het sonargeluid is gericht, zie figuur xy.
- Frequentie van het sonargeluid (uitgedrukt in kilohertz; kHz), zie Tabel 3-1.
- de geluidsdruk/bronsterkte (in aantal decibel; dB), zie Tabel 3-1.
- planning en tijdsduur van het sonargeluid, zie onderstaande toelichting

Tabel 3-1. Frequenties en geluidsdruk/bronsterkte van sonar-apparatuur die SafeLane zal gebruiken.

| Equipment               | Frequency                                     | Noise level                                  |
|-------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| R2sonic 2026 MBES       | 170 – 450 kHz                                 | 191 – 221 dB                                 |
| Innomar Medium-100 SBP  | Primary: 60 – 80 kHz<br>Secondary: 2 – 22 kHz | Peak Source Level:<br>247 – 250 dB/ $\mu$ Pa |
| Sonardyne Mini Ranger 2 | 20 – 34 kHz                                   | 194 – 200 dB                                 |
| Sonardyne WSM6+         | 20 – 34 kHz                                   | 193 – 202 dB                                 |
| EdgeTech 4205 SSS       | 410 – 850 kHz                                 | 218 db (410 kHz)<br>218 dB (850 kHz)         |

## Protocol aangetroffen UXO's

Indien vondsten worden gedaan tijdens het UXO-onderzoek, dienen deze op de meest veilige manier geruimd te worden. Hiervoor bestaan twee protocollen: opduiken voor detonatie op land of ter detonatie brengen op de aangetroffen locatie onder water (Buitendijk, 2024). Het Ministerie van Defensie is het bevoegde gezag dat toeziet op de ruiming van UXO's en houdt sinds 2020 ook het aantal aangetroffen en geruimde UXO's bij in hun jaarrapport (Dinjens, 2024). Het ruimen van UXO's is geen onderdeel van deze ecologische effectbeoordeling.

## Planning en tijdsduur.

Het offshore UXO-onderzoek is gepland in de periode 15 september 2025 – 27 april 2026. De exacte startdatum is nog niet bekend. Dit is afhankelijk van:

1. de datum van verkrijging van alle onherroepelijke benodigde vergunningen;
2. de beschikbaarheid van het schip "Glomar supporter", oftewel de eventuele uitloop van voorgaande opdrachten van het schip;
3. het beschikbare offshore personeel en UXO-specialisten.

Vermelde data in onderstaande tabel zijn derhalve onder voorbehoud van (1) t/m (3).

Het offshore veldonderzoek vindt in totaal in 12,5 dagen plaats, waarbij rekening is gehouden met 3 dagen uitloop door ongunstige weersomstandigheden (bijv. storm op zee), indien dit de scheepvaart en daardoor metingen op zee onmogelijk maken. De uitsplitsing in de duur van de onderscheidenlijke offshore werkzaamheden is hieronder weergegeven in Tabel 3-2 (uitgaande van start metingen per 16 september 2025).

Tabel 3-2. Duur en planning van de onderdelen van het UXO-onderzoek.

| Werkzaamheden                              | Duur (in dagen) | Van           | Tot           |
|--------------------------------------------|-----------------|---------------|---------------|
| Mobilisatie offshore                       | 0,50            | Ma 15/09/2025 | Ma 15/09/2025 |
| Calibratie (SIT trials)                    | 2               | Di 16/09/2025 | Wo 17/09/2025 |
| Metingen (in eerste wk)                    | 5               | Do 18/09/2025 | Ma 22/09/2025 |
| Metingen (in tweede wk)                    | 2               | Di 23/09/2025 | Wo 24/09/2025 |
| Uitloop i.v.m. slechte weersomstandigheden | 3               | Do 25/09/2025 | Za 27/09/2025 |
| Demobilisatie (na laatste meetdag)         | -               | Za 27/09/2025 | Za 27/09/2025 |
| Totaal                                     | 12,5 dag        |               |               |

## 3.3 Beschermde natuurwaarden op zee

Het plangebied ligt niet in een beschermd natuurgebied. De werkzaamheden kunnen mogelijk wel een (significant) negatief effect hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is de Voordelta. De instandhoudingsdoelstellingen voor de Voordelta zijn gepresenteerd in Appendix 1. Een gedetailleerde beschrijving van het gebied en de relevante beschermde natuurwaarden is opgenomen in de Passende Beoordeling bij het MER Hoofdrapport<sup>1</sup>. In Tabel 3-3 staan de soorten gepresenteerd die in deze ecologische effectbeoordeling worden beoordeeld.

Tabel 3-3. Samenvatting van relevante beschermde soorten voor effectbeoordeling, de kans van voorkomen en het bijbehorende beschermingsregime.

| Soortgroep | Mogelijk<br>voorkomende soorten | Mogelijk<br>aanwezig? | Kans van<br>voorkomen | Beschermingsregime Bal |                |
|------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|----------------|
|            |                                 |                       |                       | Natura 2000            | Flora en fauna |
|            |                                 | Ja                    |                       | Voordelta              |                |
|            |                                 | Ja                    |                       | Voordelta              |                |
|            |                                 | Ja                    |                       | Voordelta              |                |
|            |                                 | Ja                    |                       | Voordelta              |                |
|            |                                 | Ja                    |                       |                        |                |
|            |                                 | Ja                    |                       |                        |                |
|            |                                 | Ja                    |                       | Voordelta              |                |
|            |                                 | Ja                    |                       | Voordelta              |                |
|            |                                 | Ja                    |                       | Voordelta              |                |
|            |                                 | Nee                   |                       |                        |                |
|            |                                 | Nee                   |                       |                        |                |
|            |                                 | Nee                   |                       |                        |                |
|            |                                 | Nee                   |                       |                        |                |
|            |                                 | Ja                    |                       |                        |                |
|            |                                 | Ja                    |                       |                        |                |
|            |                                 | Ja                    |                       |                        |                |
|            |                                 | Ja                    |                       |                        |                |
|            |                                 | Ja                    |                       |                        |                |
|            |                                 | Nee                   |                       | Voordelta              |                |
|            |                                 | Nee                   |                       | Voordelta              |                |
|            |                                 | Ja                    |                       | Voordelta              |                |
|            |                                 | Ja                    |                       | Voordelta              |                |
|            |                                 | Ja                    |                       | Voordelta              |                |

|  |                      |    |                  |           |  |
|--|----------------------|----|------------------|-----------|--|
|  |                      |    |                  |           |  |
|  | Kleine mantelmeeuw   | Ja | Klein/Sporadisch |           |  |
|  | Grote mantelmeeuw    | Ja | Klein/Sporadisch |           |  |
|  | Grote jager          | Ja | Klein/Sporadisch |           |  |
|  | Grote stern          | Ja | Klein/Sporadisch | Voordelta |  |
|  | Diverse soorten      | Ja | Klein/Sporadisch |           |  |
|  | Ruige dwergvleermuis | Ja | Klein/Sporadisch |           |  |
|  |                      | Ja |                  |           |  |

### 3.4 Beschrijving van de effecten – Voortoets

In de Voortoets worden per projectfase de verstoringsfactoren die een activiteit kan hebben op relevante habitattypen en soortgroepen globaal beschreven. Vervolgens worden per verstoringsfactor de mogelijke effecten per soortgroep beschreven en wordt aangegeven of significant negatieve effecten wel of niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. Hierbij wordt uitgegaan van een worst-case scenario waarbij maximale effecten zijn beschouwd. Als significant negatieve effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, worden de effecten nader beoordeeld in de Effectbeoordeling Natura 2000 (Passende Beoordeling). De voortoets geeft ook een overzicht van de soorten waarvoor een effectbeoordeling Flora en Fauna moet plaatsvinden.

De volgende verstoringsfactoren uit Tamis et al., (2011) zijn geïdentificeerd als gevolg van de voorgenomen activiteit:

- Verstoringsfactoren door geluid en trillingen kunnen leiden tot stress en verstoring van natuurlijk gedrag van verschillende diersoorten. Als gevolg kunnen individuen acute effecten ondervinden en tijdelijk of permanent het leefgebied verlaten. Onderscheid wordt gemaakt tussen boven- en onderwatergeluid. Het effect van onderwatergeluid hangt af van het type (impuls of continue) geluid en de gevoeligheid van de soorten;
- Verstoring door aanwezigheid en licht kan leiden tot verstoring van gedrag van bepaalde soorten. De werkzaamheden zijn een continu proces waardoor er na de astronomische schemering nog licht aanwezig is;
- Emissies naar de lucht betreffen verbrandingsgassen (NOx) van o.a. dieselmotoren. Emissies kunnen een verzurende werking hebben op habitattypen en leefgebieden.

#### 3.4.1 Verstoring door geluid en trillingen

Geluidsbelasting en trillingen kunnen leiden tot stress of verstoring van natuurlijk gedrag van verschillende diersoorten. Verder kan deze verstoring ertoe leiden dat individuen tijdelijk vluchten of permanent het leefgebied verlaten. Verstoring door trillingen en geluid zal in dit project voornamelijk optreden als gevolg van de inzet van de airguns en de toename van het aantal schepen in de omgeving.

Onderscheid wordt gemaakt tussen bovenwatergeluid en onderwatergeluid. Bovenwatergeluid is met name relevant voor sommige vogelsoorten. Vogels mijden een gebied met een te hoge geluidsverstoring. Onderwatergeluid is met name relevant voor zeezoogdieren en duikende vogels. De ecologische effecten van onderwatergeluid hangen af van het type geluid en van de gevoeligheid van specifieke soorten. Het geluid van schepen zal zowel boven- als onderwater te horen zijn.

#### 3.4.1.1 Bovenwatergeluid

De schepen die ingezet zullen worden voor het UXO-onderzoek zorgen voor bovenwatergeluid als gevolg van bijvoorbeeld de draaiende scheepsmotoren, werkzaamheden op het dek en de scheepshoorn. Deze geluiden kunnen voor verstoring zorgen bij vogels, zeezoogdieren en vleermuizen. Zo kunnen gevoelige soorten het onderzoeksgebied tijdelijk vermijden.

De onderzoekslocatie ligt dicht bij een drukbevaren scheepsroute, er zullen dus al veel antropogene geluidsbronnen aanwezig zijn. Gevoelige soorten worden daardoor niet aannemelijk aanwezig geacht in het gebied, of er is gewenning bij deze soorten opgetreden.

Voor het UXO-onderzoek wordt gebruik gemaakt van een DP2-schip "Glomar supporter" (DP2 = Dynamisch Positioning klasse 2). Het schip voert de metingen dag en nacht in circa 10 dagen uit, daarbij is rekening gehouden met 3 slecht weerdagen. De voorbereidingen duren 2,5 dag.

#### Effecten op zeezoogdieren

Verstoring van bovenwatergeluid op bruinvissen is onwaarschijnlijk, omdat deze alleen tijdens het ademen of rusten tijdelijk en slechts gedeeltelijk boven water aanwezig zijn. Daarnaast maken ze gebruik van een groot deel van de waterkolom, waardoor ze bij een toename in bovenwatergeluid het wateroppervlak kunnen vermijden en naar dieper water kunnen uitwijken (tot maximaal 200 m diepte) (Zoogdiervereniging, n.d.).

Verstoring door bovenwatergeluid is aannemelijker voor zeehonden. Gewone en grijze zeehonden zijn vooral langere tijd bovenwater wanneer ze uitrusten op zandbanken of stranden. Het UXO-onderzoek vindt op korte afstand (circa 2 km) van de kust plaats. Op het strand nabij het GATE gebouw zijn tijdens veldbezoeken in de zomer rustende zeehonden waargenomen. Zeehonden zijn gevoelig voor verstoring op hun ligplaatsen en in hun foerageergebied. Verstoring leidt in eerste instantie tot een verhoogde alertheid. Langdurige verstoring kan leiden tot een verandering van het gebruik van het leefgebied, of tot het verlaten van het gebied (Reijnders et al., 2000). De verstoringafstand van zeehonden wordt geschat op 1,5 km.

Door de toename in scheepvaartbewegingen van één schip vanuit de haven van Rotterdam kunnen rustende, zogende en verharende zeehonden worden verstoord door extra geluidsverstoring met als gevolg verminderde foeragemogelijkheden. Echter, het gaat hier om een druk havengebied met een drukke scheepvaartroute waarbij de toename van één schip niet zal leiden tot extra verstoring van aanwezige zeehonden.

#### *Conclusie zeezoogdieren*

Bruinvis wordt slechts zeer beperkt blootgesteld aan bovenwatergeluid. Zeehonden worden blootgesteld aan bovenwatergeluid wanneer ze rusten op zandplaten en stranden. Het strand waarop zeehonden waargenomen waren bevindt zich op geruime afstand van de onderzoekslocatie. Significante negatieve effecten op zeezoogdieren door bovenwatergeluid kunnen op voorhand uitgesloten worden.

#### Effecten op vogels

Het niveau van het bovenwatergeluid zal door de toename van het aantal scheepsbewegingen groter zijn dan in de huidige situatie. Het huidige verkeersbeeld betreft schepen die langsvaren in de vaargeul, het onderzoeksschip zal daarvan afwijken en transecten varen om het onderzoek uit te voeren. Volgens Tamis et al. (2011) lijken veel op zee voorkomende vogelsoorten soorten nauwelijks gevoelig te zijn voor bovenwatergeluid. Onder deze vogelsoorten vallen onder andere kustgebonden vogels zoals aalscholver, zwarte zee-eend, eidereend, toppereend, roodkeelduiker, diverse (roof)meeuwen zoals dwergmeeuw, kleine mantelmeeuw, grote mantelmeeuw, visdief, grote stern en pelagische soorten zoals de alk en

zeekoet. Soorten waarvan in Tabel 3-3 geconcludeerd is dat ze niet aanwezig zijn in of nabij het plangebied, worden niet verder opgenomen in deze Ecologische Effectbeoordeling.

Verstoringsen door marien verkeer wordt in tegenstelling tot andere verstoringen zoals verontreiniging, verstoring door licht, dan ook vaak als laag risico voor zeevogels beschreven (Furness & Wade, 2012; Lieske et al., 2019). Echter, is vaak moeilijk onderscheid te maken tussen verstoring door bovenwatergeluid en verstoring door aanwezigheid en licht. Het is aannemelijker gezien de verstoringafstanden dat verstoring door aanwezigheid en licht eerder optreedt dan het geluid dat wordt geproduceerd (Krijgsveld et al., 2022).

#### *Conclusie vogels*

De toename van geluid door de toename van scheepsverkeer is niet zodanig dat wordt verwacht dat er significante verstoring van vogels optreedt. Er is wel een kans dat er foeragerende vogels opvliegen door de toename van scheepsverkeer, dit wordt gezien als een effect van beweging en aanwezigheid en niet zozeer als effect van bovenwatergeluid. Deze effecten worden dus behandeld onder verstoring door aanwezigheid en licht.

#### **Effecten op vleermuizen**

Overmatig geluid kan het foerageergedrag van vleermuizen aantasten (Allen et al., 2021; Myczko et al., 2017). Er is al bovenwatergeluid aanwezig doordat het onderzoeksgebied vlak naast de Rotterdamse haven gelegen is. Naar verwachting zal het bovenwatergeluid dat zeer tijdelijk (tien dagen) door één schip geproduceerd wordt er niet voor zorgen dat het geluidsniveau in de omgeving met grote mate wordt verhoogd. Vleermuizen zullen naar aanleiding van het huidige scheepsverkeer het gebied al mijden, óf mogelijk ervaren ze er geen last van omdat er gewinning op is getreden. Significante negatieve effecten als gevolg van bovenwatergeluid kunnen voor vleermuizen op voorhand uitgesloten worden.

#### **3.4.1.2 Onderwatergeluid**

Onder water verplaatst geluid zich 4,5 keer sneller dan in lucht: circa 1.500 m/s in water tegen circa 340 m/s in lucht (Dol & Ainslie, 2012). Ook verschilt de geluidsintensiteit in water en lucht; geluidsmetingen in lucht en water moeten daarom worden gecorrigeerd. Een meting van geluid uit een geluidsbron zal onder water ongeveer 62 dB hoger zijn dan een meting in lucht (Cummings & Brandon, 2004). De voortplanting van geluid onderwater is onder andere afhankelijk van de waterdiepte en zeebodemsamenstelling, de watertemperatuur en het zoutgehalte.

De ecologische effecten van onderwatergeluid hangen af van het type geluid en van de gevoeligheid van specifieke soorten. Twee typen onderwatergeluid kunnen organismen beïnvloeden:

- Continu geluid zoals afkomstig van baggeren, scheepvaart en energie-installaties. Vissen zijn in het algemeen gevoelig voor laagfrequent continu geluid. Bronnen van continu onderwatergeluid binnen het onderhavig project zijn afkomstig van de scheepsbewegingen.
- Impulsief geluid (korte duur) is met name afkomstig van het UXO-onderzoek en heiwerkzaamheden. Voor impulsgeluiden zijn zeezoogdieren en sommige duikende vogels met name gevoelig.

##### **3.4.1.2.1 Continu geluid van scheepvaart**

Schepen veroorzaken een continu geluid dat voornamelijk door de schroef en de machinekamer wordt geproduceerd. De mate van geluid hangt af van de snelheid, de belading en of er gemanoeuvreerd wordt. Onderwater ligt het geluidsniveau, geproduceerd door grote (container)schepen op een afstand van één meter, tussen de 180–190 dB re 1  $\mu$ PA (World Organisation of Dredging Associations, 2013). Omdat er altijd schepen varen in de Noordzee wordt het onderwatergeluid van schepen als achtergrondgeluid

(ambient sound) geclassificeerd. Onderwatergeluid dat wordt geproduceerd door schepen heeft mogelijk negatieve effecten op aanwezige zeezoogdieren, vogels, vissen en bodemdieren.

### **Effecten op zeezoogdieren**

Zeezoogdieren zijn over het algemeen gevoeliger voor impulsgeluiden dan voor continue geluid, maar er zijn ook studies die aangeven dat onderwatergeluid dat geproduceerd wordt door schepen (continue geluid) een negatief effect kan hebben op het foerageergedrag van bruinvissen (Wisniewska et al., 2018). Een studie door Benhemma-Le Gall et al. (2021) heeft aangetoond dat scheepsgeluid kan leiden tot een verstoringafstand van vier km voor bruinvissen. Het is echter onzeker in hoeverre effecten te merken zijn op populatieniveau en de instandhoudingsdoelstellingen. Naar verwachting wordt een deel van de kennisleemtes in de komende twee tot drie jaar ingevuld (onderzoeken via Wozep<sup>7</sup>, APELAFICO<sup>8</sup> en JOMOPANS<sup>9</sup>).

Het navigeren van het onderzoeksschip buiten bestaande scheepvaartroutes is beperkt. Het onderzoek duurt circa tien dagen en is daarmee van beperkte duur en vindt plaats in druk bevaren gebied. Op basis hiervan is het onwaarschijnlijk dat het onderwatergeluid een effect zal hebben op zeezoogdieren.

#### *Conclusie zeezoogdieren*

Door de beperkte aanvoer van schepen en geringe navigatie buiten bestaande scheepvaartroutes is het onwaarschijnlijk dat dit een groot negatief effect zal hebben op zeezoogdieren. Significant negatieve effecten van continue onderwatergeluid door scheepvaart op zeezoogdieren kunnen op voorhand worden uitgesloten.

### **Effecten op vogels**

Verschillende vogelsoorten vangen hun prooi door onderwater te duiken, sommige soorten zwemmen hierbij achter de prooi aan. Duikende vogelsoorten die verwacht kunnen worden op of nabij de onderzoekslocatie zijn roodkeelduiker, jan-van-gent, zeekoet, alk, visdief en grote stern. Deze soorten worden mogelijk blootgesteld aan het onderwatergeluid van de scheepvaart die noodzakelijk is voor het UXO-onderzoek. Gezien het beperkte aantal extra scheepvaartbewegingen, die grotendeels in bestaande scheepvaartroutes zullen plaatsvinden, en de ruime mogelijkheid voor vogels om uit te wijken naar alternatief gebied, kunnen effecten van onderwatergeluid door scheepvaart op deze vogelsoorten op voorhand worden uitgesloten. Er wordt ook geen effect verwacht op de niet-duikende vogelsoorten die zich mogelijk in het plangebied begeven: drieteenmeeuw, zilvermeeuw, kleine mantelmeeuw, dwergmeeuw, noordse stormvogel, grote mantelmeeuw en grote jager.

#### *Conclusie vogels*

Niet-duikende vogelsoorten zullen zeer beperkte tot geen effecten ondervinden van onderwatergeluid. Duikende vogelsoorten kunnen wel blootgesteld worden aan onderwatergeluid maar gezien de zeer beperkte toename van scheepvaartbewegingen ingrotendeels bestaande vaartroutes en de ruime mogelijkheid om uit te wijken naar alternatief gebied, worden effecten van onderwatergeluid tot het minimum beperkt. Significant negatieve effecten van continue onderwatergeluid door scheepvaart op vogels kunnen op voorhand worden uitgesloten.

### **Effecten op bodemdieren en vissen**

Drukbezochte plekken zoals havens zijn in de praktijk voor vele soorten een geschikt habitat, terwijl de geluidsniveaus daar hoog zijn door de aanwezigheid van schepen. Vaak kan op enkele meters afstand van vrachtschepen een geluidsniveau tot wel 180 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  worden waargenomen door

<sup>7</sup> <https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/windenergie/ecologie/wind-zee-ecologisch-programma-wozep/>

<sup>8</sup> <https://www.nwo.nl/projecten/nwa123618004>

<sup>9</sup> <https://northsearegion.eu/jomopans/about/>

bodemdieren. Er zijn studies die hebben aangetoond dat er bij sommige soorten gewenning op kan treden (Carroll et al., 2017; Day et al., 2020). Desalniettemin is er nog weinig bekend over de effecten van continu onderwatergeluid op bodemdieren (Dannheim et al., 2020; Wang et al., 2022).

Voor vissen geldt dat deze geluid vaak op grote afstand al waar kunnen nemen, en daarbij ook gevoelig zijn voor geluidsverstoring (Alterra, n.d.). Een groot deel van de mariene vissen kan een geluidsfrequentie van 30 - 5.000 Hz waarnemen (Slabbekoorn et al., 2010). Deze geluidsfrequentie overlapt met het geluidsbereik van scheepsschroeven (10 - 12.000 Hz) (Cruz et al., 2022). Met name verstoringscontouren met een geluidsniveau vanaf 120 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  kunnen worden waargenomen door verschillende soorten demersale (e.g. tong en kabeljauw) en pelagische soorten (e.g. haring) (Wahlberg & Westerberg, 2005). Voor vissen geldt in het kader van gedragsverandering (het mijden van een gebied) een geluiddruk niveau van 150 dB re 1  $\mu\text{Pa}$  (NOAA, 2023).

De toename van het aantal scheepvaartbewegingen is gering ten opzichte van het huidige verkeersbeeld en is van korte duur. Het schip maakt zoveel mogelijk gebruik van de scheepvaartroutes en wijkt enkel af voor het onderzoek waarbij het in transecten vaart. Het extra onderwatergeluid binnen de scheepvaartroute is daardoor verwaarloosbaar ten opzichte van het al aanwezige geluid. Significant negatieve effecten van onderwatergeluid op vissen, afkomstig van scheepvaart, kunnen daarmee op voorhand worden uitgesloten.

#### Conclusie bodemdieren en vissen

Omdat het hier gaat om een beperkte toename van schepen, is het niet te verwachten dat de voorgenomen activiteit een wezenlijk effect heeft op bodemdieren en vissen in het projectgebied. Significant negatieve effecten van continue onderwatergeluid door scheepvaart op bodemdieren en vissen kunnen op voorhand worden uitgesloten.

#### 3.4.1.2.2 Impulsgeluid door het UXO-onderzoek

In geofysische surveys wordt doorgaans gebruik gemaakt van verschillende akoestische bronnen, zoals *multi-beam* en *sidescan sonars*, *sub-bottom profilers* en *sparkers*. Van deze genoemde methodes zijn alleen *sub-bottom profilers* en *sparkers* hoorbaar voor zeezoogdieren en kunnen daardoor mogelijk een effect hebben (zie Appendix G in Heinis et al., 2025). Bij de voorgenomen activiteit wordt gebruik gemaakt van een *multi-beam echosounder* (MBES), een *sub-bottom profiler* (SBP) en een *sidescan sonar* (SSS) in combinatie met een *Ultrashort Baseline acoustic positioning system* (USBL). De specificaties (Tabel 3-4) van deze apparatuur is soortgelijk aan de apparatuur beschreven in het KEC 5.0 (Heinis et al., 2025).

Tabel 3-4. Overzicht van de apparatuur die ingezet wordt voor het UXO-onderzoek, met bijbehorende frequentie en geluidsdruk.

| Sensoren en apparatuur                                                        | Geluidsbelasting (dB SEL)            | Frequentie    | Verstoringsafstand (m) |         |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------|------------------------|---------|
|                                                                               |                                      |               | Bruinvis               | Zeehond |
| Multibeam Echosounder (MBES)                                                  | 227 dB (max.)                        | 300-400 kHz   | n.v.t.                 | n.v.t.  |
| Sub-bottom profiler (SBP)                                                     | 230 dB (max.)                        | 2-24 kHz      | 2.000                  | 1000    |
| EdgeTech 4205 (SSS)                                                           | 218 db (410 kHz)<br>218 dB (850 kHz) | 410 – 850 kHz | n.v.t.                 | n.v.t.  |
| Sonardyne Mini Ranger 2 (USBL tracking, positioning and communication system) | 194 – 200 dB                         | 20 – 34 kHz   | 3.000                  | 600     |
| Sonardyne WSM6+ (USBL responder)                                              | 193 – 202 dB                         | 20 – 34 kHz   | 3.000                  | 600     |

De bronsterkte, -frequentie en het bereik van het geproduceerde onderwatergeluid in surveys is heel anders dan dat van heigeluid. Een *sub-bottom profiler*, genereert laagfrequent geluid (~10 kHz) door meerdere tegelijk uit te zenden hoogfrequente (~100 kHz) geluiden. Hierdoor ontstaat een luchtbel, die een breedbandimpulsgeluid genereert, meestal met hogere frequenties dan het geluid van de *airguns* die vaak worden gebruikt voor diep penetrerende seismische onderzoeken. In het onderhavige project is het gebruik van een SBP voor *shallow geophysical survey* aan de orde.

Onderwatergeluid dat wordt geproduceerd door geofysisch onderzoek heeft mogelijk negatieve effecten op aanwezige zeezoogdieren, vogels, bodemdieren en vissen. Door het onderzoek wordt maximaal een gebied met een straal van 3 km rondom het onderzoeksgebied verstoord (Tabel 3-4). Deze verstoringcontour overlapt voor een klein deel met Natura 2000-gebied Voordelta (Figuur 2-1).

### Effecten op zeezoogdieren

Zeezoogdieren foerageren en communiceren voor een belangrijk deel door middel van geluid. Mede door dit mechanisme zijn zeezoogdieren gevoelig voor impulsgeluiden. Door het impulsgeluid dat vrijkomt, kan namelijk verstoring van het foerageren en communiceren optreden. Daarnaast is er kans op mogelijke fysieke of fysiologische effecten, bestaande uit tijdelijke- of permanente gehoordrempelverschuiving en in het ergste geval verwondingen. Hoe dichter zeezoogdieren zich bevinden bij de geluidsbron, hoe groter de verstoring zal zijn, waarbij permanente gehoorschade (PTS = Permanent Threshold Shift) het meest ingrijpende effect is. Iets minder ingrijpende effecten zijn een tijdelijke gehoordrempelverschuiving (TTS = Temporary Threshold Shift) en vermijding en gedragsverandering. Deze drempelwaarden zijn in Tabel 3-5 opgenomen.

Tabel 3-5. Drempelwaarden en zwemsnelheden voor mijding van onderwatergeluid door bruinvissen en zeehonden.

|                    | Bruinvis                                                 | Zeehond                                                    |
|--------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Mijding/verstoring | SEL <sub>SS</sub> > 140 dB re 1 $\mu$ Pa <sup>2</sup> s  | SEL <sub>SS,W</sub> > 145 dB re 1 $\mu$ Pa <sup>2</sup> s  |
| TTS-onset          | SEL <sub>CUM</sub> > 164 dB re 1 $\mu$ Pa <sup>2</sup> s | SEL <sub>CUM</sub> > 171 dB re 1 $\mu$ Pa <sup>2</sup> s   |
| TTS (1 uur)        | SEL <sub>CUM</sub> > 169 dB re 1 $\mu$ Pa <sup>2</sup> s | SEL <sub>CUM</sub> > 176 dB re 1 $\mu$ Pa <sup>2</sup> s   |
| PTS-onset          | SEL <sub>CUM</sub> > 179 dB re 1 $\mu$ Pa <sup>2</sup> s | SEL <sub>CUM,W</sub> > 186 dB re 1 $\mu$ Pa <sup>2</sup> s |
| Vluchtsnelheid     | 3,4 m/s (12,2 km/u)                                      | 4,9 m/s (17,6 km/u)                                        |

PTS en TTS kunnen redelijk eenvoudig voorkomen worden door maatregelen toe te passen, zoals door de inzet van een Acoustic Deterrent Device (ADD) met een relevantie frequentie voor bruinvissen en zeehonden. Dit betekent niet dat hiermee effecten zijn uitgesloten; er kunnen nog effecten van verstoring optreden, met name vermijding van het gebied (met verlies van habitat als gevolg). In Nederland wordt volgens de methodiek van het Kader Ecologie en Cumulatie uitgegaan van een vermijdingsgrenswaarde van SEL<sub>1</sub> = 140 dB re 1  $\mu$ Pa<sup>2</sup>s voor bruinvissen en 145 dB voor zeehonden (Heinis et al., 2019). Als het geluidsniveau onder de 140 dB komt, wordt geen vermijgend gedrag meer waargenomen.

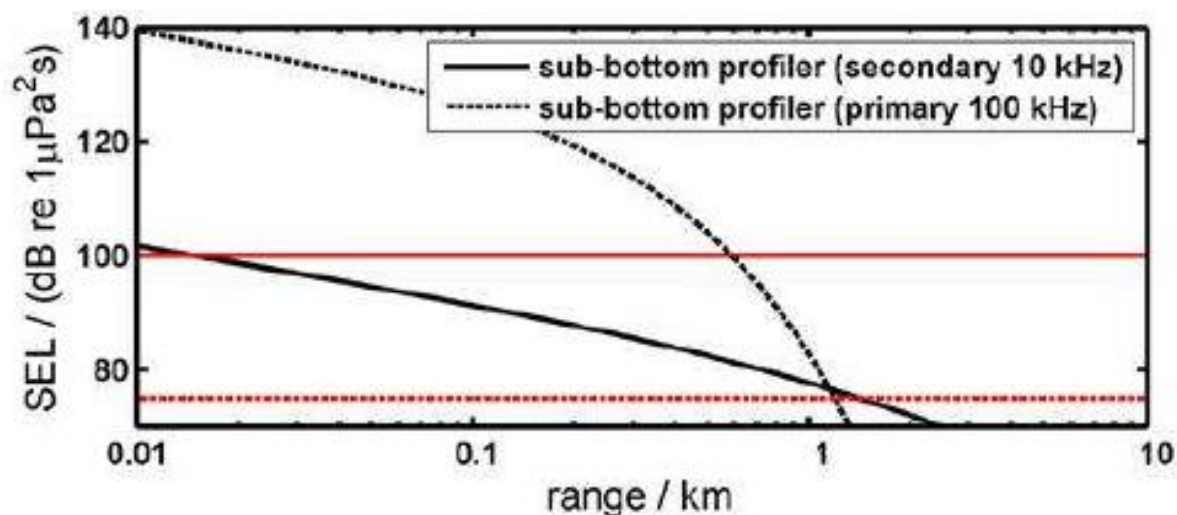
De metingen met de MBES en SSS worden uitgevoerd met behulp van geluidsgolven op hoge frequenties. De frequenties waarop de geluidsgolven geproduceerd worden door deze apparatuur liggen tussen de 300 en 600 kHz (MBES) en 120 en 850 kHz (SSS) (Tabel 3-4). Uit literatuur blijkt dat bruinvissen tot maximaal 150 kHz kunnen horen (Kastelein et al., 2015). Zeehonden horen tot maximaal 75-100 kHz onder water (Kastelein et al., 2009). De geproduceerde geluiden van de MBES en SSS zijn onhoorbaar voor bruinvis en zeehond en leiden zodoende niet tot verwonding (gehoorschade), doding (bijv. stranding van bruinvissen) of verstoring en mijdingsgedrag. Geconcludeerd wordt dat effecten op zeezoogdieren als gevolg van geluiden van de MBES en SSS niet aan de orde zijn.

Inzet van de SBP kan wel tot effecten op zeezoogdieren leiden. Inzet van dit apparaat kan leiden tot verstoring, aangezien de geluidspulsen van dit apparaat in het gehoorbereik van de bruinvis en zeehonden liggen. Tabel 3-5 geeft de SEL<sub>ss</sub>-drempelwaarden om effectafstanden in te schatten voor bruinvissen en zeehonden door geofysische geluidsbronnen op verschillende frequenties (de Jong & von Benda-Beckmann, 2018).

Tabel 3-6. SEL<sub>ss</sub>-drempelwaarden van bruinvis en zeehond voor geofysische geluidsbronnen bij verschillende frequenties (de Jong & von Benda-Beckmann, 2018).

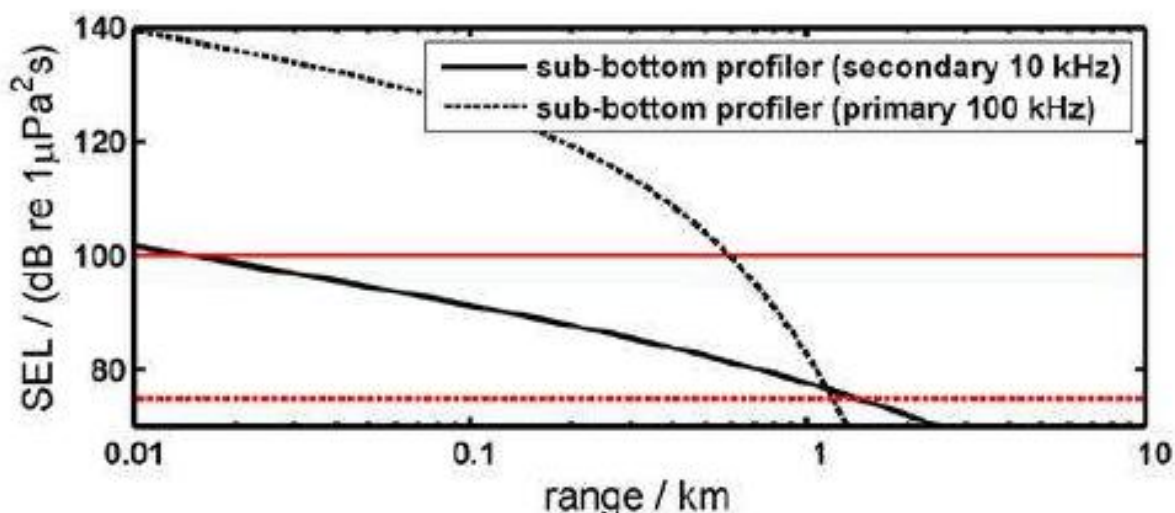
| Frequentie (kHz) | SEL <sub>ss</sub> (dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ ) |         |
|------------------|-------------------------------------------------------|---------|
|                  | Bruinvis                                              | Zeehond |
|                  | 130                                                   |         |
|                  | 100                                                   |         |
|                  | 75                                                    |         |

Op basis van de gehoordrempels in Tabel 3-5 is de verstoringafstand te herleiden. In Figuur 3-5



is

de enkele puls SEL als functie van de afstand tot de bron voor een parameter sub-bottom profiler met de primaire frequentie (stippellijn) en secundaire frequentie (black line). De rode lijnen geven de frequentieafhankelijke storingsdrempels weer. Verkregen uit (Heinis et al., 2022). Zoals is af te leiden uit Figuur 3-5 is de maximale verstoringcontour gelegen op 1.100 m van het surveygebied. Op basis van het geofysisch onderzoek voor de Neu-connect kabel moet worden uitgegaan van 1.000 – 2000 m voor bruinvissen, in deze studie wordt uitgegaan van 2.000 m als *worst case*. Voor zeehonden wordt uitgegaan van 1.000 m.



Figuur 3-4. Enkele puls SEL als functie van de afstand tot de bron (Heinis et al., 2022).

Ook de USBL produceert geluid met een frequentie die hoorbaar is voor bruinvis en zeehond. In Tabel D.3 van het KEC 5.0 wordt aangegeven dat USBL's maximaal een verstoringafstand van 3.000 m kunnen hebben voor bruinvissen en 600 m voor zeehonden (Heinis et al., 2025). Zekerheidshalve wordt er uitgegaan van de worst-case verstoringafstanden per type meetapparatuur. Voor bruinvissen geldt dan dat er is gerekend met een verstoringafstand van 3.000 m (verstoringcontour USBL) en voor zeehonden met een afstand van 1.000 m (verstoringcontour SBP) (zie Tabel 3-4).

De vermijdingsdrempel van bruinvis ligt op 140 dB. Om de effecten van het UXO-onderzoek op bruinvissen te bepalen, wordt het aantal mogelijk verstoorde zeezoogdieren berekend door het verstoringsooppervlak (47,7 km<sup>2</sup>) te vermenigvuldigen met de dichtheden van aanwezige zeezoogdieren. De berekening van het verstoringsooppervlak is opgenomen in Appendix A2. Voor de bruinvis is de kaart gebruikt met bruinvisdichtheden in de zomerperiode uit Gilles et al. (2020), deze komt neer op een verwachte bruinvisdichtheid van 0,81 dieren per km<sup>2</sup> (worst-case). In het ergste geval resulteert dit in een verstoring van 39 bruinvissen per dag (Tabel 3-6).

De vermijdingsdrempel van zeehond ligt op 145 dB. Voor zeehond is het verstoringsooppervlak daarom ook kleiner (10,5 km<sup>2</sup>). De berekening van het verstoringsooppervlak is opgenomen in Appendix A2. In het surveygebied is de populatiedichtheid van zowel de gewone als de grijze zeehond maximaal 0,5 individuen per km<sup>2</sup> (Heinis et al., 2025). Voor beide soorten is uitgegaan van de distributiemodellen van Aarts (2021) zoals beschreven in het KEC 5.0 (Heinis et al., 2025). Hierdoor wordt ervan uitgegaan dat door het UXO-onderzoek voor een worst case situatie per dag circa 6 gewone zeehonden en 6 grijze zeehonden worden verstoorde (Tabel 3-6).

Tabel 3-7. Aantal verstoorde zeezoogdieren per dag door het uitgevoerde UXO-onderzoek (zonder mitigatie).

| Verstoringsooppervlakte | Bruinvissen | Gewone zeehonden | Grijze zeehonden |
|-------------------------|-------------|------------------|------------------|
|                         | 39          | 6                |                  |

#### Conclusie zeezoogdieren

Het onderwatergeluid geproduceerd door de *sub-bottom profiler* en bijbehorende standaardvoorzieningen (ADD met een relevante frequentie voor zeezoogdieren) hebben invloed op aanwezige zeezoogdieren. Significant negatieve effecten van impuls geluid onderwater zijn daarmee niet op voorhand uit te sluiten voor zeezoogdieren en worden nader beoordeeld in paragraaf 2.3 en 2.4.

### Effecten op vogels

Een aantal vogelsoorten (zoals sterns en alken) jaagt onder water, waarbij vaak tot grote dieptes wordt gedoken. Vogels die zich voor geruime tijd onderwater bevinden om te foerageren, kunnen mogelijk hinder ondervinden van onderwatergeluid (Crowell, 2016). Dit kan bijvoorbeeld leiden tot een verandering in gedrag en daarbij een verlies in foerageertijd. Soorten die mogelijk worden blootgesteld aan de toename van impulsgeluid onderwater door het UXO-onderzoek zijn roodkeelduiker, jan-van-gent, zeekoet, alk, visdief en grote stern.

Roodkeelduiker kan duiken naar een diepte van 15 tot 25 meter<sup>10</sup>. Onderzoek naar het duikgedrag en de effecten van onderwatergeluid op deze soort is nog summier. Een tweetal onderzoeken (Polak & Ciach, 2007); (Robbins et al., 2014) wijst uit dat deze soort ongeveer 68% van de tijd onder water doorbrengt, echter staat dit in contrast met visuele observaties in de Voordelta waarbij 14% is berekend (Verdaat, 2006). Crowell, (2016) heeft onderzoek gedaan naar de effecten van onderwatergeluid op vogels. Daarin lag de gehoorsensitiviteit van tien vogelsoorten, waaronder roodkeelduiker, tussen de 1.500 en 3.000 Hz, wat erop kan wijzen dat de frequenties van de airguns niet als zodanig verstorend worden ervaren. De gebruikte methode in het onderzoek geeft echter niets aan over het aantal dB dat is gebruikt om de experimenten mee uit te voeren. Roodkeelduikers zijn schuw, naar verwachting zal de menselijke activiteit worden vermeden. Er worden bij het seismisch onderzoek ook standaard maatregelen genomen, hierdoor zullen er geen roodkeelduikers voorkomen binnen de contouren waarbij PTS zal optreden. Significante negatieve effecten van impulsgeluid op roodkeelduiker kunnen op voorhand worden uitgesloten.

Er kunnen jan-van-genten in het onderzoeksgebied foerageren. Voor deze soort geldt ook dat er een gebrek is aan onderzoek over de effecten en verstoring door seismisch onderwatergeluid. Door toepassing van de standaardmaatregelen wordt aangenomen dat jan-van-gent uit het gebied vertrekt voordat dusdanig nadelige effecten kunnen optreden. Significante negatieve effecten van impulsgeluid op jan-van-gent kunnen op voorhand worden uitgesloten.

Ook zeekoet duikt onderwater naar vis. Een studie naar de effecten van onderwatergeluid op zeekoeten heeft aangetoond dat zeekoeten reageren op onderwatergeluid in een range van 110 tot 137 dB (re 1 1Pa) (Anderson Hansen et al., 2020). Dit suggereert dat zeekoeten gevoelig kunnen zijn voor onderwatergeluid op een vergelijkbaar niveau als bijvoorbeeld bruinvissen. Door het nemen van standaard maatregelen wordt fysieke schade (TTS en PTS) uitgesloten. Volwassen mannetjes zeekoeten trekken met hun niet-vliegvlugge jongen in juli – oktober richting het Friese Front om te ruien. Hierdoor kan ervan uit gegaan worden dat ten tijde van het UXO-onderzoek in september hoogstens zeer incidenteel een zeekoet in het onderzoeksgebied aanwezig zal zijn. Significante negatieve effecten van impulsgeluid op zeekoet kunnen op voorhand worden uitgesloten.

Alk brengt een deel van de tijd duikend naar voedsel door (8-18%) (Fijn et al., 2020). Tussen september en februari kan alk voorkomen in de buurt van het onderzoeksgebied. Er is voor zover bekend weinig onderzoek gedaan naar de effecten van impulsgeluid onderwater op alken. Onderzoek naar het gehoor onder water waarin alken zijn meegenomen wijst erop dat bij amfibische soorten het middenoor is aangepast om beter onder water te kunnen horen (Zeyl et al., 2022), maar gehoordrempels zijn nog niet bekend.

Bij een studie naar marmeralken (SAIC, 2011) is een grenswaarde van 202 dB re 1  $\mu$ Pa<sub>2s</sub> SEL (cumulatief) vastgesteld. Deze waarde is geprojecteerd op diverse vogelsoorten in een environmental impact assessment naar de effecten van seismisch onderzoek boven Schotland (Genesis, 2016) waarbij gerekend is met een airgun van 5.000 inch<sup>3</sup>. De rui-periode van alken is in augustus-oktober (Wanless &

<sup>10</sup> <https://pub.sovon.nl/pub/publicatie/21109>

Harris, 1986), dan is deze soort minder mobiel en kan moeilijk wegvliegen. Vanaf september is de alk aanwezig op het Nederlands Continentaal Plat. Volgens de verspreidingskaarten zou het mogelijk zijn dat er zich enkele tot tientallen alken in het onderzoeksgebied bevinden tijdens het onderzoek. Aangezien het onderzoeksgebied zich vlak naast een druk bevaren vaargeul begeeft, is het niet aannemelijk dat alken dit als rustgebied gebruiken. Het scheepsverkeer kan er hoogstens voor zorgen dat de alken zich verplaatsen naar een rustiger gebied. Het gebied is ook niet aangewezen als beschermd of essentieel gebied voor de alk. Er wordt niet verwacht dat er ruiende alken worden verstoord tijdens het seismisch onderzoek. Significante effecten kunnen op voorhand worden uitgesloten.

Sterns zoals visdief en grote stern kunnen ook aanwezig zijn in het onderzoeksgebied. Beide soorten vangen hun prooi door duikvluchten te maken. Sterns blijven met name in de buurt van de kust, maar worden soms ook op open zee waargenomen. Visdief en grote stern zijn met name van april tot augustus in het onderzoeksgebied te verwachten. Visdief komt in augustus in zeer grote aantallen voor nabij de onderzoekslocatie. De verwachting is dus dat tijdens het UXO-onderzoek in september visdief ook nog aanwezig kan zijn. Aangezien het onderzoeksgebied zich vlak naast een druk bevaren vaargeul begeeft, is het niet aannemelijk dat sterns dit als rust- of foerageergebied gebruiken. Significante effecten kunnen op voorhand worden uitgesloten.

#### *Conclusie vogels*

De survey vindt plaats nabij het Natura 2000-gebied de Voordelta en een klein deel van de verstoringscontour overlapt met het Natura 2000-gebied. Dit gebied is aangewezen voor duikende vogelsoorten zoals roodkeelduiker, grote stern en visdief. Het geproduceerde onderwatergeluid door de *sub-bottom profiler* kan effect hebben op aanwezige duikende vogelsoorten in het onderzoeksgebied. Omdat de onderzoekslocatie zich nabij een druk bevaren scheepsroute bevindt, is het niet waarschijnlijk dat de onderzoekslocatie essentieel rust- of foerageergebied is voor de duikende vogelsoorten. Significante negatieve effecten van impulsgeluid onderwater op vogels op kunnen voorhand worden uitgesloten.

#### **Effecten op bodemdieren en vissen**

De bodemdierengemeenschap in het projectgebied is samengesteld uit algemene soorten kniksprietkreeften, slangsterren en schelpdieren. Deze soorten zijn voor zover bekend niet zo sterk afhankelijk van geluid om te foerageren en te communiceren als zeezoogdieren en vissen dat zijn (Putland et al., 2019; Tougaard et al., 2015). Er is echter weinig bekend over significante impact van antropogeen onderwatergeluid op bodemdieren.

Vissen hebben geen extern gehoororgaan. Geluid, in de vorm van drukverschillen onder water, kan door vissen op verschillende manieren worden waargenomen (Thomsen et al., 2006). Er wordt onderscheid gemaakt in gehoorspecialisten en gehoorgeneralisten. Gehoorspecialisten hebben een relatief lage gehoordrempel en een hoge gevoeligheid voor (impuls)geluid en gehoorgeneralisten hebben geen zwemblaas of speciale structuren voor een efficiënte geluidsoverdracht. Vissen zoals kabeljauw (*Gadus morhua*) kunnen afstand nemen tijdens bijvoorbeeld de slow start van de survey. Het is denkbaar dat soorten zoals tong (*Solea solea*) het gebied niet zullen verlaten maar zich in de grond zullen verschuilen. Vanwege het ontbreken van een zwemblaas bij deze soorten treedt schade pas bij zeer hoge geluidsniveaus op. De kans dat er schade optreedt is klein, maar er is mogelijk wel sprake van verstoring.

In het plangebied komen daarnaast mogelijk beschermde vissoorten zoals steur, houting, rivierprik, zeeprik en fint voor. Deze vissen kunnen negatieve effecten ondervinden van het onderwatergeluid dat door het UXO-onderzoek wordt geproduceerd.

In verschillende studies zijn de effecten van heien op vissen beschreven, maar er zijn geen of nauwelijks gegevens beschikbaar van seismisch onderzoek. In een studie naar onderwaterheien in Zuid-Californië werden effecten op vissen in een experimentele opstelling onderzocht door vissen op verschillende

afstanden bloot te stellen aan het door heilactiviteiten veroorzaakte geluid (Hastings & Popper, 2005). Op afstanden tot 12 m van de bron resulteerde dat in de onmiddellijke dood van de vissen. Tot op 1 km afstand werden vissen aangetroffen met dusdanige verwondingen dat ze daaraan op korte termijn zouden doodgaan. Uit publicaties blijkt echter dat vissen na blootstelling aan zeer hoge niveaus met aan heiklappen overeenkomend pulsgeluid geen of weinig schade oplopen (Bolle et al., 2012; Debusschere et al., 2014; Halvorsen et al., 2012a, 2012b).

De beschermde vissoorten (steur, houting, rivierprik, zeeprik en fint) worden slechts incidenteel op de onderzoekslocatie waargenomen en worden in staat geacht de onderzoekslocatie te verlaten als het geluid te verstoring is. Daarnaast kan ook apparatuur ingezet worden dat specifiek ontworpen is om vissen op veilige afstand te houden zodat PTS en TTS kunnen worden uitgesloten. De vissen worden hierdoor echter wel verstoord, ze kunnen in de periode van het UXO-onderzoek niet in het onderzoeksgebied zwemmen en foerageren. Het gaat daarbij om een korte periode (10 dagen) en een relatief klein gebied (maximaal 26,6 km<sup>2</sup>) dat geen primair of beschermd habitat voor vissen. Daarnaast zijn er voldoende uitwijkmogelijkheden voor vissen. Significant negatieve effecten van pulsgeluid kunnen voor bodemdieren en vissen op voorhand worden uitgesloten.

#### *Conclusie bodemdieren en vissen*

Er bestaat een kennisleemte omtrent het gehoorvermogen van bodemdieren. Vermoedelijk zijn zij niet sterk afhankelijk van gehoor. Daarnaast zijn er in het onderzoek geen specifieke bodemdiervoorkomens die als voedselbron dienen voor vogels. Vissoorten, met name gehoorspecialisten, zijn wel gevoelig voor pulsgeluid. Door het nemen van standaardmaatregelen zoals een soft-start kunnen PTS en TTS voorkomen worden. Daarnaast is het onderzoek van korte duur en beïnvloedt het een klein oppervlak en bestaat er voldoende uitwijkmogelijkheid voor vissen. Significant negatieve effecten van pulsgeluid kunnen voor bodemdieren en vissen op voorhand worden uitgesloten.

### **3.4.2 Verstoring door aanwezigheid en licht**

De aanwezigheid van schepen, machines en mensen kunnen tot verstoring leiden. De effecten hiervan zijn over het algemeen onder te verdelen in verstoring door beweging (ook wel optische verstoring genoemd) en verstoring door licht. Tijdens het seismisch onderzoek zal er één schip in het onderzoeksgebied varen. Het onderzoeksschip zal dag en nacht onderzoek uitvoeren. De onderzoekslocatie ligt dicht bij een drukbevaren scheepsroute, er zullen dus al veel antropogene bewegings-, licht- en geluidsbronnen aanwezig zijn. Er is geen aanvullende verlichting aanwezig op de schepen. Het schip zal ongeveer twaalf dagen aanwezig zijn op de onderzoekslocatie. Hiervan zijn drie dagen ingecalculeerd voor uitloop door ongunstige weersomstandigheden.

#### **Effecten op zeezoogdieren**

Als zeezoogdieren verstoord worden door aanwezigheid van schepen, zal de oorzaak zeer waarschijnlijk eerder het geproduceerde geluid zijn en niet de beweging of aanwezigheid zelf. De effecten van bovenwater geluid zijn beoordeeld in paragraaf 2.2.1.1 en voor onderwater geluid in paragraaf 2.2.1.2. Significant negatieve effecten van beweging en aanwezigheid op zeezoogdieren kunnen op voorhand worden uitgesloten.

#### **Effecten op vogels**

Vogels kunnen hinder ondervinden door bewegingen, licht en aanwezigheid van schepen en daardoor worden verstoord. Garthe & Hüppop (2004) deden onderzoek naar het vlucht- en vermijddgedrag van verschillende zeevogels bij verstoring door scheepvaart- en helikopterkeer. In totaal kregen 26 vogelsoorten een score toebedeeld op basis van extensief onderzoek vanaf boten op zee tussen de 0 (nauwelijks vlucht- en vermijddgedrag waarneembaar/zeer korte vluchtafstand) en 5 (sterk waarneembaar vlucht- en vermijddgedrag/ grote vluchtafstand). Vooral duikende soorten zoals de roodkeelduiker (score 4)

blijken zeer gevoelig voor verstoring door schepen en helikopters. Dit beeld is vergelijkbaar met het onderzoek van Fliessbach et al. (2019) naar de response van 26 zeevogels in de Duitse Noordzee en Baltische Zee op verstoring door schepen. Op basis van de indicatoren 'soorten schuwheid', 'energiekosten voor vluchten', 'potentieel voor uitwijken' werd als onderdeel van het onderzoek een Disturbance Vulnerability Index (Verstoringsgevoeligheidsindex; DVI) berekend. Een score dichtbij 0 betekent dat de vogel niet gevoelig is voor verstoring door schepen, terwijl een score van 100 een grote gevoeligheid weergeeft. De aalscholver (DVI 24,2) en roodkeelduiker (DVI 77,8) zijn de twee soorten die van de vogelsoorten die worden beoordeeld het meest gevoelig zijn voor optische verstoring door scheepvaart. De grote stern (score 2), kleine mantelmeeuw (score 2), visdief (score 2) en dwergmeeuw (score 1) zijn minder gevoelig voor verstoring door schepen en helikopters (Garthe & Hüppop, 2004; Fliessbach et al. 2019).

De roodkeelduiker is met name in de winter en het voorjaar aanwezig in de kustzone en het Friese Front. In augustus is roodkeelduiker niet waargenomen op de Noordzee. Roodkeelduiker komt dus mogelijk in september slechts incidenteel voor op de onderzoekslocatie. Gezien de verspreiding is het dus niet aannemelijk dat dit een groot deel van de populatie betreft.

Ruiende alken en zeekoeten zijn in de ruiperiode van zomer- naar winterkleed kwetsbaar omdat zij wegens hun beperkte vliegvermogen moeilijk uit kunnen wijken voor verstoringfactoren. Van alk en zeekoet is bekend dat ze in de periode juli-oktober ruien en hiervoor naar het Friese Front trekken. Tijdens het onderzoek in september zijn alk en zeekoet dan ook in hoge dichtheden aanwezig in het Friese Front en dus niet op de onderzoekslocatie nabij de Voordelta. Ook voor alk en zeekoet wordt verwacht dat door de nabijheid van de druk bevaren scheepsvaartroute de onderzoekslocatie niet als essentieel rust- of foerageergebied fungeert.

Het seismisch onderzoek zal circa tien dagen duren. Door de beperkte aanwezigheid en de relatief korte duur van het onderzoek en het feit dat het onderzoeksgebied geen belangrijke functie heeft voor vogels kunnen significante negatieve effecten van beweging en aanwezigheid op vogels op voorhand worden uitgesloten.

#### **Effecten op bodemdieren**

Bodemdieren zullen de aanwezigheid van de onderzoeksschepen niet zodanig ervaren dat er verstoring of schade door kan ontstaan. Daardoor wordt niet verwacht dat de aanwezigheid van het onderzoekschip en de supportschepen additionele verstoring zal veroorzaken. Significante negatieve effecten van beweging en aanwezigheid kunnen voor bodemdieren op voorhand worden uitgesloten.

#### **Effecten op vissen**

De toename van scheepsverkeer ten opzichte van het heersende verkeersbeeld is zeer klein (slechts één schip). Daarbij komt dat als vissen verstoord worden door de aanwezigheid van schepen, de oorzaak zeer waarschijnlijk eerder het geproduceerde geluid zal zijn en niet de beweging of de aanwezigheid zelf. De effecten van bovenwater geluid zijn beoordeeld in paragraaf 2.2.1.1 en voor onderwater geluid in paragraaf 2.2.1.2. Significante negatieve effecten van aanwezigheid van het schip kunnen voor vissen op voorhand worden uitgesloten.

#### **Effecten op vleermuizen**

Er is al scheepvaart aanwezig in het onderzoeksgebied en daarmee is er ook sprake van verstoring door licht. Hierdoor wordt niet verwacht dat de aanwezigheid van het extra schip additionele verstoring zal veroorzaken. Significante negatieve effecten van de aanwezigheid van het schip kunnen voor vleermuizen op voorhand worden uitgesloten.

#### **Conclusie**

De extra scheepvaartbewegingen die voor dit onderzoek nodig zijn, zullen plaatsvinden nabij een bestaande scheepvaartroute. Het is de verwachting dat de onderzoekslocatie door soorten vermeden zal worden, of dat er gewinning is opgetreden waardoor de verstorende effecten kleiner zijn. Er zullen mogelijk vogels verplaatsen door de aanwezigheid, maar de aantallen worden als dusdanig klein ingeschat dat significante effecten door aanwezigheid en licht op alle soortgroepen op voorhand kunnen worden uitgesloten

### 3.4.3 Emissies naar de lucht en stikstofdepositie

Er is geen sprake van verontreiniging naar de waterkolom want er vinden geen lozingen vanaf de schepen plaats. Emissies van verontreiniging naar de lucht betreffen emissies van o.a. scheepsmotoren van schepen. Hier is voornamelijk sprake van CO<sub>2</sub>, VOS, NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub>. Van deze stoffen heeft NO<sub>x</sub> mogelijk een negatief effect op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Voor het onderzoek zijn AERIUS-berekeningen gedaan omdat in de huidige 2022 AERIUS Calculator een maximale afstandsgrens van 25 km tussen bron en gevoelige gebieden wordt gehanteerd. De onderzoekslocatie ligt binnen 25 km afstand van stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebied de Voordelta. Uit de AERIUS-berekening is geconcludeerd dat gedurende circa 10 dagen maximaal 0,03 mol/ha NO<sub>x</sub>-depositie optreedt. Deze stikstofdepositie treedt niet gelijktijdig op met andere stikstofdepositie ten gevolge van Aramis. De effecten van deze stikstofdepositie zijn beoordeeld in adMER\_bijlage 5a en 5e.

#### Conclusie

Omdat er geen sprake is van lozingen zijn significant negatieve effecten van verontreinigingen van gevoelige Natura 2000-gebieden op voorhand uitgesloten. De onderzoekslocatie bevindt zich binnen 25 km van gevoelige Natura 2000-gebieden. Er wordt circa tien dagen lang maximaal 0,03 mol/ha NO<sub>x</sub> gedeponerd. Dit leidt tot significante aantasting van de instandhoudingsdoelstelling van stikstofgevoelige habitattypen.

### 3.4.4 Samenvatting Voortoets

In de voorgaande paragrafen is een beschrijving opgenomen van de mogelijke effecten van het seismisch onderzoek en is aangegeven of significant negatieve effecten op voorhand kunnen worden uitgesloten of nader beoordeeld dienen te worden. Tabel 3-7 geeft weer of significante effecten van de verstoringfactoren op de relevante natuurwaarde (soortgroep of Natura 2000-gebied) op voorhand kunnen worden uitgesloten (-) of niet (✓). Ook is aangegeven (●) of de mogelijke significante effecten nader beoordeeld moeten worden in de Effectbeoordeling Natura 2000 (§2.4) of in de Effectbeoordeling Flora en Fauna (§2.5). De cumulatieve effecten worden beoordeeld in §2.6.

*Tabel 3-8. Overzicht van relevante storingsfactoren per soortgroep. Hierbij is onderscheid gemaakt in of significante effecten op de relevante natuurwaarde op voorhand uitgesloten kan worden (-) of niet (✓). In de laatste twee kolommen is aangegeven (●) dat significante effecten niet kunnen worden uitgesloten en dat de effecten nader beoordeeld worden in de Effectbeoordeling Natura 2000 (Passende Beoordeling) (§2.4) of Effectbeoordeling Flora & Fauna (Soorttoets) (§2.5).*

|                                      | Vissen | Zeezoogdieren | Vogels | Vleermuizen | Bodemdieren | Voordelta | Effectbeoordeling Natura 2000<br>(Passende Beoordeling) | Effectbeoordeling Flora & Fauna (Soorttoets) |
|--------------------------------------|--------|---------------|--------|-------------|-------------|-----------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Verstoring door geluid en trillingen |        |               |        |             |             |           |                                                         |                                              |

|                                     | Vissen | Zeezoogdieren | Vogels | Vleermuizen | Bodem dieren | Voordelta | Effectbeoordeling Natura 2000<br>(Passende Beoordeling) | Effectbeoordeling Flora &<br>Fauna (Soortentoes) |
|-------------------------------------|--------|---------------|--------|-------------|--------------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Bovenwater geluid                   |        |               |        | -           | -            |           |                                                         |                                                  |
| Onderwater geluid                   |        |               |        | -           | -            |           |                                                         |                                                  |
| <b>Verstoring door aanwezigheid</b> |        |               |        |             |              |           |                                                         |                                                  |
| Verstoring door beweging            |        |               |        |             | -            |           |                                                         |                                                  |
| Verstoring door licht               |        |               |        | -           | -            |           |                                                         |                                                  |

### 3.5 Effectbeoordeling Natura 2000 (Passende Beoordeling)

#### 3.5.1 Inleiding en methodiek

Deze effectbeoordeling Natura 2000 is opgesteld om te beoordelen of en in welke mate er sprake is van significant negatieve gevolgen van het UXO-onderzoek voor het Aramis-initiatief en de daarbij behorende activiteiten. De mogelijke effecten op de instandhoudingsdoelstellingen zijn zoveel mogelijk kwantitatief voorspeld.

De effectbeoordeling Natura 2000 wordt uitgevoerd voor het Natura 2000-gebied Voordelta, omdat het projectgebied zich vlak naast dit Natura 2000-gebied bevindt. Van boven watergeluid en verstoring door aanwezigheid is in §2.3.2 geconcludeerd dat er geen of zeer marginale effecten optreden. Effecten zijn voor deze verstoringsfactoren daarom op voorhand uitgesloten.

In deze effectbeoordeling Natura 2000 worden de effecten van onderwatergeluid op bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond nader beoordeeld.

Wanneer in de beoordeling wordt geconcludeerd dat het optreden van een significant negatief effect niet kan worden uitgesloten, worden er mitigerende maatregelen beschreven en wordt bepaald of het significant negatieve effect met uitvoering van de maatregelen kan worden voorkomen.

#### 3.5.2 Voordelta

Het Natura 2000-gebied Voordelta is aangewezen als Habitat- en Vogelrichtlijngebied. Het Natura 2000-gebied Voordelta omhelst het ondiepe zeegebied van de Zuid-Hollandse en Zeeuwse Kust. Kenmerkend aan het gebied is het gevarieerde en dynamisch milieu van kustwateren, intergetijdengebied en stranden. De Voordelta heeft een oppervlakte van 835 km<sup>2</sup>.

De Voordelta bestaat voornamelijk uit het habitatype 'permanent met zeewater overstroomde zandbanken' (H1110) dat maximaal 20 meter diep ligt.

De Voordelta is aangewezen vanwege het voorkomen van 10 habitattypen, 7 habitatrichtlijnsoorten (waarvan 4 vissoorten en 3 zeezoogdiersoorten) en 30 niet-broedvogelsoorten. Deze vogels, zeezoogdieren en vissen hebben verspreidingsgebieden die tot in het plangebied kunnen reiken. De instandhoudingsdoelstellingen per soort zijn te vinden in Appendix 1. Voor deze Effectbeoordeling Natura 2000 wordt alleen ingegaan op de 3 zeezoogdiersoorten (bruinvis, grijze en gewone zeehond) omdat in de Voortoets is geconcludeerd dat significant negatieve effecten van onderwater geluid voor deze soortgroep niet op voorhand uitgesloten kunnen worden.

De instandhoudingsdoelstelling van bruinvis is gericht op behoud van omvang en verbetering van kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie. Voor de grijze zeehond is deze gericht op behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie. Voor de gewone zeehond is deze gericht op behoud van omvang en verbetering van kwaliteit van het leefgebied voor uitbreiding van de populatie ten behoeve van een regionale populatie van tenminste 200 exemplaren in het Deltagebied (dus inclusief de Ooster- en Westerschelde). De landelijke staat van instandhouding voor de zeezoogdieren is gunstig.

### 3.5.2.1 Verstoring door onderwatergeluid

In deze paragraaf zijn de effecten van verstoring door onderwatergeluid op zeezoogdieren beoordeeld.

#### Bruinvis

De bruinvis is gevoelig voor verstoring door onderwatergeluid, met name impulsgekluid. Tijdens het UXO-onderzoek wordt impulsgekluid geproduceerd door de inzet van airguns. Voorafgaand aan het UXO-onderzoek wordt een ADD met een relevante frequentie voor zeezoogdieren ingezet om zeezoogdieren op een veilige afstand te brengen. Door de inzet van deze maatregel worden bruinvissen wel verstoord, maar kan permanente en/of tijdelijke gehoorschade (PTS/TTS) voor de bruinvis worden voorkomen.

Om te kunnen bepalen hoe groot het effect is van verstoring op de populatie, is het aantal bruinvisverstoringdagen berekend. Het totale aantal bruinvisverstoringdagen is berekend door het aantal verstoorde dieren per dag (zie paragraaf 2.2.1.2) te vermenigvuldigen met het aantal verstoringdagen (Heinis et al., 2025).

Het aantal mogelijk verstoorde bruinvissen is berekend door het verstoringsooppervlak te vermenigvuldigen met de lokale bruinvisdichtheid voor het seizoen waarin de heiwerkzaamheden kunnen plaatsvinden. Gebaseerd op de studie van Gilles et al. (2020), wordt de dichtheid van 0,81 bruinvissen per km<sup>2</sup> gebruikt voor de berekening. Door deze dichtheid te vermenigvuldigen met het berekende verstoringsooppervlak (47,7 km<sup>2</sup>), wordt geschat dat per dag 39 bruinvissen verstoord worden.

Het onderzoek neemt in een *worst-case* scenario circa 12 dagen in beslag. Hiervan zijn drie dagen ingecalculeerd in geval van slechte weersomstandigheden. Daarnaast duurt het ongeveer één dag voordat bruinvissen weer terugkeren na het stoppen van het heien (en mogelijk dus ook dit type onderzoek) (TNO, 2015). Op basis van deze informatie wordt uitgegaan van 13 verstoringdagen voor het UXO-onderzoek. Het totaal aantal bruinvisverstoringdagen voor het onderzoek is terug te vinden in Tabel 3-9.

Tabel 3-9. Aantal bruinvisverstoringdagen, berekend uit aantal verstoorde bruinvissen per dag maal het aantal verstoringdagen.

| Werkzaamheden | Aantal verstoorde dieren | Aantal verstoringdagen | Aantal bruinvisverstoringdagen |
|---------------|--------------------------|------------------------|--------------------------------|
| UXO-onderzoek | 39                       | 13                     | 507                            |

Volgens het KEC 5.0 (Heinis et al., 2025) wordt een schatting van een maximale populatiereductie, die met een 95% zekerheid niet zal worden overschreden, bepaald met behulp van de volgende benaderingsformule:

$$\text{Populatiereductie} = 1,06 \times 10^{-4} \times bvv d^{1,17}$$

De populatiereductie is daarbij uitgedrukt in het aantal individuen en *bvv d* staat voor het aantal bruinvis verstoringdagen (Tabel 3-10). In het KEC wordt ook een kanttekening geplaatst bij het berekenen van de populatiereductie, aangezien berekeningen met het Interim Population Consequences of Disturbance (iPCoD) model (Harwood et al., 2014) een grote onzekerheid met zich meebrengen. Toch is hier een berekening uitgevoerd op basis van de verstoringcontour in het TNO-rapport<sup>11</sup> voor de platforms, om een beeld te geven van de mogelijke effecten.

<sup>11</sup> Het memorandum TNO 2020 M10542A 'Onderwatergeluidsberekeningen voor gasboringsproject ONE-Dyas' d.d. 23 september 2020 (verder genoemd de TNO-rapportage) is richtinggevend voor de te verwachten geluidsemissies onderwater door het plaatsen van conductorpijpen.

Tabel 3-10. Populatiereductie bruinvissen in individuen en als percentage van de bruinvisspopulatie op het NCP.

|  | Populatiereductie bruinvissen |  |
|--|-------------------------------|--|
|  |                               |  |

Deze populatiereductie kan niet worden toegeschreven aan directe mortaliteit ten gevolge van het UXO-onderzoek. De benaderingsformule is afgeleid uit resultaten van berekeningen met het iPCoD model (Harwood et al., 2014), waarin de populatiereductie indirect volgt uit de invloed van langdurige geluidsverstoring op 'vital rates' van de bruinvissen, met name de kans op reproductie en de overlevingskans van jonge dieren. De verstoring die optreedt als gevolg van het UXO-onderzoek leidt conform bovenstaande populatiereductie formule tot een populatiereductie van circa 0,15 bruinvis. Ten opzichte van de gehele populatie bruinvissen (62.771) komt dit neer op een populatiereductie van 0,00023%.

#### Conclusie bruinvis

De tijdelijke verstoring die optreedt als gevolg van het UXO-onderzoek leidt tot een maximale directe populatie reductie van 0,00023%. Dit is een zeer laag percentage en de staat van instandhouding van bruinvis is gunstig. De activiteit staat het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen niet in de weg. Significant negatieve effecten kunnen worden uitgesloten.

#### Gewone zeehond en grijze zeehond

De berekening voor populatiereductie voor bruinvissen is niet direct toepasbaar op de gewone en grijze zeehond. Om toch een idee te krijgen van de ernst van het aantal verstoorde zeehonden, is het aantal 'zeehondverstoringsdagen' uitgerekend dat optreedt door toedoen van het UXO-onderzoek. Dit aantal is vervolgens vergeleken met het totaal aantal zeehondverstoringsdagen dat volgens het KEC 5.0 verwacht wordt ten gevolge van de realisatie van de monopiles voor de windparken die na 2026 gepland staan om gerealiseerd te worden (Heinis et al., 2025). Het uitrekenen van de zeehondverstoringsdagen door toedoen van het UXO-onderzoek is gedaan door het *worst case* aantal verstoorte dieren (6, zie: paragraaf 3.4.1.2.2) te vermenigvuldigen met de duur van het UXO-onderzoek in dagen (12). Hier bovenop wordt, net als voor bruinvissen, één dag extra opgeteld om rekening te houden met het feit dat ook zeehonden tijd nodig hebben om terug te keren naar het gebied. Het UXO-onderzoek zal naar verwachting resulteren in 78 (= 13\*6) zeehondverstoringsdagen per zeehonden soort (Tabel 3-11).

In het KEC 5.0 wordt voorzien dat de realisatie van de monopiles voor de windparken zal resulteren in respectievelijk 146.000 en 94.000 zeehondverstoringsdagen voor de gewone zeehond en de grijze zeehond. Het aantal zeehondverstoringsdagen door het UXO onderzoek is respectievelijk 0,05% en 0,08% voor gewone zeehonden en grijze zeehonden van het aantal zeehondverstoringsdagen veroorzaakt door de realisatie van de monopiles voor de windparken.

Tabel 3-11. Overzicht van het aantal gewone en grijze zeehonden dat verstoord wordt door het onderzoek bij het gebruik van een standaard airgun en welk percentage dat van de populatie op het NCP is.

| Soort          | Verstoord<br>dieren<br>onderzoeksdag | aantal<br>per | Totaal<br>zeehond<br>verstoringsdagen | aantal | Totaal<br>verstoringsdagen | aantal<br>monopiles | zeehond<br>voor<br>windparken (KEC 5.0) | Toename<br>in<br>zeehondverstorings<br>dagen (%) |
|----------------|--------------------------------------|---------------|---------------------------------------|--------|----------------------------|---------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Gewone zeehond | 6                                    |               | 78                                    |        | 146.000                    |                     |                                         | 0,05%                                            |
| Grijze zeehond | 6                                    |               | 78                                    |        | 94.000                     |                     |                                         | 0,08%                                            |

Het effect is tijdelijk en per zeehondensoort is het percentage zeehondverstoringsdagen door het UXO-onderzoek ten opzichte van het aantal zeehondverstoringsdagen veroorzaakt door de realisatie van de monopiles voor de windparken gering. Daarnaast wordt er voorafgaand aan het onderzoek een ADD met een relevante frequentie voor zeezoogdieren ingezet om PTS en TTS te voorkomen. Het onderzoek vindt

niet plaats gedurende de voortplantingsperiode van de grijze zeehond (winter) en de gewone zeehond (zomer). De staat van instandhouding van beide soorten is gunstig. De activiteit staat het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen niet in de weg. Significante negatieve effecten van onderwatergeluid op de instandhoudingsdoelstellingen van gewone en grijze zeehond kunnen worden uitgesloten.

#### *Conclusie zeehonden*

Gewone en grijze zeehond komen gedurende het UXO-onderzoek in lage dichtheden voor op de onderzoekslocatie. Het leefgebied van gewone en grijze zeehond in de Voordelta neemt niet af. Daarnaast is het onderzoek van zeer korte duur en wordt er een ADD met een relevante frequentie voor zeezoogdieren ingezet om PTS en TTS te voorkomen. Op basis hiervan kunnen significante negatieve effecten van onderwatergeluid op de instandhoudingsdoelstellingen van gewone en grijze zeehond uitgesloten worden.

### **3.5.3 Conclusie Natura 2000 (Passende Beoordeling)**

#### **3.5.3.1 Voordelta**

Het Natura 2000-gebied Voordelta is aangewezen als Habitat- en Vogelrichtlijngebied vanwege het voorkomen van 10 habitattypen, 7 habitatrictlijnsoorten (waarvan 4 vissoorten en 3 zeezoogdiersoorten) en 30 niet-broedvogelsoorten. In de Effectbeoordeling Natura 2000 zijn de effecten van onderwatergeluid op de zeezoogdiersoorten bruinvis, gewone en grijze zeehond beoordeeld.

Uit de Effectbeoordeling Natura 2000 blijkt dat significante negatieve effecten van onderwatergeluid op de instandhoudingsdoelstellingen van bruinvis, gewone en grijze zeehond uitgesloten kunnen worden.

**Er heeft geen Omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit aangevraagd te worden.**

## 3.6 Effectbeoordeling Flora en Fauna (Soortentoets)

### 3.6.1 Methode

In de Effectbeoordeling Flora en Fauna in het kader van de Ow wordt beoordeeld of bij de voorgenomen activiteit sprake is van schadelijke handelingen zoals beschreven in de Ow het Bal en of daardoor de gunstige staat van instandhouding van een soort in het geding is.

Uit de effectbeschrijving (Voortoets) in paragraaf 3.3 blijkt dat voor zeezoogdieren effecten van onderwater geluid niet op voorhand uitgesloten kunnen worden. In de volgende paragrafen wordt nader onderzocht of de staat van instandhouding van bruinvis, gewone en grijze zeehond en overige walvisachtigen (dwergvinvis, tuimelaar, witsnuitdolfijn) in het geding komt en of er sprake is van schadelijke handelingen.

Wanneer in de effectbeoordeling wordt geconcludeerd dat er sprake is van schadelijke handelingen en dat de gunstige staat van instandhouding van soorten in het geding is, wordt eerst onderzocht of het effect kan worden vermeden, en als dat niet mogelijk is, wordt nagegaan of het effect door mitigerende maatregelen kan worden beperkt.

### 3.6.2 Zeezoogdieren

Alle walvisachtigen zijn beschermd onder artikel 11.46 van de Ow het Bal en zeehonden onder artikel 11.54 van de Ow het Bal. De bruinvis komt wijdverspreid over de Noordzee voor om te foerageren. Zeehonden komen vooral voor in de kustzone. Overige zeezoogdieren, waaronder dwergvinvis, witsnuitdolfijn, tuimelaar en bultrug kunnen zeer sporadisch voorkomen op de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie is geen belangrijke rust- of voortplantingsplaats voor deze soorten.

In Tabel 3-12 is het aantal verstoorde zeezoogdieren per dag aangegeven, zie voor een gedetailleerde beschrijving §3.4.3.

Tabel 3-12. Aantal verstoorde zeezoogdieren per dag door het uitgevoerde UXO-onderzoek (zonder mitigatie).

| Verstoringsoppervlakte                                                                                          | Bruinvissen | Gewone zeehonden | Grijze zeehonden | Dwergvinvis | Witsnuitdolfijn | Tuimelaar |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|------------------|-------------|-----------------|-----------|
| Bruinvis: 47,7 km <sup>2</sup><br>Zeehond: 10,5 km <sup>2</sup><br>Overige walvisachtigen: 47,7 km <sup>2</sup> | 39          | 6                | 6                | 0,73        | 0,11            | 0,07      |

#### Bruinvissen

Het UXO-onderzoek leidt tot een verstoring van circa 39 bruinvissen binnen de verstoringscontouren van de *worst case* dag. Dit is op basis van de 140 dB contour (zie Tabel 3-12). Er wordt als standaardmaatregel een ADD met een relevante frequenties voor zeezoogdieren ingezet om PTS en TTS te voorkomen hierdoor is er sprake van opzettelijke verstoring van bruinvissen. Dit is een schadelijke handeling zoals beschreven in artikel 11.46 1b van het Bal van de Ow.

Een klein aantal bruinvissen wordt dus verstoord, dit heeft een effect op de individuele bruinvissen, maar er wordt niet verwacht dat hierdoor de staat van instandhouding op populatieniveau wezenlijk wordt beïnvloed, omdat:

- Het effect tijdelijk is (maximaal 12 dagen);
- Er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn in de directe omgeving om te foerageren;

- Er een toename is van de aantallen van de bruinvis in het zuidelijke deel van de Noordzee, terwijl al jarenlang seismisch onderzoek plaatsvindt;
- Het UXO onderzoek plaatsvindt buiten de gevoelige periode van de bruinvis;
- Er sprake is van een *worst case* inschatting.

#### Conclusie

Er is sprake van een opzettelijke verstoring van bruinvissen door het gebruik van een ADD met een relevante frequentie voor zeezoogdieren, hierdoor is er sprake van een schadelijke handeling (artikel 11.46 1b van de Ow het Bal). Er wordt geen wezenlijke invloed verwacht op de staat van instandhouding van de bruinvispopulatie op het NCP. Desalniettemin, dient er een Omgevingsvergunning voor een Flora & Fauna-activiteit aangevraagd te worden.

#### Overige walvisachtigen

Voor overige walvisachtigen zoals dwergvinvis, witsnuitdolfijn en tuimelaar is weinig bekend over vermijdingsdrempels en bestaat geen populatiemodel. Daarom wordt dezelfde vermijdingsdrempel (en verstoringsoppervlak) aangehouden als voor bruinvissen. Ondanks dat deze soorten zeezoogdieren dwaalgasten in het NCP zijn en dus geen eigen populatie hebben, weten we op basis van tellingen hoeveel van deze dieren er gemiddeld in het NCP voorkomen. Om toch een idee te krijgen van de ernst van het aantal verstoorde dwergvinvissen, witsnuitdolfijn en tuimelaar, zijn de populatiedichtheden (respectievelijk: 0,0153, 0,0023 en 0,0014 individuen/km<sup>2</sup>) vermenigvuldigd met het verstoorde oppervlak om de aantallen verstoorde dieren die in het gebied kunnen voorkomen te berekenen (Tabel 3-12). Het gaat om zeer lage aantallen waardoor er geen sprake is van een schadelijke handeling die van wezenlijke invloed kan zijn op de staat van instandhouding.

#### Conclusie

De aanwezigheid van overige walvisachtigen is erg klein, waardoor er geen verstoring wordt verwacht. Er worden geen verbodsbepalingen overtreden.

#### Zeehonden

Het UXO-onderzoek leidt tot een verstoring van circa 6 gewone zeehonden en 6 grijze zeehonden binnen de verstoringscontouren van de *worst-case* dag. Dit is op basis van de 145 dB contour. Hierbij is geen rekening gehouden met de standaard maatregelen, zoals de inzet van een ADD met een relevante frequentie voor zeezoogdieren. Door de inzet van deze ADD worden PTS en TTS voorkomen. Ook worden er door het onderzoek geen zeehonden opzettelijk gedood of gevangen en worden er geen vaste voortplantings- of rustplaatsen beschadigd of vernield.

#### Conclusie

Er is geen sprake van een schadelijke handeling (artikel 11.46 1b van de Ow het Bal). Er wordt geen wezenlijke invloed verwacht op de staat van instandhouding van de gewone en grijze zeehond populaties op het NCP. Er behoeft dus geen Omgevingsvergunning voor een Flora & Fauna-activiteit aangevraagd te worden.

### 3.6.3 Conclusie soortentoets

Tabel 3-13. Overzicht van de te verwachten beschermde soorten.

| Soortgroep    | Soorten  | Vervolgstappen                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zeezoogdieren | Bruinvis | Er is sprake van een opzettelijke verstoring van bruinvissen, dit is een schadelijke handeling (artikel 11.46 1b Ow Bal). <b>Hiervoor dient een Omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden.</b> |

|  |                                                                        |                                                                                                                                               |
|--|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Gewone zeehond                                                         | Er is geen sprake van schadelijke handelingen. Er hoeft geen Omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden.   |
|  | Grijze zeehond                                                         | Er is geen sprake van een schadelijke handeling. Er hoeft geen Omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden. |
|  | Overige walvisachtigen<br>(dwergvinvis, witsnuitdolfijn,<br>tuimelaar) | Er is geen sprake van een schadelijke handeling. Er hoeft geen Omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden. |

### 3.7 Cumulatie

In de Omgevingswet (Ow) wordt op twee manieren rekening gehouden met cumulatieve effecten. Enerzijds op grond van art. 5.29 (gevolgen voor Natura 2000-gebieden) en anderzijds door te toetsen aan een gunstige staat van instandhouding van een soort.

In de wettelijke tekst van het soortenonderdeel van de Ow en de toelichting daarop wordt echter niet gesproken over het onderwerp cumulatie. Er worden ook geen eisen gesteld aan wat wel of niet meegenomen dient te worden in de cumulatieve effectbeoordeling. Echter, omdat getoetst moet worden aan het behouden van de huidige staat van instandhouding, dient elke activiteit met een mogelijk negatief effect hierop in de beoordeling te worden meegenomen, tenzij die al verwerkt is in de gehanteerde inschatting van de staat van instandhouding (Rijkswaterstaat, 2015c). Bij mobiele soorten die zich over landgrenzen bewegen en niet gebonden zijn aan beschermde gebieden, waaronder zeezoogdieren, grote vissoorten en zeevogels, moet de borging van de instandhouding feitelijk op biogeografisch populatieniveau plaatsvinden.

Om eventuele nadelige effecten op de staat van instandhouding het meest adequaat te kunnen beoordelen, is het noodzakelijk een beoordeling uit te voeren naar mogelijke cumulatie van effecten afkomstig van andere projecten die in dezelfde of aansluitende periode en/of hetzelfde gebied worden uitgevoerd.

De volgende projecten worden meegenomen in de cumulatietoets:

- Projecten waar een vergunning in het kader van de Ow voor is verleend, maar die nog niet zijn uitgevoerd of die ten dele zijn uitgevoerd (bron: Vergunningenbank ministerie van LNV);
- Projecten die van 2025 tot 2026 zijn of worden uitgevoerd;
- Projecten die effecten hebben op beschermde soorten waarvan in het huidige project negatieve effecten op beschermde soorten niet uit zijn te sluiten;
- Relevante toekomstige projecten die zijn gekoppeld aan het Aramis initiatief die nog niet zijn vergund of niet vergunningsplichtig zijn. Dit is geen wettelijke verplichting maar wel wenselijk want hierdoor wordt het inzicht in de eventuele cumulatie van effecten zo volledig mogelijk. Hierbij geldt dat het wel mogelijk moet zijn om een inschatting te doen van de effecten.

De volgende projecten/activiteiten worden niet meegenomen in de cumulatietoets:

- Onzekere toekomstige gebeurtenissen
- Projecten die reeds zijn uitgevoerd, dan wel bestaande activiteiten, waar geen Omgevingsvergunning of ontheffing voor benodigd was. Deze projecten maken deel uit van de bestaande situatie, zijn al verwerkt in de staat van instandhouding of hebben geen of nauwelijks effecten.
- Projecten die plaatsvinden buiten een relevant tijdsbestek en/of geografische afstand.

Op basis van deze criteria worden de volgende projecten meegenomen:

- Offshore gas- en olieactiviteiten
- Seismische en/of geofysische onderzoeken
- Net op Zee
- Wind op Zee
- Offshore carbon capture and storage (CCS)

De projecten die in deze cumulatietoets worden beschouwd conform puc.overheid.nl en de Wind op Zee routekaart zijn beschreven in de volgende paragrafen. In de cumulatietoets worden alleen negatieve effecten die niet significant zijn meegenomen.

### 3.7.1 Relevante projecten

#### 3.7.1.1 Olie- en gaswinning

##### 3.7.1.1.1 Q10- Orion Olie en Gaswinning ten westen van IJmuiden

Kistos is voornemens om vanaf het bestaande platform Q10-A vier extra productieputten te boren en deze vervolgens in productie te nemen voor de winning van olie. Het platform Q10-A ligt ruim 20 km vanaf de kust, ten westen van IJmuiden in de nabijheid van de Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone, Bruine Bank, Voordelta, Kennemerland-Zuid en Noord-Hollands Duinreservaat. Er wordt een tijdelijk mobiel boorplatform geplaatst. Er zullen maximaal vier conductors in de zeebodem worden geheid door middel van een hydraulische hamer. Er worden vier putten geboord en aangesloten op platform Q10-A. Vervolgens wordt de olie gezamenlijk met het geproduceerde gas en condensaat via de bestaande pijpleiding naar platform P15 gepompt, vanwaar de olie van Q10-A samen met de overige oliestromen van P15-C/D naar de haven van Rotterdam wordt gepompt. Het Q10-A platform wordt aangepast door het plaatsen van zes microgasturbines ten behoeve van een nieuwe stroomvoorziening. De relevante beoordeelde effecten betreffen stikstofdepositie, verstoring door geluid, verstoring door licht en aanwezigheid.

De werkzaamheden worden uitgevoerd in de periode medio 2024 tot eind 2025. Oliewinning zal vervolgens plaatsvinden tot uiterlijk 31 december 2040. **Mogelijk treden er cumulatieve effecten op van onderwatergeluid op zeezoogdieren en aanwezigheid en licht op zeezoogdieren en vogels.**

#### 3.7.1.2 Seismische onderzoeken

##### 3.7.1.2.1 Seismisch onderzoek Shell P&O mijnbouwblokken

Shell wil een 3D seismisch onderzoek (survey) uitvoeren op de Noordzee (in de zogeheten P & O mijnbouwblokken) om te onderzoeken of CO<sub>2</sub> opgeslagen kan worden in ondergrondse aquifers. Dit valt onder de noemer Carbon Capture and Storage (CCS). Voor het onderzoek zal in totaal 51 dagen worden gevaren waarvan 25 dagen daadwerkelijk seismisch onderzoek wordt uitgevoerd. Het voorgestelde onderzoeksgebied ligt ten westen van de kust van de provincie Zuid-Holland tussen de Maasvlakte en Zandvoort. Op het dichtstbijzijnde punt bevindt het onderzoeksgebied zich ongeveer 10 km van de Nederlandse kustlijn bij de Maasvlakte. Westwaarts strekt het onderzoek zich uit tot de grens tussen de Exclusieve Economische Zone (EEZ) Nederland en het Verenigd Koninkrijk (VK). Het voorgestelde onderzoeksgebied zal een oppervlakte van bijna 1.500 km<sup>2</sup> beslaan. Inclusief de vaarlijnen beslaat het werkgebied bijna 2.300 km<sup>2</sup>. Het seismisch onderzoek overlapt met circa 85 km<sup>2</sup> het Natura 2000-gebied Bruine Bank en nadert het Natura 2000-gebied Voordelta tot op een afstand van 6,5 km.

Effecten die optreden zijn verstoring van zeezoogdieren door onderwatergeluid en verstoring van vogels en zeezoogdieren door licht, beweging en optiek en stikstofdepositie (Royal HaskoningDHV, 2023).

Er is een Wnb vergunning afgegeven die geldig is tot april 2026. Volgens het definitieve besluit wordt het onderzoek uitgevoerd in de periode januari tot en met april 2025 of januari tot en met april 2026. **Mogelijk treden er cumulatieve effecten op van onderwatergeluid op zeezoogdieren en aanwezigheid en licht op zeezoogdieren en vogels.**

##### 3.7.1.2.2 Seismisch onderzoek Shell K14

Shell is voornemens om een seismisch onderzoek uit te voeren op de Noordzee in mijnbouw blok K14. De ontwikkeling van het K14 veld als CO<sub>2</sub>-opslaglocatie past binnen het Nederlandse Klimaatakkoord uit 2019. Tijdens een seismisch onderzoek worden de geologische en geofysische eigenschappen van de ondergrond in kaart gebracht. De gehele operatie duurt 31 dagen waarin gedurende max 19 dagen acquisitie (gebruik van airguns) plaats vindt. Het seismisch onderzoek zal plaatsvinden op het Nederlands Continentaal plat (NCP) buiten Natura-2000 gebieden. Het Friese Front is het dichtstbijzijnde Natura

2000-gebied, het onderzoeksgebied bevindt zich 42 km ten zuidwesten van het Friese Front. Effecten die optreden zijn verstoring van zeezoogdieren door onderwatergeluid en verstoring van vogels en zeezoogdieren door licht, beweging en optiek (Haskoning, 2025 in prep). Er wordt een Ow omgevingsvergunning aangevraagd voor een flora- en fauna-activiteit in verband met een schadelijke handeling op de bruinvis. **Mogelijk treden er cumulatieve effecten op van onderwatergeluid op zeezoogdieren en aanwezigheid en licht op zeezoogdieren en vogels.**

### 3.7.1.3 Net op zee

#### 3.7.1.3.1 Net op Zee IJmuiden ver Alfa

Vanaf 1 maart 2024 staan aanlegwerkzaamheden van Net op Zee IJmuiden Ver Alpha gepland. LNV heeft hier een vergunning voor afgegeven in januari 2021. Dit project omvat een aanlegfase waarbij een ondergronds kabelsysteem wordt aangelegd voor het transport van gelijkstroom vanuit het platform op zee (IJmuiden Ver Alpha), bestaande uit vier kabels die naar land lopen. Voor het aanleggen van het kabelsysteem wordt Horizontal Directional Drilling (HDD) uitgevoerd. Voor het plaatsen van het platform zal in een worst-case scenario maximaal 16 dagen geheid worden voor de installatie van een jacket. Mogelijke ecologische effecten kunnen in de aanlegfase optreden op de Natura 2000-gebieden Voordelta, het Veerse Meer en de Bruine Bank. De kabellijn loopt door de Voordelta en de Bruine Bank ligt nabij, ten westen van de kabels (Figuur 3-6). Ecologische effecten die optreden betreffen: vertroebeling en sedimentatie, verstoring als gevolg van continu en impuls geluid onder water, verstoring boven water door geluid, licht en visuele verstoring (van het platform), habitataantasting.

De aanleg van het platform zal plaatsvinden vanaf 2026.

**Mogelijk treden er cumulatieve effecten op van onderwatergeluid op zeezoogdieren en aanwezigheid en licht op zeezoogdieren en vogels.**



Figuur 3-5. Net en Wind op zee planning Nederland

#### 3.7.1.3.2 Net op Zee - Nederwiek 1, 2 en 3

Volgens de tijdelijk gepubliceerd op RVO in diverse informatiepagina's is de realisatie van Net op Zee Nederwiek 1 gepland vanaf 2024 en Nederwiek 2 staat gepland vanaf 2025. Het definitief projectbesluit en de vergunningen staan gepland voor de zomer van 2026. De start van de uitvoering van Nederwiek 3 staat gepland voor 2027.

Het project Net op Zee Nederwiek 1 bestaat uit de volgende hoofdonderdelen:

- Een platform op zee voor de aansluiting van de windturbines en het omzetten van wisselstroom (afkomstig van de windturbines) naar 525 kV-gelijkstroom;
- Een ondergronds gebundeld kabeltracé op zee en door het Veerse Meer voor het transport van 525 kV-gelijkstroom;
- Een ondergronds gebundeld kabeltracé op land voor het transport van 525 kV-gelijkstroom naar het converterstation;
- Een converterstation op land voor het omzetten van 525kV-gelijkstroom naar 380kV-wisselstroom, dat geschikt is voor het landelijk hoogspanningsnet (Ministerie van LNV, 2023a).

Het project Nederwiek 2 bestaat uit de volgende hoofdonderdelen:

- Een platform op zee voor de aansluiting van de windturbines en het om zetten van wisselstroom (afkomstig van de windturbines) naar 525kV-gelijkstroom;
- Een ondergronds kabeltracé op zee voor het transport van 525kV-gelijkstroom op zee;
- Een ondergronds gebundeld kabeltracé op land voor het transport van 525kV-gelijkstroom naar het converterstation op land (de aanlanding);
- Een converterstation op land voor het om zetten van 525kV-gelijkstroom naar 380kV-wisselstroom;
- Een ondergronds kabeltracé op land voor het transport van 380 kV-wisselstroom van het converterstation naar een nieuw te bouwen 380kV-hoogspanningsstation voor de aansluiting op het landelijke hoogspanningsnet (Ministerie van LNV, 2023b).

Ecologische effecten die optreden zijn: vertroebeling en sedimentatie, verstoring als gevolg van continu en impulsgeluid onderwater, verstoring boven water door geluid, licht en visuele verstoring, habitataantasting op zee door mechanische effecten en elektromagnetische straling afkomstig van de kabel. Voor Net op Zee Nederwiek 3 zijn de ecologische effecten nog niet in beeld gebracht, met deze reden wordt dit project niet meegenomen in de cumulatietoets. Nederwiek 1 en 2 worden meegenomen in de cumulatietoets.

**Mogelijk treden er cumulatieve effecten op van onderwatergeluid op zeezoogdieren en aanwezigheid en licht op zeezoogdieren en vogels.**

#### 3.7.1.4 Wind op zee

##### 3.7.1.4.1 Wind op zee Nederland (2025 – 2033)

In het Programma Noordzee 2022-2027 zijn windenergiegebieden aangewezen waar de komende jaren windparken ontwikkeld worden. De planning conform KEC 5.0 voor de ingebruikname van windparken is als volgt (Heinis et al., 2025):

- Hollandse Kust West kavels VI en VII – 2026 – 2027
- IJmuiden Ver Alpha – 2029
- IJmuiden Ver Bèta – 2029
- IJmuiden Ver kavels Gamma A en Gamma B – 2031
- Nederwiek kavels III – 2031
- Nederwiek kavel I en II – 2032
- Hollandse Kust West kavel VIII – 2032
- Doordewind kavels I en II – 2032
- Ten Noorden van de Waddeneilanden kavel I – 2033

De constructie van de Hollandse Kust West kavels VI en VII staat gepland in 2025. Daarom is in deze cumulatietoets het tijdsbestek van 2025 – 2033 aangehouden om de cumulatieve effecten van de uitrol van het Wind op Zee Nederland programma te bepalen.

Omdat in het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC) de cumulatieve effecten van onderwatergeluid als gevolg van de realisatie van alle geplande windparken tot 2030 zijn berekend, is dit document gebruikt als basis voor deze verstoringsfactor. Er is sprake van effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren, vogelslachtoffers door aanvaringen en habitatverlies, verstoring van vogels en zeezoogdieren door aanwezigheid, licht en stikstofdepositie. Verder kan een toename in transportbewegingen leiden tot verstoring van vogels en zeezoogdieren en kan verstoring van bodemdieren optreden door oppervlakteverlies door het plaatsen van de turbines. **Mogelijk treden er cumulatieve effecten op van onderwatergeluid op zeezoogdieren en aanwezigheid en licht op zeezoogdieren en vogels.**

### 3.7.1.5 Carbon capture and storage (CCS)

#### 3.7.1.5.1 Aramis CCS

Op initiatief van Shell, TotalEnergies, Gasunie en Energie Beheer Nederland wordt vanuit het Rotterdamse havengebied de Aramis CO<sub>2</sub>-transportinfrastructuur ontwikkeld<sup>12</sup>. Hiermee kan CO<sub>2</sub>, dat wordt afgevangen bij industriële processen, worden vervoerd en opgeslagen in leeggeproduceerde gasvelden onder de Noordzee. De geplande transportcapaciteit is 5 Mton per jaar, waarna de infrastructuur stapsgewijs wordt uitgebreid bij verdere belangstelling voor gebruik. Ondanks dat het grootste deel van de Aramis infrastructuur op zeer ruime afstand van het voorgenomen projectgebied wordt aangelegd, is voor het onderhavig project van belang dat als onderdeel van het initiatief twee nieuwe platforms zullen worden gerealiseerd: K14-FA door Shell (4 nieuwe putten) en L10-R door Eni Energy (4 – 6 nieuwe putten). Ook zal Total Energies het bestaande platform L4-A aanpassen voor hergebruik, waarna er bij platform L4-A twee nieuwe putten worden geboord. Bovendien zal het platform DHUB-N worden aangelegd als verbindings- en distributieplatform tussen de verschillende leidingen. Deze werkzaamheden zullen worden uitgevoerd in de periode tot 2028. Na 2028 is de eerste uitbreidingsfase gepland, waarbij de transportcapaciteit wordt uitgebreid tot 14 Mton per jaar.

Bij de realisatie van het Aramis project is er sprake van verstoring van zeezoogdieren en vissen als gevolg van onderwatergeluid, verstoring van habitattypen en bodemdieren door verstoring van de bodem, oppervlakteverlies, sedimentatie en vertroebeling, en verstoring van vogels door aanwezigheid en licht. Aangezien het Aramis project op dezelfde locatie plaatsvindt als het UXO-onderzoek, zijn cumulatieve effecten van onderwatergeluid, aanwezigheid en licht niet uit te sluiten. Zeezoogdieren en vogels zijn gevoelig voor verstoring door onderwatergeluid, aanwezigheid en licht en gebruiken de gehele Noordzee als leefgebied. Als op meerdere locaties tegelijkertijd of na elkaar verstoringen plaatsvinden, kan niet worden uitgesloten dat cumulatieve effecten optreden. **Mogelijk treden er cumulatieve effecten op van onderwatergeluid op zeezoogdieren en aanwezigheid en licht op zeezoogdieren en vogels.**

### 3.7.2 Overzicht projecten in cumulatietoets

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de projecten die wel en niet worden meegenomen in de cumulatietoets, met een tijdsplanning en de relevante effecten.

| Project                                        | Planning                                 | Meegenomen in Cumulatie toets? | Relevante effecten                                        | Bron                                                                                                            |
|------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UXO-onderzoek Aramis                           | September 2025                           | Ja                             | Onderwatergeluid en verstoring door aanwezigheid en licht | Het voorliggende document                                                                                       |
| Seismisch onderzoek Shell P&O mijnbouw blokken | Jan-April 2025 of Jan - April 2026       | Ja                             | Onderwatergeluid en verstoring door aanwezigheid en licht | Natuurtoets seismisch onderzoek P&O <a href="#">mijnbouwblokken Shell</a>                                       |
| Seismisch onderzoek K14                        | Sept-Nov of Feb- Apr. 2026, 2027 of 2028 | Ja                             | Onderwatergeluid en verstoring door aanwezigheid en licht | Vergunningsaanvraag loopt                                                                                       |
| Q10 Orion Olie en gaswinning                   | medio 2024 tot eind 2025                 | Ja                             | Onderwatergeluid en verstoring door aanwezigheid en licht | <a href="#">Ontwerpbesluit Wet natuurbescherming: Q10 Orion – boring en oliewinning ten Westen van IJmuiden</a> |
| Net op Zee IJmuiden ver Alfa                   | 2024 – 2027                              | Ja                             | Onderwaterluid en verstoring door aanwezigheid en licht   | • <a href="#">Net op zee IJmuiden Ver Alpha</a>                                                                 |

<sup>12</sup> <https://www.aramis-ccs.com/nl/>

|                             |           |    |                                                           |                                                                |
|-----------------------------|-----------|----|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                             |           |    |                                                           | • Bijlage VII-A Passende Beoordeling planMER en Inpassingsplan |
| Net op Zee Nederwiek 1 en 2 | 2024-2027 | Ja | Onderwaterluid en verstoring door aanwezigheid en licht   | • Vergunning Wnb Nederwiek 1<br>• Vergunning Wnb Nederwiek 2   |
| Wind op Zee-projecten       | 2025-2033 | Ja | Onderwatergeluid en verstoring door aanwezigheid en licht | KEC 5.0                                                        |
| Aramis CCS                  | 2025-2030 | Ja | Onderwatergeluid en verstoring door aanwezigheid en licht | (Haskoning, 2025, in prep.)                                    |

### 3.7.3 Effecten

#### 3.7.3.1 Onderwatergeluid

##### UXO-onderzoek Aramis

Bij het UXO-onderzoek van Aramis wordt gebruik gemaakt van een SBP en een SSS in combinatie met een USBL. Deze SBP en USBL produceren impulsief onderwatergeluid waardoor verstoring optreedt van zeezoogdieren.

##### *Bruinvissen*

Het aantal bruinvisverstoringsdagen dat optreedt als het onderzoek in september wordt uitgevoerd is 507. Het UXO-onderzoek leidt tot een populatie reductie van 0,15 bruinvissen. De procentuele maximale lange termijn afname van de populatie bruinvissen door dit project is berekend op  $2,3 \cdot 10^{-4}$ .

##### *Zeehonden*

Het aantal gewone en grijze zeehonden dat op een *worst case* dag verstoord wordt als het onderzoek in september wordt uitgevoerd is 6 individuen per soort. Voor de Nederlandse populaties van de gewone en de grijze zeehond is berekend dat het UXO-onderzoek daarmee zal resulteren in 78 verstoringsdagen per zeehonden soort.

##### Seismische survey P&O mijnbouwblokken

Bij dit seismisch onderzoek wordt gebruik gemaakt van een onderzoeksschip en airguns. Het onderzoeksschip produceert continue onderwatergeluid en de airguns impulsief onderwatergeluid. Deze typen onderwatergeluid kunnen individuele zeezoogdieren verstoren.

##### *Bruinvissen*

###### *Continu geluid door scheepvaart*

Het plangebied ligt nabij drukbevaren scheepvaartroutes, hier zal al veel onderwatergeluid geproduceerd worden door de reguliere scheepvaart waardoor verwacht wordt dat bij dieren in de nabije omgeving enige mate van gewenning is opgetreden. Voor dit project wordt slechts één schip ingezet. Het is niet de verwachting dat de negatieve effecten van dit enkele schip in cumulatie significant zal worden.

###### *Impulsgeluid door airguns*

Het seismisch onderzoek leidt tot een populatie reductie minimaal 28 en maximaal 164 bruinvissen op basis van 25 dagen actieve airgun. Het minimum aantal dierverstoringsdagen is 42.707, het maximaal aantal dierverstoringsdagen is 195.256. Op basis van deze gegevens wordt de gemiddelde populatie bruinvissen op het NCP wordt momenteel geschat op 62.771 dieren (KEC 4.0). Na aftrek van de populatiereductie door dit project komt de NCP-populatie uit op minimaal 62.743 en maximaal 62.607

individuen op lange termijn na uitvoer van het project. De maximale lange termijn afname van de populatie bruinvissen door dit project is berekend tussen de 0,04 en 0,26% van de totale Nederlandse populatie.

### ***Zeehonden***

De Nederlandse populatie gewone zeehonden wordt geschat op ongeveer 9.206 individuen. Op basis van een worst case dag aanname dat er tussen de 52 en 175 dieren worden verstoord, met een mediaan van 116, is het percentage gewone zeehonden dat binnen het mijdingsgebied van het seismisch onderzoek kan voorkomen tussen de 0,56% en de 1,90%. Voor de duur van het seismisch onderzoek wordt uitgegaan van minimaal 1.352 en maximaal 4.550 dierverstoringsdagen voor de gewone zeehond, met een mediaan van 3.007 dagen. De Nederlandse populatie grijze zeehonden wordt geschat op 9.081 individuen. Op basis van een worst case dag aanname dat er minimaal 42 dieren en maximaal 140 worden verstoord, met een mediaan van 93 (zie stap 3), is het percentage grijze zeehonden dat binnen het mijdingsgebied van het seismisch onderzoek kan voorkomen tussen de 0,6% en 2,06%. Voor de duur van het seismisch onderzoek wordt uitgegaan van minimaal 1.082 en maximaal 3.640 dierverstoringsdagen voor de grijze zeehond, met een mediaan van 2.406 dagen.

Verstoorde gewone zeehonden kunnen zich verplaatsen naar de directe omgeving waar minder verstorende activiteiten aanwezig zijn. Na de verstoring is het seismische onderzoeksgebied weer in oorspronkelijke staat beschikbaar. Dat wil zeggen dat er geen extra verstoring meer is door het seismisch onderzoek. Het seismisch onderzoek leidt alleen tot mogelijke tijdelijke verstoring. Fysieke schade (PTS) is uitgesloten, omdat door het nemen van de standaard maatregelen geen gewone en grijze zeehonden binnen de contouren waarbij permanente gehoordrempelverschuiving optreedt aanwezig zijn.

### **Seismische survey Shell K14**

Bij dit seismisch onderzoek wordt gebruik gemaakt van airguns, deze produceren impulsief onderwatergeluid dat individuele zeezoogdieren verstoort.

### ***Bruinvissen***

#### ***Onderwatergeluid door airguns***

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. De verstoring van bruinvissen is niet significant op populatieniveau, maar individuele dieren worden mogelijk wel verstoord.

### ***Zeehonden***

#### ***Onderwater geluid door airguns***

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. Voor de Nederlandse populatie gewone zeehonden is berekend dat er met een standaard airgun 37 dieren verstoord worden in februari en 18 dieren in september het percentage van de totale populatie gewone zeehonden dat binnen het mijdingsgebied van het seismisch onderzoek kan voorkomen is tussen de 0,38% (februari) en 0,19% in september. Voor de Nederlandse populatie grijze zeehonden is berekend dat op een worst case dag met een standaard airgun er 18 dieren verstoord worden. Daarmee is het percentage grijze zeehonden dat binnen het mijdingsgebied van het seismisch onderzoek kan voorkomen 0,02% van de Nederlandse grijze zeehonden populatie. Met een eSource airgun worden er minder grijze zeehonden verstoord, namelijk 13,

voor zowel voor- als najaar. Dit is 0,15% van de totale Nederlandse populatie. Er is geen sprake van effecten op populatieniveau.

### **Net op Zee IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1 & 2**

Bij de Net op Zee projecten is er sprake van continu onderwatergeluid door scheepvaart en van impulsgeluid door het heien van verankeringspalen van platforms en de geofysische surveys.

#### **Bruinvissen**

##### *Continu onderwatergeluid door scheepvaart*

In de Voordelta is het gebied dat verstoord wordt door continu onderwatergeluid in theorie ca. 23.000 ha (circa 28% van het totaaloppervlak). Doordat dit nagenoeg volledig in bestaande vaarwegen plaatsvindt, met eenzelfde verstoringscontour, is het daadwerkelijk additioneel verstoorde oppervlak minimaal.

##### *Plaatsen van funderingspalen*

De totale oppervlakte waarover verstoring plaatsvindt betreft een oppervlakte van 1.022 km<sup>2</sup>. Uit de activiteitbeschrijving blijkt dat er worst-case 1 dag geheid wordt per paal. De werkzaamheden betreffen het heien van maximaal zestien palen voor het platform. In totaal zijn er dus maximaal zestien heidagen nodig. Ook wordt er rekening gehouden met één extra dag die bruinvissen nodig hebben om na de verstoring weer terug te keren naar het gebied. Afhankelijk van wanneer de activiteiten plaatsvinden komt het maximale aantal bruinvisverstoringsdagen daarmee op:

- 12.527 ( $17 * 1.022 * 0,721$ ) bruinvisverstoringsdagen wanneer de activiteit in het voorjaar plaatsvindt;
- 12.127 ( $17 * 1.022 * 0,698$ ) bruinvisverstoringsdagen wanneer de activiteit in de zomer plaatsvindt;
- 7.714 ( $17 * 1.022 * 0,444$ ) bruinvisverstoringsdagen wanneer de activiteit in het najaar plaatsvindt.

##### *Geofysische surveys*

In de berekening is uitgegaan van een totale corridoroppervlakte van IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma van 281 km<sup>2</sup>. De worst-case uitgangspunten zijn een gescand oppervlakte van 2,01 km<sup>2</sup> per dag met een verstoringsoppervlak van 24 km<sup>2</sup> per dag. Wanneer met deze aannames een worst-case berekening per seizoen wordt gemaakt voor de tweede ronde ("gedetailleerde") surveys van de kabeltracés komt dat neer op:

- 2.437 ( $((281 / 2,01) + 1) * 24 * 0,721$ ) bruinvisverstoringsdagen wanneer de activiteit in het voorjaar plaatsvindt;
- 2.342 ( $((281 / 2,01) + 1) * 24 * 0,698$ ) bruinvisverstoringsdagen wanneer de activiteit in de zomer plaatsvindt;
- 1.501 ( $((281 / 2,01) + 1) * 24 * 0,444$ ) bruinvisverstoringsdagen wanneer de activiteit in het najaar plaatsvindt.

#### **Zeehonden**

Zeehonden leven, rusten en foerageren voornamelijk in de Waddenzee en in de Zoute Delta. Er komen geen hoge dichtheden zeehonden voor in de omgeving van het platform. De werklocatie is geen veelgebruikt foerageergebied en er is voldoende ruimte op het NCP voor de zeehonden om uit te wijken. De Noordzee wordt verder voornamelijk gebruikt voor migratie. Tussen het platform en de kust is een zone waar de dieren ongehinderd kunnen zwemmen. Er wordt dus geen migratie van noord naar zuid langs de kust geblokkeerd door de heiwerkzaamheden. Ook voor migratie tussen Nederland en het Verenigd Koninkrijk is het heien geen blokkade. Effecten op zeehonden leiden tot een tijdelijke verplaatsing van dieren naar een andere route of foerageergebied, maar er is geen sprake van effecten op populatieniveau. Zodoende zal er geen populatiereductie optreden. Negatieve effecten als gevolg van externe werking op instandhoudingsdoelstellingen voor de grijze- en/of gewone zeehond van omliggende

Natura 2000-gebieden, zoals de Voordelta, kunnen daarmee worden uitgesloten (Arcadis, Pondera, 2021a, 2021b, 2022; Ministerie van LNV, 2023a, 2023b).

### **Wind op Zee Nederland projecten (2025-2033)**

Bij de Wind op Zee projecten is er sprake van continu onderwatergeluid door scheepvaart en van impuls geluid door het heien van de monopiles.

#### **Bruinvissen**

##### *Continu onderwatergeluid door scheepvaart*

Voor de uitrol van Wind op Zee zal het benodigde scheepvaartverkeer grotendeels de bestaande scheepvaartroutes aanhouden; slechts vlak voor de te realiseren kavel zal het verkeer van de vaartroutes afwijken. De verstoringsscontour zal hierdoor ook grotendeels binnen deze reeds drukke vaarwegen blijven. Het daadwerkelijke additionele verstoorde oppervlak is daardoor minimaal.

##### *Plaatsen monopiles*

In het KEC 5.0 (Heinis et al., 2025) is berekend dat de aanleg van de geplande Nederlandse windparken (inclusief de aanleg van de platforms van TenneT voor Net op Zee en het uitvoeren van het benodigde seismische onderzoek) tussen 2016 en 2030 leidt tot maximaal aantal bruinvisverstoringdagen van 1,7 miljoen, met een maximale reductie (95% zekerheid) in de Nederlandse populatie van ongeveer 2065 individuen. Hier wordt rekening gehouden met een geluidsnorm van  $SEL_{SS} = 164 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s op } 750 \text{ m}$  van de bron bij de aanleg van de kavels van: IJmuiden Ver, Nederwiek, Doordewind, Hollandse Kust West en Ten Noorden van de Waddeneilanden (m.a.w. alle geplande windparken na 2025). Door een verlaging van de gestelde geluidsnorm bij de aanleg van deze gebieden neemt het berekende aantal bruinvisverstoringdagen af met 0,525 miljoen (wat overeenkomt met 22,8% van het Nederlandse totaal) ten opzichte van de geschatte situatie als de oude geluidsnorm van  $SEL_{SS} = 168 \text{ dB re } 1 \mu\text{Pa}^2\text{s op } 750 \text{ m}$  van de bron wordt gehanteerd. Tezamen leidt dit tot een geschatte populatiereductie van 3,3% van de totale populatie bruinvissen in het Nederlands deel van de Noordzee.

#### **Zeehonden**

Uit de resultaten in het KEC 5.0 (Heinis et al., 2025) blijkt dat op basis van de gehanteerde uitgangspunten een versnelde uitrol van wind op zee in de periode 2016 – 2030 geen negatieve effecten op de populaties van gewone en grijze zeehonden zal hebben, zelfs als het totaal aantal zeehondverstoringdagen als gevolg van het uitvoeren van geofysisch onderzoek zou verdubbelen. Er worden in deze berekeningen waarschijnlijk geen cumulatieve effecten gevonden, omdat de kans dat een zeehond gedurende meerdere dagen wordt verstoord heel klein is. Dit is een gevolg van het feit dat op de locaties waar windparken zijn voorzien, de dichtheid van zeehonden heel laag is en daarmee de kans dat een zeehond meerdere dagen wordt verstoord ook. Hierbij wordt aangetekend dat er in de berekeningen van is uitgegaan dat de kans dat een individuele zeehond wordt verstoord voor alle individuen uit de populatie gelijk is. Als er *worst case* van wordt uitgegaan dat een veel kleiner deel van de populatie kan worden verstoord en er sprake is van dieren die steeds naar dezelfde locatie toegaan (zeehonden zijn erg plaatstrouw), neemt de kans dat een zeehond meerdere malen wordt verstoord toe. Omdat het in een dergelijke situatie om een verwaarloosbaar aandeel van de totale populatie gaat, is het effect op de populatie als geheel nog steeds nihil. Hierdoor zijn er geen cumulatieve effecten van onderwatergeluidsverstoring door de aanleg van Wind op Zee op zeehonden te verwachten.

### **Q10 Orion – boring en oliewinning ten Westen van IJmuiden**

Bij het Q10 Orion project is er sprake van continu onderwatergeluid door scheepvaart en van impuls geluid door het heien van de conductors.

##### *Continu onderwatergeluid door scheepvaart*

Het plangebied is gelegen nabij een drukbevaren scheepvaartroute en de aanvoer van schepen is gering. Met deze redenen is het onwaarschijnlijk dat de effecten van dit project in cumulatie met andere projecten van significante invloed zal zijn op zeezoogdieren.

#### *Heiwerkzaamheden*

##### **Bruinvissen**

Het heien is de belangrijkste bron van verstoring door geluid en trillingen binnen dit project. Het impulsgeluid heeft een lagefrequentie van 10 – 1000 Hz. Het heien van een conductor gebeurt binnen één dag en duurt maximaal 12 uur bij een frequentie van maximaal 50 slagen per minuut. Het bruinvisverstoringsdagen dat optreedt door het heien van de conductor is 3.520. Dit leidt tot een populatiereductie van 1,50 individuen. Er treedt een maximale populatiereductie van 0,0024% op.

##### **Zeehonden**

Er worden geen hoge dichtheden van zeehonden verwacht in het plangebied. Gezien de lage dichtheden, de standaardmaatregelen die worden genomen, en de korte duur van de werkzaamheden worden grote gevolgen uitgesloten.

##### **Aramis CCS**

Als onderdeel van het Aramis initiatief zal een aantal nieuwe platforms worden gerealiseerd en putten worden geboord. De precieze planning van de werkzaamheden is niet bekend. Er zal gebruik worden gemaakt van een soft start en ADD om gehoorschade aan zeezoogdieren te voorkomen. Daarnaast geldt er een geluidsnorm die ervoor zorgt dat het geluidsniveau wordt beperkt. Voor Aramis CCS is als aanvullende maatregel ook het gebruik van stille schepen opgenomen. Er treden naar verwachting geen cumulatieve effecten op van onderwatergeluid.

##### **Bruinvissen**

In het deelrapport Milieueffecten Aramis fase 1<sup>13</sup> wordt beschreven hoe er ca. 1 tot 2 jaar achter elkaar met een aantal weken tussen de activiteiten intensief werkzaamheden gepland zijn. Daarom is het aannemelijk dat bruinvissen het verstoorde gebied voor langere tijd zullen mijden. Een berekening naar het aantal bruinvisverstoringsdagen en de daarmee samenhangende populatiereductie als gevolg van de werkzaamheden is uitgekomen op een reductie van maximaal 8,4 bruinvissen (RHDHV, in prep). Afgaande op een totale populatiegrootte van 62.771 dieren op het NCP (Heinis et al., 2022), vertaalt dit zich in een reductie van maximaal 0,013% van de Nederlandse populatie.

##### **Zeehonden**

Berekeningen om de verstoring van zeehonden en geassocieerde populatiereductie in kaart te brengen zijn niet uitgevoerd, er wordt gesteld dat er voldoende alternatieve foerageergebieden in de ruime omgeving zijn (o.a. Waddenzee, Noordzeekustzone) en dat zeehonden in lage dichtheden voorkomen in het plangebied. Hierdoor wordt niet verwacht dat de effecten van dit project in cumulatie significante negatieve effecten teweeg zullen brengen op de zeehonden populaties.

#### **3.7.3.1.1 Cumulatie**

##### *Onderwatergeluid bruinvissen*

Van de projecten die onderwatergeluid produceren is de populatiereductie van bruinvissen berekend (zie Tabel 3-14), onderaan is de totale bruinvispopulatie reductie te zien van de projecten die meegenomen zijn in deze cumulatietoets. Hieruit komt een populatiereductie aantal dat je deelt door het totaal aantal bruinvissen op het NCP (62.771), hieruit volgt dan het populatie reductiepercentage. Er vindt een bruinvispopulatie reductie plaats van 3,60%. Volgens het KEC moet dit percentage voor alle cumulatieve werkzaamheden op het NCP van 2020 tot 2030 onder de 5% om de bruinvispopulatie niet in gevaar te

<sup>13</sup> [https://www.commissiomer.nl/projectdocumenten/014720\\_3630\\_Deelrapport-Milieueffecten-Aramis-fase-1.pdf](https://www.commissiomer.nl/projectdocumenten/014720_3630_Deelrapport-Milieueffecten-Aramis-fase-1.pdf)

brengen. Dit is het geval, waardoor geconcludeerd kan worden dat er geen sprake is van een cumulatief significant effect door onderwatergeluid.

Tabel 3-14. Bruinvisverstoringdagen per project

| Project | Aantal bruinvisverstoringdagen | Populatiereductie (aantal dieren) | Populatiereductie (%) t.o.v. gehele populatie bruinvissen |
|---------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|         | 507                            | 0,2                               |                                                           |
|         | 195.256                        | 164,2                             |                                                           |
|         | 20.292                         | 11,6                              |                                                           |
|         | 12.527                         | 6,6                               |                                                           |
|         | 2.437                          | 1,0                               |                                                           |
|         | 1.700.000                      | 2065                              |                                                           |
|         | 3.520                          | 1,5                               |                                                           |
|         | 18.016                         | 8,4                               |                                                           |
| Totaal  | 1.952.555                      | 2258,5                            | 3,60                                                      |

#### Onderwatergeluid zeehonden

De verspreiding van zeehonden beperkt zich met name tot de kustzone, het Deltagebied en de Waddenzee. Er is geen sprake van verstoring van ligplaatsen. Effecten op zeehonden van de projecten samen leiden tot een tijdelijke verplaatsing van dieren naar een ander foerageergebied, maar er is geen sprake van effecten op populatieniveau. Er zal geen populatiereductie optreden. Significante effecten op grijze en gewone zeehond kunnen worden uitgesloten.

### 3.7.3.2 Verstoring door aanwezigheid en licht

#### UXO-onderzoek Aramis

Het onderzoeksgebied ligt deels in en nabij een drukbevaren scheepvaartroute, waardoor het aannemelijk is dat soorten gewend zijn aan de aanwezigheid van schepen of gevoelige soorten niet aanwezig zijn. Het onderzoek zal maximaal 12,5 dagen duren. Door de effecten van gewenning, beperkte aanwezigheid en de relatief korte duur van het onderzoek zijn significante effecten van beweging en aanwezigheid op zeezoogdieren uitgesloten maar kunnen er wel negatieve effecten optreden.

#### Seismisch onderzoek K14

Het onderzoeksgebied ligt deels in en nabij een drukbevaren scheepvaartroute, waardoor het aannemelijk is dat soorten gewend zijn aan de aanwezigheid van schepen of gevoelige soorten niet aanwezig zijn. Het seismisch onderzoek zal 31 dagen duren. Door de effecten van gewenning, beperkte aanwezigheid en de relatief korte duur van het onderzoek zijn significante effecten van beweging en aanwezigheid op zeezoogdieren uitgesloten.

#### Net op Zee IJmuiden Ver en Nederwiek

Bij de aanleg van de kabels voor IJmuiden Ver en Nederwiek vindt er verstoring plaats in de Voordelta en nabij de Bruine Bank. Verstoring door geluid en licht, en optische verstoring treedt meestal gelijktijdig op en zodoende kunnen deze doorgaans als één verstoringbron worden beschouwd. Over het algemeen is de reikwijdte van de lichtbelasting echter minder groot dan die van verstoringen door geluid of visuele verstoringen. Voor aspecten rond verlichting wordt tevens ten alle tijden het verlichtingsplan als leidraad

gebruikt, deze wordt opgesteld conform de hiervoor geldende wettelijke richtlijnen. Zodoende zijn effecten op fauna gevoelig voor verlichtingsverstoring uitgesloten.

### **Wind op Zee Nederland**

In de Kavelbesluiten voor Hollandse Kust West kavels VII en IJmuiden Ver Alpha en Beta is een aantal voorwaarden opgenomen met betrekking tot scheepvaartbewegingen, er wordt vanuit gegaan dat dit voor de andere windparken ook zal gelden:

- De (onderhouds)schepen van de vergunninghouder zullen bij hun vaarbewegingen rekening houden met de maatregelen ten aanzien van scheepvaart die zijn opgenomen in de beheerplannen van de Natura 2000-gebieden Voordelta, Deltawateren, Noordzeekustzone en Waddenzee.
- In de Voordelta zal gedurende de winter een afstand van 1.500 meter aangehouden moeten worden (vanwege de aangewezen rustgebieden zoals opgenomen in het beheerplan Voordelta).
- In de Waddenzee zullen (onderhouds)schepen minimaal 1.500 meter afstand houden tot rust- en zoogplaatsen van zeehonden en minimaal 500 meter afstand houden van vogelconcentraties van topper en eider;
- In de Deltawateren mogen rust- en foerageergebieden voor zeehonden en vogels niet te dicht benaderd worden indien buiten de vaargeul wordt gevaren. Om negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen te beperken, dient ervoor te worden gezorgd dat (onderhouds)schepen een minimale afstand van 500 meter ten opzichte van foeragerende vogels en 1.200 meter van op de plaats rustende zeehonden wordt aangehouden;
- In de Noordzeekustzone moeten onderhoudsschepen minimaal 500 meter afstand houden van vogelconcentraties van topper, eidereend en zwarte zee-eend alsmede 1.200 meter van het deel van de zandplaat(platen) waarop zich grijze of gewone zeehonden bevinden.

Wanneer deze maatregelen in acht worden genomen is er geen sprake van negatieve effecten op de genoemde soorten.

### **Q10 Orion – boring en oliewinning ten Westen van IJmuiden**

Er wordt voornamelijk gewerkt vanaf het bestaande platform 10-A, waardoor additionele bronnen van verlichting beperkt zijn tot de tijdelijke plaatsing van het boorplatform en transportbewegingen van schepen en helikopters. Het gebied is snel weer beschikbaar en er zal naar verwachting geen negatief optreden op de instandhoudingsdoelen van vogelsoorten.

### **Aramis CCS**

#### *Zeehonden Voordelta*

Effecten van licht, beweging en optiek zijn met name relevant voor zeehonden die zich boven het water bevinden; op bijvoorbeeld de ligplaatsen in de Voordelta en de Tweede Maasvlakte. Een studie van Jansen et al. (2010) liet zien dat het risico op optische verstoring van de gewone zeehond toenam als schepen in een straal van 500 m van de ligplaatsen naderden; bij een afstand van 100 m of minder verplaatsten rustende zeehonden zich 25 keer sneller naar het water dan bij afwezigheid van schepen. De afstand tussen de scheepvaartroute door de Maasgeul en de rustplaatsen van de zeehonden in het noorden van de Voordelta is kleiner dan de eerdergenoemde afstand van 100-500 m waarbinnen zeehonden reageren op beweging van schepen. De aanwezigheid van de zeehonden in de buurt van deze relatief drukbevaren route zouden echter een indicatie kunnen zijn dat zeehonden ook bij verstoring de rustplekken kunnen benutten. 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 door licht en bewegingen van voorbijgaande schepen worden uitgesloten.

### **Cumulatie**

Projecten meegenomen in deze cumulatietoets zijn van korte duur, nemen maatregelen om de verstoring te beperken en/of bevinden zich nabij scheepvaartroutes waardoor er verwacht wordt dat er gewenning optreedt. Daardoor treden er geen wezenlijke effecten op als gevolg van verstoring door aanwezigheid en licht. De negatieve effecten van deze projecten zullen in cumulatie niet significant worden.

### **3.7.4 Conclusie cumulatietoets**

De effecten van het UXO-onderzoek die de grootste kans hebben om in cumulatie met andere projecten significante gevolgen te hebben zijn onderwatergeluid en verstoring door licht en beweging/optiek. In cumulatie met andere projecten blijft de populatiereductie van bruinvissen ten gevolge van onderwatergeluid onder de wettelijk toegestane 5%. Voor zeehonden treedt geen populatiereductie op. Hiermee zijn significante effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren in cumulatie uitgesloten.

Er zijn in de cumulatietoets geen grote verstoringen door aanwezigheid en licht bij andere projecten gevonden. Gezien de kleine mate van verstoring en de beperkte duur van de verschillende projecten, wordt niet verwacht dat er cumulatie van effecten op zal treden. Significante effecten door aanwezigheid en licht in cumulatie met andere projecten zijn hiermee uitgesloten.

## 3.8 Conclusie Ecologische effectenbeoordeling

### 3.8.1 Effectbeoordeling Flora en Fauna op land (Soortentoets)

In de Effectbeoordeling Flora en Fauna is geconcludeerd dat bij twee onderdelen van de voorgenomen activiteit sprake is van een schadelijke handeling omdat daardoor glad biggenkruid in zijn natuurlijke verspreidingsgebied vernield kan worden:

- de inzet van een truck op onverhard terrein waar glad biggenkruid gevestigd is;
- het geschikt maken van de onderzoekslocatie voor het UXO-onderzoek.

**Er dient daarom een Omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit te worden aangevraagd voor de volgende soorten:**

| Soortgroep  | Soorten          | Vervolgstappen                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vaatplanten | Glad biggenkruid | Er is sprake van opzettelijke vernieling van glad biggenkruid in zijn natuurlijke verspreidingsgebied. Daarmee is er sprake van een schadelijke handeling (artikel 11.54 1c van de Ow het Bal).<br><br><b>Hiervoor dient een Omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden.</b> |

### 3.8.2 Effectbeoordeling Natura-2000 op zee (Passende Beoordeling)

Significant negatieve effecten van onderwatergeluid door de inzet van airguns voor het UXO-onderzoek op de instandhoudingsdoelstellingen van bruinvis, gewone en grijze zeehond kunnen worden uitgesloten.

**Er behoeft daarom geen Omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit te worden aangevraagd**

### 3.8.3 Effectbeoordeling Flora en Fauna op zee (Soortentoets)

In de Effectbeoordeling Flora en Fauna is geconcludeerd dat door de inzet van een ADD voorafgaand aan het UXO-onderzoek sprake is van een schadelijke handeling omdat hierdoor opzettelijk bruinvis verstoord wordt.

**Er dient daarom een Omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit te worden aangevraagd voor de volgende soorten:**

| Soortgroep    | Soorten  | Vervolgstappen                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zeezoogdieren | Bruinvis | Er is sprake van een opzettelijke verstoring van bruinvis. Daarmee is er sprake van een schadelijke handeling (artikel 11.46 1b van de Ow het Bal).<br><br><b>Hiervoor dient een Omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden.</b> |

## 4 Referenties

- Aarts, G. (2021). *Memo “Estimated distribution of grey and harbour seals” for KEC 4.0*. Wageningen Marine Research.
- Allen, L. C., Hristov, N. I., Rubin, J. J., Lightsey, J. T., & Barber, J. R. (2021). Noise distracts foraging bats. *Proceedings of the Royal Society B*, 288(1944), 20202689.
- Alterra. (n.d.). *Effectenindicator Synbiosys*.
- Anderson Hansen, K., Hernandez, A., Mooney, T. A., Rasmussen, M. H., Sørensen, K., & Wahlberg, M. (2020). The common murre (*Uria aalge*), an auk seabird, reacts to underwater sound. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 147(6), 4069–4074. <https://doi.org/10.1121/10.0001400>
- Benhemma-Le Gall, A., Graham, I. M., Merchant, N. D., & Thompson, P. M. (2021). Broad-scale responses of harbor porpoises to pile-driving and vessel activities during offshore windfarm construction. *Frontiers in Marine Science*, 8, 664724.
- Bolle, L., De Jong, C., Bierman, S., Van beek, P., van Keeken, O. A., Wessles, P., van Damme, C., Winter, H. V., de Haan, D., & Dekeling, R. (2012). Common Sole Larvae Survive High Levels of Pile-Driving Sound in Controlled Exposure Experiments. *PlosOne* (2012) 7(3):1-12. *PlosOne* (2012) 7(3):1-12.
- Buitendijk, M. (2024, January 23). *How Boskalis searches the seabed for unexploded ordnance*. <https://swzmaritime.nl/news/2024/01/23/how-boskalis-searches-the-seabed-for-unexploded-ordnance/>
- Carroll, A., Przeslawski, R., Duncan, A., Gunning, M., & Bruce, B. (2017). A critical review of the potential impacts of marine seismic surveys on fish & invertebrates. *Marine Pollution Bulletin*, 114(1), 9–24. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.11.038>
- Crowell, S. C. (2016). *Measuring In-Air and Underwater Hearing in Seabirds. Effects of Noise on Aquatic Life II*. Edited by A. N. Popper and A. D. Hawkins. Springer-Verlag, New York: 1155-1160.
- Cruz, E., Lloyd, T., Lafeber, F. H., Bosschers, J., Vaz, G., & Djavidnia, S. (2022). *The SOUNDS project: Towards effective mitigation of underwater noise from shipping in Europe*. 47(1), 070021.
- Dannheim, J., Bergström, L., Birchenough, S. N. R., Brzana, R., Boon, A. R., Coolen, J. W. P., Dauvin, J.-C., De Mesel, I., Derweduwen, J., Gill, A. B., Hutchison, Z. L., Jackson, A. C., Janas, U., Martin, G., Raoux, A., Reubens, J., Rostin, L., Vanaverbeke, J., Wilding, T. A., ... Degraer, S. (2020).

- Benthic effects of offshore renewables: Identification of knowledge gaps and urgently needed research. *ICES Journal of Marine Science*, 77(3), 1092–1108.  
<https://doi.org/10.1093/icesjms/fsz018>
- Day, R. D., Fitzgibbon, Q. P., McCauley, R. D., Hartmann, K., & Semmens, J. M. (2020). Lobsters with pre-existing damage to their mechanosensory statocyst organs do not incur further damage from exposure to seismic air gun signals. *Environmental Pollution*, 267, 115478.
- de Jong, C., & von Benda-Beckmann, S. (2018). *Wozep underwater sound: Frequency sensitivity of porpoises and seals* (11238; p. 53). TNO.
- Debusschere, E., De Coensel, B., Bajek, A., Botteldooren, D., HOstens, K., Vanaverbeke, J., Vandendriessche, S., Van Ginderdeuren, K., Vincx, M., & Degraer, S. (2014). *In Situ Mortality Experiments with Juvenile Sea Bass (Dicentrarchus labrax) in Relation to Impulsive Sound Levels Caused by Pile Driving of Windmill Foundations*. *PLoS ONE*, 9(10), e109280.
- Dinjens, C. (2024). *Environmental effects of UXO-clearances* (ZVHTVJH2TMNV-626825331-602:1). Arcadis.
- Fliessbach, K. L., Borkenhagen, K., Guse, N., Markones, N., Schwemmer, P., & Garthe, S. (2019). A ship traffic disturbance vulnerability index for Northwest European seabirds as a tool for marine spatial planning. *Frontiers in Marine Science*, 6, 192.
- Furness, R., & Wade, H. (2012). Vulnerability of Scottish seabirds to offshore wind turbines. *MacArthur Green, Glasgow*.
- 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.
- 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).
- Gilles, A., Viquerat, S., Becker, E., Forney, K., Geelhoed, S. C. V., Haelters, J., Nabe-Nielsen, J., Scheidat, M., Siebert, U., Sveegaard, S., Van Beest, F., van Bemmelen, R., & Aarts, G. (2016). Seasonal habitat-based density models for a marine top predator, the harbor porpoise, in a dynamic environment. *Ecosphere* 7(6):E01367. [10.1002/Ecs2.1367](https://doi.org/10.1002/Ecs2.1367).
- Halvorsen, M., Casper, B., Matthews, F., Carlson, T., & Popper, A. (2012b). Effects of exposure to pile-driving sounds on the lake sturgeon, Nile tilapia and hogchoker. *Proc. R. Soc. B Rspb20121544*.

- Halvorsen, M., Casper, B., Woodley, C., Carlson, T., & Popper, A. (2012a). Threshold for onset of injury in Chinook salmon from exposure to impulsive pile driving sounds. *PLoS ONE* 7: E38968.
- 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).
- Hastings, M. C., & Popper, A. N. (2005). Effects of Sound on Fish. Available from URL: [http://www.dot.ca.gov/hq/Env/Bio/Files/Effects\\_of\\_Sound\\_on\\_Fish23Aug05.Pdf](http://www.dot.ca.gov/hq/Env/Bio/Files/Effects_of_Sound_on_Fish23Aug05.Pdf), California Department of Transportation Contract 43A0139, Task Order 1.
- Heinis, F., De Jong, C., Von Benda-Beckmann, A., & Water, S. (2022). *Framework for Assessing Ecological and Cumulative Effects 2021 (KEC 4.0)–marine mammals*.
- Heinis, F., de Jong, C., & von Benda-Beckmann, S. (2025). *KEC 5.0 report, Part B, marine mammals* (31192827; Langjarige KEC, Perceel 4. Onderwatergeluid). TNO.
- Heinis, F., De Jong, C., Von Benda-Beckmann, S., & Binnerts, S. (2019). *Kader Ecologie en Cumulatie – 2018 Cumulatieve effecten van aanleg van windparken op zee op bruinvissen*.
- Kastelein, R. A., Schop, J., Hoek, L., & Covi, J. (2015). Hearing thresholds of a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) for narrow-band sweeps. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 138(4), 2508–2512. <https://doi.org/10.1121/1.4932024>
- Kastelein, R. A., Wensveen, P. J., Hoek, L., Verboom, W. C., & Terhune, J. M. (2009). Underwater detection of tonal signals between 0.125 and 100kHz by harbor seals (*Phoca vitulina*). *The Journal of the Acoustical Society of America*, 125(2), 1222–1229. <https://doi.org/10.1121/1.3050283>
- Krijgsveld, K. L., Klaassen, B., & van der Winden, J. (2022). *Verstoring van vogels door recreatie. Literatuurstudie van Verstoring gevoeligheid En Overzicht van Maatregelen. Deel, 1*.
- Lieske, D. J., Tranquilla, L. M., Ronconi, R., & Abbott, S. (2019). Synthesizing expert opinion to assess the at-sea risks to seabirds in the western North Atlantic. *Biological Conservation*, 233, 41–50.
- Myczko, Ł., Sparks, T. H., Skórka, P., Rosin, Z. M., Kwieciński, Z., Górecki, M. T., & Tryjanowski, P. (2017). Effects of local roads and car traffic on the occurrence pattern and foraging behaviour of

- bats. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 56, 222–228.  
<https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.08.011>
- NOAA. (2023). *National Marine Fisheries Service: Summary of Endangered Species Act Acoustic Thresholds*. National Marine Fisheries Service. [https://www.fisheries.noaa.gov/s3/2023-02/ESA%20all%20species%20threshold%20summary\\_508\\_OPR1.pdf](https://www.fisheries.noaa.gov/s3/2023-02/ESA%20all%20species%20threshold%20summary_508_OPR1.pdf)
- Polak, M., & Ciach, M. (2007). Behaviour of black-throated diver *Gavia arctica* and red-throated diver *Gavia stellata* during autumn migration stopover. *Ornis Svecica*, 17(2), 90–94.
- Putland, R. L., Montgomery, J. C., & Radford, C. A. (2019). Ecology of fish hearing. *Journal of Fish Biology*, 95(1), 39–52.
- Reijnders, P. J. H., Brasseur, S. M., & Brinkman, A. G. (2000). *Habitatgebruik en aantalsontwikkelingen van gewone zeehonden in de Oosterschelde en het overige Deltagebied*. Alterra.
- Rijkswaterstaat. (2015c). *Kader Ecologie en Cumulatie t.b.v. Uitrol windenergie op zee (2015c). Deelrapport B: Bijlage Imares onderzoek: Cumulatieve effecten op vogels en vleermuizen*.
- Robbins, A., Thaxter, C., Cook, A., Furness, R., Daunt, F., & Masden, E. (2014). *A review of marine bird diving behaviour: Assessing underwater collision risk with tidal turbines*. 2nd International Conference on Environmental Interactions of Marine Renewable Energy Technologies (EIMR2014), Stornoway, Isle of Lewis, Outer Hebrides, Scotland.
- Slabbekoorn, H., Bouton, N., van Opzeeland, I., Coers, A., ten Cate, C., & Popper, A. N. (2010). A noisy spring: The impact of globally rising underwater sound levels on fish. *Trends in Ecology & Evolution*, 25(7), 419–427..
- 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*.
- Thomsen, F., Lüdemann, K., Kafemann, R., & Piper, W. (2006). *Effects of Offshore Wind Farm Noise on Marine Mammals and Fish*.
- TNO. (2015). *Cumulatieve effecten van impulsief geluid op zeezoogdieren* (R10335; p. 85).
- Tougaard, J., Wright, A. J., & Madsen, P. T. (2015). Cetacean noise criteria revisited in the light of proposed exposure limits for harbour porpoises. *Marine Pollution Bulletin*, 90(1–2), 196–208.

- van der Kolk, H.-J. (2021, June 15). *Vliegverkeer verstoort scholeksters, maar heeft meestal geen effect op hun overleving*. <https://www.ru.nl/onderzoek/onderzoeksnieuws/vliegverkeer-verstoort-scholeksters-maar-heeft-meestal-geen-effect-op-hun-overleving>
- Verdaat, J. (2006). Gebiedsgebruik, gedrag en verstoring van Roodkeelduikers (*Gavia stellata*) in de Voordelta. *Afstudeerproject Ter Ondersteuning van de Nulmeting in Het Kader van Het Monitoring En Evaluatie Programma, Project Mainport Rotterdam PMR-MEP MV2. Rapport*, 06–144.
- Vogelbescherming. (n.d.). *Witte kwikstaart, White Wagtail, Motacilla alba—Kwikstaarten (Motacillidae)*. Retrieved February 26, 2025, from <https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/witte-kwikstaart>
- Wahlberg, M., & Westerberg, H. (2005). Hearing in fish and their reactions to sounds from offshore wind farms. *Marine Ecology Progress Series*, 288, 295–309.
- Wang, S. V., Wrede, A., Tremblay, N., & Beermann, J. (2022). Low-frequency noise pollution impairs burrowing activities of marine benthic invertebrates. *Environmental Pollution*, 310, 119899. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.119899>
- Wisniewska, D. M., Johnson, M., Teilmann, J., Siebert, U., Galatius, A., Dietz, R., & Madsen, P. T. (2018). High rates of vessel noise disrupt foraging in wild harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 285(1872), 20172314.
- World Organisation of Dredging Associations. (2013). *Technical Guidance on: Underwater Sound in Relation to Dredging*.
- Zeyl, J. N., Snelling, E. P., Connan, M., Basille, M., Clay, T. A., Joo, R., Patrick, S. C., Phillips, R. A., Pistorius, P. A., & Ryan, P. G. (2022). Aquatic birds have middle ears adapted to amphibious lifestyles. *Scientific Reports*, 12(1), 5251.
- Zoogdierverseniging. (n.d.). *Bruinvis—Zeezoogdieren Walvisachtigen*. <https://www.zoogdierverseniging.nl/zoogdiersoorten/bruinvis#:~:text=De%20bruinvis%20moet%20boven%20water,minuten%20onder%20water%20te%20verdwijnen.>

## Bijlagen

### A1 Instandhoudingsdoelstelling Voordelta

Figuur 0-1. Instandhoudingsdoelstellingen aangewezen soorten Voordelta. Landelijke staat van instandhouding (SVI): + is gunstig, - is matig ongunstig, -- is zeer ongunstig. Doelstellingen: = is behoud, > is uitbreiding/verbetering (Ministerie LNV, 2018).

|                                          | Landelijke SVI | Doelst. oppervlak | Doelst. kwaliteit | Doelst. populatie |
|------------------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Habitattypen</b>                      |                |                   |                   |                   |
| H1110A Permanent overstroomde zandbanken |                | =                 | =                 |                   |
| H1110B Permanent overstroomde zandbanken |                | =                 | =                 |                   |
| H1140A Slik- en zandplaten               |                | =                 | =                 |                   |
| H1140B Slik- en zandplaten               |                | =                 | =                 |                   |
| H1310A Zilte pionierbegroeiingen         |                | =                 | =                 |                   |
| H1310B Zilte pionierbegroeiingen         |                | =                 | =                 |                   |
| H1320 Slijkgrasvelden                    |                | =                 | =                 |                   |
| H1330A Schorren en zilte graslanden      |                | =                 | =                 |                   |
| H2110 Embryonale duinen                  |                | =                 | =                 |                   |
| H2120 Witte duinen                       |                | =                 | =                 |                   |
| <b>Habitatsoorten</b>                    |                |                   |                   |                   |
| H1095 - Zeeprik                          | --             | =                 | =                 | >                 |
| H1099 - Rivierprik                       | -              | =                 | =                 | >                 |
| H1102 - Elft                             | --             | =                 | =                 | >                 |
| H1103 - Fint                             | --             | =                 | =                 | >                 |
| H1351 - Bruinvis                         | +              | =                 | >                 | =                 |
| H1364 - Grijze zeehond                   | +              | =                 | =                 | =                 |
| H1365 - Gewone zeehond                   | +              | =                 | >                 | >                 |
| <b>Niet-broedvogelsoorten</b>            |                |                   |                   |                   |
| A001 - Roodkeelduiker                    | -              | =                 | =                 | Behoud            |
| A005 - Fuut                              | -              | =                 | =                 | 280               |
| A007 - Kuifduiker                        | +              | =                 | =                 | 6                 |
| A017 - Aalscholver                       | +              | =                 | =                 | 480               |
| A034 – Lepelaar                          | +              | =                 | =                 | 10                |
| A043 – Grauwe Gans                       | +              | =                 | =                 | 70                |
| A048 - Bergeend                          | +              | =                 | =                 | 360               |
| A050 – Smient                            | +              | =                 | =                 | 380               |
| A051 – Krakeend                          | +              | =                 | =                 | 90                |
| A052 – Wintertaling                      |                | =                 | =                 | 210               |

|                            |    |   |   |        |
|----------------------------|----|---|---|--------|
| A054 – Pijlstaart          |    | = | = | 250    |
| A056 – Slobeend            | +  | = | = | 90     |
| A062 - Toppereend          | -- | = | = | 80     |
| A063 - Eider               | -- | = | = | 2.500  |
| A065 - Zwarte zee-eend     | -  | = | = | 9.700  |
| A067 –Brilduiker           | +  | = | = | 330    |
| A069 – Middelste Zaagbek   | +  | = | = | 120    |
| A130 – Scholekster         | -- | = | = | 2.500  |
| A132 – Kluut               | -  | = | = | 150    |
| A137 – Bontbekplevier      | +  | = | = | 70     |
| A141 – Zilverplevier       | +  | = | = | 210    |
| A144 - Drieteenstrandloper | -  | = | = | 350    |
| A149 - Bonte strandloper   | +  | = | = | 620    |
| A157 - Rosse grutto        | +  | = | = | 190    |
| A160 - Wulp                | +  | = | = | 980    |
| A162 – Tureluur            | -  | = | = | 460    |
| A169 - Steenloper          | -- | = | = | 70     |
| A177 - Dwergmeeuw          | -  | = | = | Behoud |
| A191 – Grote stern         |    | = | = | Behoud |
| A193 – Visdief             |    | = | = | Behoud |

## A2 Verstoringsoppervlak UXO-onderzoek

### A2.1 Verstoringsoppervlak bruinvis

Het worst-case oppervlak van de verstoringscontour voor bruinvissen wordt veroorzaakt door de inzet van de USBL (Ultrashort baseline acoustic positioning system) in combinatie met de SSS (Sidescan sonar). Deze USBL heeft een *worst-case* verstoringscontour van 3 km rondom het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied is een rechthoek van 2,4 x 0,6 km. Het totale verstoringsoppervlak is daarom een optelsom van de volgende onderdelen:

- $2,4 \times 0,6 = 1,40 \text{ km}^2$  (onderzoeksgebied)
- $2 \times (2,4 \times 3) = 14,40 \text{ km}^2$  (verstoord gebied buiten onderzoeksgebied, lange zijde).
- $2 \times (0,6 \times 3) = 3,60 \text{ km}^2$  (verstoord gebied buiten onderzoeksgebied, korte zijde).
- $4 \times (0,25 \times \pi \times 3^2) = 28,27 \text{ km}^2$  (een kwart cirkel bij elk hoekpunt)

Deze onderdelen bij elkaar opgeteld resulteren in een verstoord oppervlak voor bruinvissen van:  
 $1,4 + 14,4 + 3,6 + 28,3 = 47,7 \text{ km}^2$ .

### A2.2 Verstoringsoppervlak zeehonden

Het worst-case oppervlak van de verstoringscontour voor zeehonden wordt veroorzaakt door de inzet van de SBP (Sub-bottom profiler). Deze SBP heeft een *worst-case* verstoringscontour van 1 km rondom het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied is een rechthoek van 2,4 x 0,6 km. Het totale verstoringsoppervlak is daarom een optelsom van de volgende onderdelen:

- $2,4 \times 0,6 = 1,40 \text{ km}^2$  (onderzoeksgebied)
- $2 \times (2,4 \times 1) = 4,80 \text{ km}^2$  (verstoord gebied buiten onderzoeksgebied, lange zijde).
- $2 \times (0,6 \times 1) = 1,20 \text{ km}^2$  (verstoord gebied buiten onderzoeksgebied, korte zijde).
- $4 \times (0,25 \times \pi \times 1^2) = 3,14 \text{ km}^2$  (een kwart cirkel bij elk hoekpunt)

Deze onderdelen bij elkaar opgeteld resulteren in een verstoord oppervlak voor zeehonden van:  
 $1,4 + 4,8 + 1,2 + 3,1 = 10,5 \text{ km}^2$ .

# BH8744 Aramis flora en fauna activiteit (versie naar EZK) publiceerbaar

## Uw verzoek

|                         |                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ingediend bij</b>    | ministerie van Economische Zaken en Klimaat                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Soort</b>            | Aanvraag vergunning                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Activiteit(en)</b>   | Flora- en fauna-activiteit                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Doel</b>             | Aanvullen                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Status</b>           | Aangevuld                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Verzoeknummer(s)</b> | 20240715 00400 000 (ingediend op 15-07-2024)<br>20240715 00400 001 (ingediend op 07-10-2024)<br>20240715 00400 003 (ingediend op 11-03-2025)<br>20240715 00400 004 (ingediend op 20-03-2025)<br>20240715 00400 002 (ingediend op 23-10-2024) |

## Project

### Naam van dit project

BH8744 Aramis flora en fauna activiteit (versie naar EZK)

### Projectomschrijving

Aanvraag ten behoeve van het realiseren en opereren van de CO2 infrastructuur van Aramis

## Locatie

### Teken een gebied op de kaart



## Algemeen

U kunt een bijlage toevoegen over het contact met anderen over uw plannen.

Document

Vertrouwelijk

| Document                                | Vertrouwelijk |
|-----------------------------------------|---------------|
| 20240124 Participatieplan Aramis NL.pdf | Nee           |

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

| Document                                                 | Vertrouwelijk |
|----------------------------------------------------------|---------------|
| Omgevingsvergunningaanvraag Flora en Fauna versie F.pdf  | Nee           |
| Omgevingsvergunningaanvraag Flora en Fauna versie F2.pdf | Nee           |
| Omgevingsvergunningaanvraag Flora en Fauna versie F3.pdf | Nee           |

**Contact met anderen over uw plannen****Heeft u contact gehad met anderen over uw plannen?**

Ja

**Hoe heeft u anderen betrokken bij uw plannen?**

geen openbare informatie

**Welke reacties heeft u gekregen?**

geen openbare informatie

**Verzoek****Geef uw verzoek een naam**

BH8744 Aramis flora en fauna activiteit (versie naar EZK)

**Toelichting op uw verzoek**

geen openbare informatie

**Uw referentienummer**

geen openbare informatie

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

Ja

**Is er informatie die u later pas opstuurt? Geef hier dan aan welke informatie dat is. Geef ook aan waarom u die pas later opstuurt.**

geen openbare informatie

**Is er informatie die u niet opstuurt? Geef dan aan waarom. Bijvoorbeeld omdat u die al eerder heeft ingestuurd.**

geen openbare informatie

## Uw gegevens

### E-mailadres en telefoonnummer gemachtigde

**E-mailadres**

geen openbare informatie

**Telefoonnummer**

geen openbare informatie

### Gegevens gemachtigde vestiging of bedrijf

**KVK-nummer**

56515154

*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Handelsnaam**

HaskoningDHV Nederland B.V.

*Vooraf ingevuld antwoord.*

**RSIN**

852164087

*Vooraf ingevuld antwoord.*

### Adresgegevens gemachtigd bedrijf

**Straatnaam**

Laan 1914

*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Huisnummer**

35

*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Huisletter**

-

**Huisnummertoevoeging**

-

**Postcode**

3818EX

*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Plaats**

Amersfoort

*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Is het postadres hetzelfde als het hoofdadres?**

Nee

*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Postadres gemachtigd bedrijf****Wat voor adres wilt u opgeven als postadres?**

afwijkend adres

*Vooraf ingevuld antwoord.***Wat voor adres wilt u opgeven als afwijkend adres?**

postbusnummer

*Vooraf ingevuld antwoord.***Nummer**

1132

*Vooraf ingevuld antwoord.***Postcode**

3800BC

*Vooraf ingevuld antwoord.***Plaats**

Amersfoort

*Vooraf ingevuld antwoord.***E-mailadres en telefoonnummer initiatiefnemer****E-mailadres**

geen openbare informatie

**Telefoonnummer**

geen openbare informatie

**Gegevens vestiging of bedrijf initiatiefnemer****KVK-nummer**

27075440

*Vooraf ingevuld antwoord.***Handelsnaam**

TotalEnergies EP Nederland B.V.

*Vooraf ingevuld antwoord.***RSIN**

001766971

*Vooraf ingevuld antwoord.***Adresgegevens bedrijf initiatiefnemer****Straatnaam**

Prinses Catharina-Amaliastraat

*Vooraf ingevuld antwoord.***Huisnummer**

5

*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Huisletter**

-

**Huisnummertoevoeging**

-

**Postcode**

2496XD

*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Plaats**

's-Gravenhage

*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Is het postadres hetzelfde als het hoofdadres?**

Nee

*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Postadres bedrijf initiatiefnemer****Wat voor adres wilt u opgeven als postadres?**

afwijkend adres

*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Wat voor adres wilt u opgeven als afwijkend adres?**

postbusnummer

*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Nummer**

93280

*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Postcode**

2509AG

*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Plaats**

's-Gravenhage

*Vooraf ingevuld antwoord.*

**Contactpersoon****Wilt u een contactpersoon voor deze aanvraag of melding opgeven?**

Ja

**Functie contactpersoon**

Environmental engineer

**Voorletters**

geen openbare informatie

**Voorvoegsel**

geen openbare informatie

**Achternaam**

geen openbare informatie

**E-mailadres**

geen openbare informatie

**Telefoonnummer**

geen openbare informatie

**Wat voor adres wilt u opgeven als postadres?**

binnenlands adres

**Straatnaam**

geen openbare informatie

**Huisnummer**

geen openbare informatie

**Huisletter**

geen openbare informatie

**Huisnummertoevoeging**

geen openbare informatie

**Postcode**

geen openbare informatie

**Plaats**

geen openbare informatie

## Vragen en antwoorden

### Flora- en fauna-activiteit

#### Algemeen

**Wat is de geplande startdatum van de werkzaamheden?**

01-01-2026

**Wat is het geplande starttijdstip van de werkzaamheden?**

startdatum is voorlopige datum

**Wat is de geplande einddatum van de werkzaamheden?**

31-12-2028

**Wat is de gewenste ingangsdatum van uw vergunning?**

01-01-2026

**Wat is de gewenste einddatum van uw vergunning?**

31-12-2030

**Vraagt u een vergunning aan voor meer dan 10 soorten?**

Nee

**Gaat u werkzaamheden uitvoeren in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van een gebied?**

Ja

#### Soort 1 algemeen

**Soort 1: Geef de Nederlandse naam van de aanwezige beschermde soort waarvoor u een vergunning aanvraagt.**

Glad biggenkruid

**Soort 1: Geef de wetenschappelijke naam van de aanwezige beschermde soort waarvoor u een vergunning aanvraagt.**

Hypochaeris glabra

**Soort 1: Voor welke soort vraagt u een vergunning aan?**

Andere beschermde soort

#### Soort 1 vervolg

**Soort 1: Geef aan voor welke handeling u een vergunning aanvraagt.**

Opzettelijk plukken, verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen

**Soort 1: In welk kader is het verrichten van de activiteit van belang?**

Ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden inclusief het gebruik van die gebieden na ruimtelijke inrichting of ontwikkeling

**Wilt u nog een soort toevoegen?**

Ja

**Soort 2 algemeen**

**Soort 2: Geef de Nederlandse naam van de aanwezige beschermde soort waarvoor u een vergunning aanvraagt.**

Rugstreeppad

**Soort 2: Geef de wetenschappelijke naam van de aanwezige beschermde soort waarvoor u een vergunning aanvraagt.**

Epidalea calamita

**Soort 2: Voor welke soort vraagt u een vergunning aan?**

Dieren of planten beschermd door Habitatrichtlijn

**Soort 2 vervolg**

**Soort 2: Geef aan voor welke handeling u een vergunning aanvraagt.**

Opzettelijk verstoren; Voortplantings- of rustplaatsen beschadigen of vernielen

**Soort 2: In welk kader is het verrichten van de activiteit van belang?**

Volksgezondheid, openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van sociaal of economische belang en gunstige effecten op het milieu

**Wilt u nog een soort toevoegen?**

Ja

**Soort 3 algemeen**

**Soort 3: Geef de Nederlandse naam van de aanwezige beschermde soort waarvoor u een vergunning aanvraagt.**

bruinvis

**Soort 3: Geef de wetenschappelijke naam van de aanwezige beschermde soort waarvoor u een vergunning aanvraagt.**

Phocoena phocoena

**Soort 3: Voor welke soort vraagt u een vergunning aan?**

Dieren of planten beschermd door Habitatrichtlijn

**Soort 3 vervolg**

**Soort 3: Geef aan voor welke handeling u een vergunning aanvraagt.**

Opzettelijk verstoren

**Soort 3: In welk kader is het verrichten van de activiteit van belang?**

Volksgezondheid, openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van sociaal of economische belang en gunstige effecten op het milieu

**Wilt u nog een soort toevoegen?**

Ja

**Soort 4 algemeen**

**Soort 4: Geef de Nederlandse naam van de aanwezige beschermde soort waarvoor u een vergunning aanvraagt.**

gewone zeehond

**Soort 4: Geef de wetenschappelijke naam van de aanwezige beschermde soort waarvoor u een vergunning aanvraagt.**

Phoca vitulina

**Soort 4: Voor welke soort vraagt u een vergunning aan?**

Dieren of planten beschermd door Habitatrichtlijn

#### Soort 4 vervolg

**Soort 4: Geef aan voor welke handeling u een vergunning aanvraagt.**

Opzettelijk verstoren

**Soort 4: In welk kader is het verrichten van de activiteit van belang?**

Volksgezondheid, openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van sociaal of economische belang en gunstige effecten op het milieu

**Wilt u nog een soort toevoegen?**

Ja

#### Soort 5 algemeen

**Soort 5: Geef de Nederlandse naam van de aanwezige beschermde soort waarvoor u een vergunning aanvraagt.**

grijze zeehond

**Soort 5: Geef de wetenschappelijke naam van de aanwezige beschermde soort waarvoor u een vergunning aanvraagt.**

Halichoerus grypus

**Soort 5: Voor welke soort vraagt u een vergunning aan?**

Dieren of planten beschermd door Habitatrichtlijn

#### Soort 5 vervolg

**Soort 5: Geef aan voor welke handeling u een vergunning aanvraagt.**

Opzettelijk verstoren

**Soort 5: In welk kader is het verrichten van de activiteit van belang?**

Volksgezondheid, openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van sociaal of economische belang en gunstige effecten op het milieu

**Wilt u nog een soort toevoegen?**

Nee

## Bijlagen

### Flora- en fauna-activiteit

#### Gegevens vergunningaanvraag bij ruimtelijke ingrepen

| Document                                                 | Vertrouwelijk |
|----------------------------------------------------------|---------------|
| Omgevingsvergunningaanvraag Flora en Fauna versie F.pdf  | Nee           |
| Omgevingsvergunningaanvraag Flora en Fauna versie F2.pdf | Nee           |
| Omgevingsvergunningaanvraag Flora en Fauna versie F3.pdf | Nee           |

#### Overige gegevens

Geen documenten.