

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Aan  
Eni Energy Netherlands B.V.  
t.a.v. directie  
Prinses Beatrixlaan 5  
2595 AK Den Haag

**Directoraat-generaal Natuur  
en Visserij**

**Bezoekadres**  
Bezuidenhoutseweg 73  
2594 AC Den Haag

**Postadres**  
Postbus 20401  
2500 EK Den Haag

**Overheidsidentificatienr**  
00000001858272854000

T 070 379 8911 (algemeen)  
F 070 378 6100 (algemeen)  
[www.rijksoverheid.nl/lvvn](http://www.rijksoverheid.nl/lvvn)

**Behandeld door**

[REDACTED]  
T [REDACTED]

Datum 13-05-2026

Betreft Besluit Omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit; Gaswinning L7-F

**Ons kenmerk**  
DGNV / 104102354

**Zaaknummer**  
ZK-00000118438

**Uw kenmerk**  
CBOP

**Bijlage(n)**  
9

## Besluit

Geachte directie,

Op 13 augustus 2025 heeft u een aanvraag ingediend voor een vergunning op grond van de Omgevingswet (hierna: Ow) voor de volgende Natura 2000-activiteit: L7-F.

Eni Energy Netherlands B.V. (hierna: Eni Energy) wil het aardgasveld in de blokdelen L7e/L8f op het Nederlands Continentaal Plat in ontwikkeling brengen voor het winnen van het aardgas. De vergunning is aangevraagd voor 15 jaar.

### Procedure

#### *Gecoördineerde procedure*

Uit artikel 141a, eerste lid, aanhef en onder a, van de Mijnbouwwet (hierna: Mbw) en artikel 141a, eerste lid onder c, van de Mbw volgt dat voor dit project een projectbesluit moet worden genomen. Op grond van artikel 141a, tweede lid, van de Mbw, is artikel 16.7 van de Ow van toepassing bij de coördinatie van de besluiten ter uitvoering van projectbesluiten als bedoeld in het eerste lid. Dat wil in dit geval zeggen dat de besluiten die nodig zijn voor Gaswinning L7-F gezamenlijk worden voorbereid, waarbij de Staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei deze procedure coördineert. Daarbij doorlopen de besluiten, op grond van artikel 16.71, eerste lid, van de Ow in samenhang met artikel 16.7 en artikel 5:45 van de Ow de uniforme openbare voorbereidingsprocedure als bedoeld in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (hierna: Awb).

Dit besluit is één van de besluiten die nodig is voor Gaswinning L7-F. Daarom is ook op dit besluit de coördinatieregeling uit afdeling 3.5 van de Awb van toepassing.

De staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei heeft een gecoördineerde voorbereiding van de besluiten voor Gaswinning L7-F bevorderd.

Onderhavig besluit is samen met het projectbesluit en de andere besluiten als volgt voorbereid:

- op donderdag 18 december 2025 is een kennisgeving met betrekking tot het ontwerp gepubliceerd in de Staatscourant;
- op vrijdag 19 december 2025 is door de voormalige minister voor Klimaat en Groene Groei een ontwerp van het besluit aan Eni Energy Netherlands B.V. gezonden;
- het ontwerp van het besluit heeft van vrijdag 19 december 2025 tot en met donderdag 29 januari 2026 ter inzage gelegen bij [www.rvo.nl/L7-F](http://www.rvo.nl/L7-F).

Naast de publicatie in het gecoördineerde proces, heeft de toenmalige staatssecretaris van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur het ontwerpbesluit gepubliceerd op <https://puc.overheid.nl/>.

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

#### *Behandeling zienswijzen en advies Commissie mer*

Naar aanleiding van de publicatie van de kennisgeving en de terinzagelegging van de ontwerpbesluiten van de eerste fase voor dit project zijn zienswijzen over deze ontwerpbesluiten naar voren gebracht. Zie de antwoordnota zienswijzen (bijlage 8) voor een overzicht van de behandeling van de zienswijzen. In de antwoordnota vindt u ook de reacties op de inhoudelijke punten uit de zienswijzen die niet specifiek zijn, respectievelijk over alle ontwerpbesluiten gaan.

Tegen het ontwerp van dit besluit zijn twee zienswijzen ingediend. In de genoemde antwoordnota vindt u de inhoudelijke reacties op de zienswijzen voor zover deze niet zijn opgenomen in het besluit zelf.

Naar aanleiding van het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna: Commissie mer) is door initiatiefnemer de beschrijving in de ecologische effectrapportage aangepast en aangescherpt (zie bijlage 9).

De antwoordnota maakt, voor zover de zienswijzen zich richten tegen het ontwerp van onderhavig besluit, onderdeel uit van het besluit. In de antwoordnota is aangegeven of de zienswijzen of het advies van de Commissie mer aanleiding geven om het onderhavige besluit aan te passen. Indien dit het geval is, staat dit zowel in de Nota van Antwoord bij de betreffende zienswijze weergegeven, als hieronder bij de 'Wijzigingen ten opzichte van het ontwerpbesluit'.

### **Actuele jurisprudentie**

De Rechtbank Gelderland heeft onlangs geoordeeld<sup>1</sup> dat de minister de vrijstellingen in beheerplannen voor de Natura 2000-gebieden in de Noordzee, waaronder het Friese Front, onvoldoende heeft gemotiveerd en deze deels moet herzien. Deze vrijstellingen golden voor bestaande platforms; de uitspraak heeft daarom geen invloed op onderhavige besluit.

### **Wijzigingen ten opzichte van het ontwerpbesluit**

Naar aanleiding van de zienwijzen, het advies van de Commissie mer en daarnaast ambtshalve (ter verduidelijking van het besluit), heb ik een aantal wijzigingen aangebracht en opzichte van het ontwerpbesluit, te weten:

- Naar aanleiding van het advies van de Commissie MER is in de PB de onderbouwing wat betreft mogelijke effecten op de zeezoet verscherpt (zie bijlage 9). Mijn overwegingen die ten grondslag liggen aan dit besluit (zie 2.2.1) zijn hierop aangepast. De conclusies en voorschriften wijzigen niet.
- In voorschrift 25 is toegelicht wat onder vogelwachter wordt verstaan;
- In voorschrift 29 is de bedoeling eenduidiger opgeschreven;
- In voorschrift 33 is de toepassing van ADD verduidelijkt.

### **Besluit**

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

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

## **1. AANVRAAG**

### **1.1. Onderwerp**

Eni Energy wil het aardgasveld ontwikkelen in blok L7, ongeveer 70 km ten noordwesten van Den Helder. Deze locatie bevindt zich in het Natura 2000-gebied Friese Front en nabij (op 44 km afstand) het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone.

Hiertoe zal Eni Energy

- een productieplatform aanleggen;
- de bestaande exploratieput omwerken tot een productieput;
- twee nieuwe productieputten boren;
- een 27 km lange pijpleiding aanleggen van het L7-F-platform naar de NOGAT-leiding;
- het platform exploiteren voor de duur van 10-15 jaar.

De aanleg- en boorwerkzaamheden worden uitgevoerd in de periode 2026 tot en met 2028. De gebruiksfase is maximaal 15 jaar.

---

<sup>1</sup> ECLI:NL:RBGEL:2025:10498

De ontmanteling na beëindiging van de gaswinning valt buiten de vergunningaanvraag.

De voorgenomen activiteiten zijn in meer detail beschreven in de aangeleverde passende beoordeling in het document Ecologische effectbeoordeling gaswinning L7-F (hierna: PB; zie bijlage 1).

## 1.2. Bevoegdheid

Er is sprake van een Natura 2000-activiteit van nationaal belang.

Op basis van art. 5.11, lid 1 sub g Ow en

- Art. 4.12 lid 2 sub b onder 3<sup>o</sup>, i van het Omgevingsbesluit (hierna: Ob), luidend: 'een activiteit die rechtstreeks samenhangt met: het opsporen, winnen of opslaan van delfstoffen als bedoeld in artikel 1 van de Mijnbouwwet die zich bevinden op een diepte van meer dan 100 m beneden de oppervlakte van de aardbodem;
- art. 4.12 lid 2 sub k onder 3<sup>o</sup> van het Ob, luidend: 'een activiteit die geheel of grotendeels plaatsvinden in de exclusieve economische zone'.

ben ik bevoegd om te beslissen op uw vergunningaanvraag.

De exacte wetsteksten zijn te raadplegen op [www.overheid.nl](http://www.overheid.nl) onder 'wet- en regelgeving'.

## 1.3. Vergunningplicht

De aangevraagde activiteiten kunnen, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor de Natura 2000-gebieden Friese Front en Noordzeekustzone, significante gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van deze gebieden. Daarom geldt een vergunningplicht van art 5.1, lid 1, sub e. Ow.

## 1.4. Beoordeling van Natura 2000-activiteiten

### 1.4.1. Activiteiten met mogelijk significante gevolgen.

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

### 1.4.2. Passende beoordeling.

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

## 1.5. Participatie

Bij de aanvraag is aangegeven of burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties en bestuursorganen bij de voorbereiding van de aanvraag zijn betrokken.

Eni Energy heeft een eigen Participatieplan<sup>2</sup> opgesteld en gevolgd in de aanloop naar het indienen van de vergunningaanvragen. Daarnaast heeft participatie plaatsgevonden via inspraak op de Kennisgeving Voornemen, het Voorstel en Participatieplan en de concept-Notitie Reikwijdte en Detailniveau zoals die ter inzage hebben gelegen van 2 mei 2025 tot en met 12 juni 2025.

## 2. BEOORDELING

### 2.1. Afbakening

#### *Gebieden*

De beoogde activiteit vindt plaats in (de nabijheid van) de Natura 2000-gebieden Friese Front en Noordzeekustzone.

#### *Gevolgen*

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

- Afname geschikt leefgebied (Friese Front);
- Verstoring door geluid en trillingen - boven water (Friese Front);
- Optische verstoring en licht (Friese Front);
- Verstoring door geluid en trillingen - onder water (Noordzeekustzone).

#### *Stikstofdepositie*

Voor wat betreft de inhoudelijke overwegingen rondom de berekening van de stikstofdepositie als gevolg van de aangevraagde activiteiten verwijs ik naar paragraaf 5.8 van de PB.

Met betrekking tot de emissie van stikstofoxiden zijn AERIUS-berekeningen uitgevoerd. In de huidige AERIUS Calculator wordt voor stikstofneerslag 25 km als maximale afstandsgrens gehanteerd tussen de bron en een beschermd gebied. Het projectgebied is op dusdanig grote afstand gelegen van stikstofgevoelige habitattypen dat een berekening met de AERIUS Calculator<sup>3</sup> geen stikstofdepositie berekent.

Er is geconcludeerd dat significant negatieve effecten behorende tot stikstofemissie worden op voorhand uitgesloten.

---

<sup>2</sup> <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2025-04/Voornemen-en-participatieplan-Gaswinning-L7-F.pdf>

<sup>3</sup> De betreffende AERIUS Calculatorberekeningen zijn als bijlagen bij de aanvraag en onderhavig besluit gevoegd (bijlage 2 en 3).

### *Natuurwaarden*

De beschermde natuurwaarden en de relevante instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden staan vermeld op [www.natura2000.nl](http://www.natura2000.nl).

### *Conclusie afbakening*

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

Om de conclusie te borgen zijn naast de algemene voorschriften de voorschriften 38 en 39 opgenomen in dit besluit.

## **2.2 Mogelijke effecten en mitigatie**

Hieronder volgt mijn beoordeling van de effectenanalyse zoals die is neergelegd in de geactualiseerde PB (bijlage 9) en het Addendum aanvraag Natura 2000-activiteit (hierna: het addendum; zie bijlage 6).

### 2.2.1. Verstoring door geluid en trillingen boven water, optische verstoring en licht en hierdoor afname van geschikt leefgebied (Friese Front)

De PB beschrijft dat het Natura 2000-gebied Friese Front is aangewezen als Vogelrichtlijngebied voor de zeekoet (niet-broedvogel). De instandhoudingsdoelstelling voor de zeekoet in het Friese Front is gericht op het behoud van de kwaliteit en de omvang van het leefgebied en de populatie.

De zeekoet gebruikt het Friese Front als foerageer- en rustgebied bij het grootbrengen van jongen en tijdens de ruiperiode (van juli tot en met oktober).

Significant negatief effect tijdens de aanleg- en productiefase van het project kan optreden door geluid, trillingen, optische verstoring en licht, waardoor het leefgebied in kwaliteit en omvang afneemt.

Er worden mitigerende maatregelen getroffen waardoor de effecten zodanig verminderen dat significant negatieve effecten op de zeekoet uitgesloten kunnen worden.

Dit betreft de volgende maatregelen:

- De aanleg- en boorwerkzaamheden vinden plaats buiten de kritische periode (juli t/m oktober);
- Groot en regulier onderhoud in de productiefase worden buiten de kritische periode gepland;
- Het doorkruisen van het Natura 2000-gebied met schepen tijdens de kritische periode gebeurt via de kortst mogelijke route om het verstoringsoppervlak te minimaliseren;
- Tijdens de kritische periode van de zeekoet is een vogelwachter aan boord om groepen zeekoeten tijdig te signaleren en hierop te kunnen anticiperen;
- Schepen varen bij het doorkruisen van het Friese Front met aangepaste snelheid om verstoring te minimaliseren (bij het passeren van het Friese Front wordt de snelheid beperkt tot maximaal 10 knopen);

- In de kritische periode van de zeezoet wordt de frequentie van transportbewegingen beperkt tot maximaal één helikopter en één bevoorradingsschip per twee weken.
- Rekening houdend met de populatiedichtheid van de zeezoet wordt groot onderhoud aan het platform gepland in de maanden april en mei.
- Helikopters dienen zo veel mogelijk via bestaande helikopterroutes te vliegen.

Plus de standaardvoorzieningen<sup>4</sup>:

- Er wordt gebruik gemaakt van een vogeltreke-expert voor en tijdens het flaren;
- Voor het fakkelen volgt Eni Energy een Bird Monitoring protocol
- Het fakkelen start altijd overdag om de aantrekkende werking van de vlam op vogels te beperken;
- Het affakkelen kan door technische eisen voortduren tot na het einde van de astronomische schemering;
- De put zal worden schoon geproduceerd middels horizontale fakkel(s);
- Een vogelwachter volgt vóór en tijdens het affakkelen de vogeltrek en bepaalt of het affakkelen moet worden uitgesteld, onderbroken of gestopt;
- De verlichting op het platform wordt zo veel mogelijk afgeschermd;
- Eni Energy stelt als voorwaarde dat de eigenaar van de jack-up rig voldoet aan internationale standaarden tegen onnodige lichtuitstraling (zie bijlage 5);
- Er worden geen heilwerkzaamheden uitgevoerd bij windkracht < 1 Beaufort);
- Er wordt gebruik gemaakt van lagere energiesystemen. Hiermee wordt bedoeld dat er een gecontroleerde energieafgifte is van de heihamer aan de ontvangende kant en dat deze in zijn kracht zoveel mogelijk is beperkt tot wat nodig is om in dit geval een conductor of paal in de zeebodem te krijgen. Met de gecontroleerde energieafgifte blijft de kracht van elke heiklap binnen de maximale slagkracht.

Er staat beschreven dat voor de zeezoet binnen het Friese Front geldt dat:

- de actuele populatiegrootte significant stijgend is op het Friese Front sinds de aanwijzing van het gebied in 2016;
- in het worstcasescenario de verstoring door de activiteit beperkt blijft tot maximaal 2,60% van de aanwezige populatie;
- de permanente en de gedurende de looptijd van de vergunning tijdelijke verstoorte oppervlak van geringe aard zijn (0,11% resp. 0,42%).

Er wordt geconcludeerd dat, gezien de stijgende trend van de lokale populatie, de huidige draagkracht van het gebied de instandhoudingsdoelstelling ruim faciliteert. Er is geen sprake van een dalende trend die zou duiden op een beperkende factor in de habitatkwaliteit.

Daarnaast wordt geconcludeerd dat, gezien de zeer geringe omvang van het ruimtebeslag (0,11%), de ruime beschikbaarheid van vergelijkbaar

---

<sup>4</sup> De standaardvoorzieningen zijn niet juridisch verankerd en worden daarom als mitigerende maatregel opgevat.

foerageerhabitat in de directe omgeving en de geconstateerde veerkracht van de lokale populatie, geen sprake is van een significante aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied.

Gelet op de mitigerende maatregelen en de geconstateerde draagkracht van het Friese Front worden significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de zeezoet uitgesloten.

Ik onderschrijf deze conclusies. Om de conclusie te borgen zijn naast de algemene voorschriften de voorschriften 16 t/m 29 opgenomen in dit besluit.

#### 2.2.2 *Verstoring door geluid en trillingen – onder water (Noordzeekustzone)*

De PB beschrijft dat het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone is aangewezen als Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebied. Uit de voortoets blijkt dat voor de bruinvis, de grijze zeehond en de gewone zeehond een nadere effectbeoordeling diende te worden uitgevoerd.

De instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten zijn gericht op behoud van de populatie, omvang en kwaliteit van het leefgebied.

De PB beschrijft de tijdelijke verstoring die optreedt als gevolg van het heien van de conductors en de verankeringspalen en de survey bij de aanleg van de pijpleiding. De activiteit leidt tot 734 verstoorde dieren, wat met 9 verstoringdagen leidt tot 2266 bruinvisverstoringdagen (en daarmee een maximale bruinvispopulatiereductie van 0,0019%).

In het geval van de gewone en grijze zeehondensoorten leidt de activiteit tot 286 verstoringdagen (met geschatte 0,1% respectievelijk 0,23% reductie).

Deze kwantificering betreft een worst-case inschatting van het effect op de populatie als gevolg van de heiwerkzaamheden en de survey.

Daarbij beschrijft de PB als mitigerende maatregelen:

- Geluidsbeperkende maatregelen bij heien boven de geluidsnorm (bijvoorbeeld bellenscherm, geluidgedempte hamer)
- Soft-startprocedure (conform protocol)
- MMO en PAM inzet bij start werkzaamheden
- Gebruik van ADD

Door deze maatregelen wordt voorkomen dat er fysieke gehoorschade (PTS en/of TTS) optreedt bij bruinvissen en andere zeezoogdieren. Daarnaast zijn de werkzaamheden van tijdelijke duur en blijven er voldoende uitwijkmogelijkheden beschikbaar voor zeezoogdieren.

Er wordt geconcludeerd dat significant negatieve effecten door onderwatergeluid kunnen worden uitgesloten.

Ik onderschrijf deze conclusie. Om de conclusie te borgen zijn naast de algemene voorschriften de voorschriften 30 t/m 37 opgenomen in dit besluit.

### 2.3. Cumulatie

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

Ik heb hiervoor al geconcludeerd dat de uitvoering van de voorgenomen activiteit zelfstandig beschouwd, geen significant verstorend effect kan hebben op de soorten waarvoor de gebieden zijn aangewezen.

In de PB is onderzocht bij welke activiteiten cumulatie van effecten zou kunnen optreden. In de cumulatietoets zijn de volgende projecten meegenomen:

- Offshore olie- en gasactiviteiten op het NCP;
- Wind op Zee Nederland;
- Net op Zee Nederland;
- Carbon Capture and Storage (CCS).

Hierbij is onderzocht of in cumulatie significant negatieve effecten door impulsief onderwatergeluid en verlies van leefgebied op de bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond, respectievelijk de zeekoet kunnen worden uitgesloten. Geconcludeerd is dat de cumulatieve populatiereductie door onderwatergeluid binnen de normen blijft en het procentuele verlies aan oppervlakte zodanig klein is dat significant negatieve effecten ook in cumulatie kunnen worden uitgesloten.

Ik concludeer dat in de aangeleverde PB een volledige en juiste cumulatietoetsing is uitgevoerd.

### 2.4. Conclusie

Met de door u uitgevoerde PB en AERIUS-berekening en hieronder aan deze omgevingsvergunning verbonden voorschriften is de zekerheid verkregen dat de activiteit waarvoor de vergunning is aangevraagd, niet leidt tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Natura 2000-gebieden.

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

De onderhavige vergunning betreft louter een toestemming voor een Natura 2000-activiteit zoals in de passende beoordeling is omschreven en op grond van de Ow. De daadwerkelijke inzetbaarheid ervan kan beperkt worden door toekomstige ontwikkelingen en beperkingen vanuit andere kaders.

### 3. VOORSCHRIFTEN

Ter bescherming van de in de Natura 2000-gebieden Friese Front en Noordzeekustzone aanwezige beschermde natuurwaarden, verbind ik aan deze omgevingsvergunning de volgende voorschriften en beperkingen:

#### *Algemeen*

1. Deze vergunning staat op naam van Eni Energy Netherlands B.V. (hierna: vergunninghouder).
2. Deze vergunning wordt uitsluitend gebruikt door (medewerkers van) de vergunninghouder of door (rechts)personen die aantoonbaar in opdracht van de vergunninghouder handelen. De vergunninghouder blijft daarbij verantwoordelijk voor de juiste naleving van deze vergunning.
3. De in voorschrift 2 genoemde (rechts)personen beschikken op de plaats waar de vergunde activiteit wordt uitgevoerd over een (digitaal) exemplaar van deze beschikking, inclusief alle daarbij behorende bijlagen, en tonen deze op eerste vordering aan de daartoe bevoegde toezichthouders en opsporingsambtenaren.
4. De in voorschrift 2 genoemde (rechts)personen zijn aantoonbaar op de hoogte van de inhoud en het doel van deze voorschriften en beperkingen, zodanig dat zij daar ook invulling en uitvoering aan kunnen geven.
5. Het moment waarop de vergunde activiteit daadwerkelijk wordt gestart, wordt minimaal een week voor de aanvang ervan gemeld aan het bevoegde gezag, ter attentie van het Team Natuurvergunningen (hierna: het bevoegd gezag).
6. De vergunde activiteit wordt uitgevoerd zoals aangegeven in de aanvraag en bij dit besluit behorende passende beoordeling (bijlage 9) en volgens de voorschriften en beperkingen die aan deze vergunning zijn verbonden. Bij eventuele strijdigheid met de aanvraag en de voorschriften en beperkingen van deze vergunning hebben de laatste voorrang.
7. Het voornemen tot het uitvoeren van een activiteit in afwijking van de aanvraag wordt schriftelijk gemeld aan het bevoegd gezag (indien nodig met aanvulling op de PB). Uitvoering ervan kan uitsluitend plaatsvinden na verkregen schriftelijke instemming van of namens het bevoegd gezag.
8. Wanneer zich een incident voordoet, meldt de vergunninghouder dit met alle relevante gegevens onmiddellijk aan het bevoegd gezag en de toezichthouder. Een incident is in dit geval een onvoorziene gebeurtenis waardoor schade aan de natuurlijke kenmerken in het betrokken beschermde gebied is of kan worden toegebracht, bijvoorbeeld wanneer onbedoeld vrijgekomen schadelijke stoffen een habitatype of habitat- of vogelrichtlijnsoort bedreigen.
9. Wanneer zich een incident voordoet, is de vergunninghouder verplicht eventuele verontreinigingen zo mogelijk direct te verwijderen en de eventueel opgetreden schade voor zover mogelijk te herstellen, zulks ter beoordeling van het bevoegd gezag.
10. Zodra de werkzaamheden met betrekking tot de vergunde activiteit feitelijk zijn beëindigd, meldt de vergunninghouder dit uiterlijk binnen een week bij het bevoegd gezag.
11. Alle door of namens het bevoegd gezag te geven aanwijzingen en/of uitvoeringsbepalingen worden binnen de in de aanwijzing bepaalde termijn opgevolgd.
12. Alle correspondentie met betrekking tot deze vergunning kan per reguliere post of per e-mail ([natuurvergunningen@minlnv.nl](mailto:natuurvergunningen@minlnv.nl)) worden gedaan.

13. De vergunninghouder voert een administratie met daarin alle documenten die betrekking hebben op deze vergunning en op de naleving van de voorschriften.
14. De vergunninghouder geeft, overeenkomstig de Algemene wet bestuursrecht, alle medewerking aan de aangewezen toezichthouder(s) en opsporingsambtenaren.
15. De vergunninghouder toont informatie en documenten op verzoek aan de bevoegde toezichthouder en opsporingsambtenaren.

#### *Looptijd en geldigheid*

16. De vergunning is geldig in de periode van 1 januari 2026 tot en met 31 december 2044, waarbij
  - a. de aanleg- en boorwerkzaamheden uitgevoerd mogen worden tussen 1 januari 2026 en 31 december 2028.
  - b. de aanleg- en boorwerkzaamheden in het Friese Front of nabij het Friese Front, indien de effecten in het Friese Front optreden, alleen buiten de maanden juli tot en met oktober (hierna: kritische periode van de zeekoet) mogen worden uitgevoerd.
  - c. groot en regulier onderhoud in de productiefase uitgevoerd wordt buiten de kritische periode van de zeekoet.
  - d. het boren maximaal 83 dagen (24/7) per put mag duren.
  - e. de productiefase maximaal 15 jaar mag duren.

#### *Licht en optische verstoring*

##### Transport

17. Het doorkruisen van het Natura 2000-gebied met schepen tijdens de kritische periode gebeurt via de kortst mogelijke route om het verstoringsooppervlak te minimaliseren.
18. Schepen varen bij het doorkruisen van het Friese Front met aangepaste snelheid om verstoring te minimaliseren (bij het passeren van het Friese Front wordt de snelheid beperkt tot maximaal 10 knopen).
19. Tijdens de kritische periode van de zeekoet is een vogelwachter<sup>5</sup> aan boord van de schepen, als bedoeld in voorschrift 18, om groepen zeekoeten tijdig te signaleren en hierop te kunnen anticiperen door het veranderen van de

---

<sup>5</sup> Een Vogelwachter is iemand die ecologisch advies geeft of werkzaamheden begeleidt op het gebied van vogelsoorten. Hij of zij heeft schriftelijk aantoonbare ervaring en specifieke ecologische kennis. De vogelwachter heeft voldoende kennis en ervaring om ecologisch onderzoek te kunnen doen. Hij of zij: (her)kent de functionaliteit van leefgebieden van beschermde vogelsoorten; heeft kennis van de algemeen erkende onderzoeksmethoden; kan ecologische werkprotocollen uitwerken; kan specifieke maatregelen begeleiden.

#### **Algemene eisen en vaardigheden:**

- **Kennis van vogels:** Goede herkenning van vogelsoorten (zowel visueel als qua geluid) is essentieel, met name zeevogels.
- **Ervaring met monitoring:** Ervaring met het tellen en monitoren van vogels en het invoeren van data is een vereiste.
- **Flexibiliteit:** Beschikbaarheid in het ruiseizoen is cruciaal.

#### **Specifiek voor de functie:**

- Ervaring met specifieke soortbescherming van de Zeekoet wordt op prijs gesteld.

vaarrichting om groepen zeekoeten te vermijden wanneer deze worden waargenomen.

20. Helikopters dienen waar mogelijk via bestaande helikopterroutes te vliegen.
21. De frequentie van transportbewegingen is
- gedurende de productiefase in de kritische periode van de zeekoet maximaal één helikopter en één bevoorradingsschip per twee weken;
  - gedurende de productiefase buiten de kritische periode van de zeekoet gemiddeld vier helikopters per week en één schip per twee weken.
  - Regulier onderhoud aan het platform wordt uitgevoerd in de maanden april en mei. De frequentie van het transport zal in die maanden hoger zijn dan in de overige maanden buiten de genoemde kritische periode van de zeekoet; de gemiddelde frequentie blijft zoals geformuleerd in voorschrift 21b.
22. De werklampen op de schepen dienen voorzien te zijn van armaturen die onnodige lichtemissie buiten de schepen voorkomen.

#### Affakkelen

23. Schoonproduceren / affakkelen dient
- zo vroeg mogelijk op de dag te worden begonnen;
  - met horizontale fakkels te gebeuren.
24. Er wordt gebruik gemaakt van een gekwalificeerde vogeltrekexpert voor en tijdens het flaren.
25. Een vogelwachter<sup>5</sup> volgt vóór en tijdens het affakkelen de vogeltrek en bepaalt of het affakkelen moet worden uitgesteld, onderbroken of gestopt. Dit conform de voorschriften van de omgevingsvergunning-milieubelastende activiteit.
26. Voor het fakkelen volgt Eni Energy een Bird Monitoring protocol<sup>6</sup>.

#### Werkverlichting

27. Werkverlichting is zodanig opgesteld, afgesteld, ingericht en de lampen zijn zodanig naar buiten toe afgeschermd, dat lichtuitstraling naar het Natura 2000-gebied zoveel als mogelijk wordt voorkomen.
28. De jack-up rig dient te voldoen aan de internationale standaarden<sup>7</sup> om onnodige lichtuitstraling te voorkomen.

#### Overig

29. De lichtuitstraling op het platform dient beperkt te worden tot de wettelijk verplichte verlichting (=navigatieverlichting, verlichting van het helikopterdeck en verlichting in kader van veiligheid) te voeren.

#### *Geluid*

30. Geluid van de werkzaamheden dient onder de geluidsnorm van 164 dB re 1 µPa2s op 750 meter te blijven.
31. Bij het heien van verankeringspalen of andere werkzaamheden waarbij de norm uit voorschrift 30 wordt overschreden, wordt een (dubbel) bellenscherm,

---

<sup>6</sup> Zie bijlage 4

<sup>7</sup> Guidelines to reduce impact of offshore installations lighting on birds, zie bijlage 5

- een geluiddempende hamer of andere beproefde werkwijze gebruikt om onder de genoemde norm te blijven.
32. De heiwerkzaamheden of andere werkzaamheden waarbij de geluidsnorm wordt overschreden, worden pas gestart nadat een ter zake deskundige waarnemer (Marine Mammal Observer) heeft vastgesteld dat er vanaf het platform geen zeezoogdieren meer zijn waar te nemen binnen 500 m en gebruik is gemaakt van een passieve akoestische monitoring (PAM). Wanneer het donker is of de weersomstandigheden een visuele monitoring ineffectief maken, zullen de genoemde werkzaamheden pas gestart worden nadat er door middel van PAM is vastgesteld dat er zich geen zeezoogdieren bevinden binnen 500 m.
  33. Voor aanvang van de werkzaamheden wordt een half uur voor tot 5 minuten na de aanvang van de werkzaamheden een Acoustic Deterrent Device (ADD)<sup>8</sup> Toegepast.
  34. De heiwerkzaamheden/surveys worden gestart met een lage intensiteit (20%) die langzaam (gedurende een half uur) wordt opgevoerd tot reguliere sterkte (zogenaamde 'slow start' of 'ramp up') conform de in de PB aangegeven werkwijze.
  35. Na een onderbreking van de heiwerkzaamheden/surveys van 1 uur of langer wordt steeds weer begonnen met een ADD (voorschrift 33) en slow start (voorschrift 34).
  36. Er worden geen heiwerkzaamheden uitgevoerd bij windkracht < 1 Beaufort).
  37. Er wordt gebruik gemaakt van lagere energiesystemen. Hiermee wordt bedoeld dat er een gecontroleerde energieafgifte is van de heihamer aan de ontvangende kant en dat deze in zijn kracht zoveel mogelijk is beperkt tot wat nodig is om in dit geval een conductor of paal in de zeebodem te krijgen. Met de gecontroleerde energieafgifte blijft de kracht van elke heiklap binnen de reguliere sterkte, genoemd in voorschrift 34 en binnen de geluidsnormen, genoemd in voorschrift 30.

#### *Afvalstoffen en lozingen*

38. Eventueel bij de boring vrijkomende oil-based mud/ oliehoudende boorvloeistof dient naar land afgevoerd te worden en aldaar te worden verwerkt conform de op dat moment daartoe geldende wet- en regelgeving.
39. Was-, regen-, spoel- en sanitair water, productiewater, boorvloeistof op waterbasis, boorgruis, cement en spacervloeistoffen mogen enkel worden geloosd conform de op dat moment daartoe geldende wet- en regelgeving.

---

<sup>8</sup> De volgende voorwaarden zijn van toepassing:

- De ADD dient afgesteld te zijn op de relevante frequenties en dient een half uur vóór het begin van de werkzaamheden aangezet en werkend te zijn tot en met de eerste vijf minuten van de werkzaamheden, en daarna te worden uitgeschakeld.
- Deze procedure wordt herhaald indien de werkzaamheden gedurende een uur of langer onderbroken zijn.
- Toepassing van een gesimuleerde 'soft start' bij het uitvoeren van het heien, waarbij met toenemende energie geluidsimpulsen worden uitgezonden. De heiwerkzaamheden starten met een soft start, na de ADD, en wordt uitgevoerd gedurende 30 minuten.
- Een geluidsnorm van SELss 164 dB re 1µPa2s tot op 750 meter van de heilocaties.

**TER INFORMATIE**

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

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

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

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

Hoogachtend,

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

  
b/a 

MT-lid Natuurvergunningen  
Directoraat-Generaal Natuur en Visserij

**BIJLAGEN:**

Gepubliceerd bij het ontwerpbesluit:

1. PB: Ecologische effectbeoordeling gaswinning L7-F;
2. AERIUS-berekening L7-F (aanleg- en boorfase);
3. AERIUS-berekening L7-F (productiefase);
4. Bird Monitoring Protocol;
5. Ospar Guidelines to reduce impact ... on birds;
6. Addendum aanvraag Natura 2000-activiteit.

Gepubliceerd bij onderhavige besluit:

7. Seabird densitymaps Methodology
8. Nota van Antwoord
9. PB: Ecologische effectbeoordeling gaswinning L7-F, versie 29 april 2026

## **BEROEP**

Bent u het niet eens met het besluit?

Belanghebbenden kunnen tegen dit besluit beroep instellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA, Den Haag. De termijn voor het indienen van een beroepschrift bedraagt zes weken en begint met de ingang van de dag na die waarop het besluit ter inzage is gelegd. Een niet-belanghebbende die een zienswijze naar voren heeft gebracht op het ontwerp van het desbetreffende besluit of aan wie redelijkerwijs niet kan worden verweten dat hij niet of niet tijdig heeft gedaan, kan ook beroep instellen.

Op dit besluit is de bijzondere regeling over het aanvoeren van gronden van beroep van toepassing (artikel 16.86 Ow). Dit betekent dat in het beroepschrift moet worden aangegeven welke beroepsgronden de indiener aanvoert tegen het besluit. Na afloop van de termijn van zes weken kunnen geen nieuwe beroepsgronden meer worden aangevoerd. Er kunnen geen gronden worden aangevoerd die betrekking hebben op het projectbesluit. Het beroep moet zich dus echt richten tot de uitvoeringsbesluiten en niet tot het projectbesluit. In afwijking van artikel 6:6 van de Awb wordt het beroep tegen een besluit ter uitvoering van een projectbesluit niet-ontvankelijk verklaard als er geen gronden van beroep in het beroepschrift zijn opgenomen tenzij niet is voldaan aan artikel 16.71, derde lid, Ow, en redelijkerwijs niet kan worden geoordeeld dat de indiener van het beroepschrift in verzuim is geweest.

## **PUBLICATIE BESLUIT**

De Staatssecretaris van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur maakt dit besluit openbaar op grond van artikel 3 van de Wet open overheid. Het zal onder anonimisering van de persoonsgegevens geplaatst worden op <https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen>.

**Bijlage 7. Seabird densitymaps Methodology**

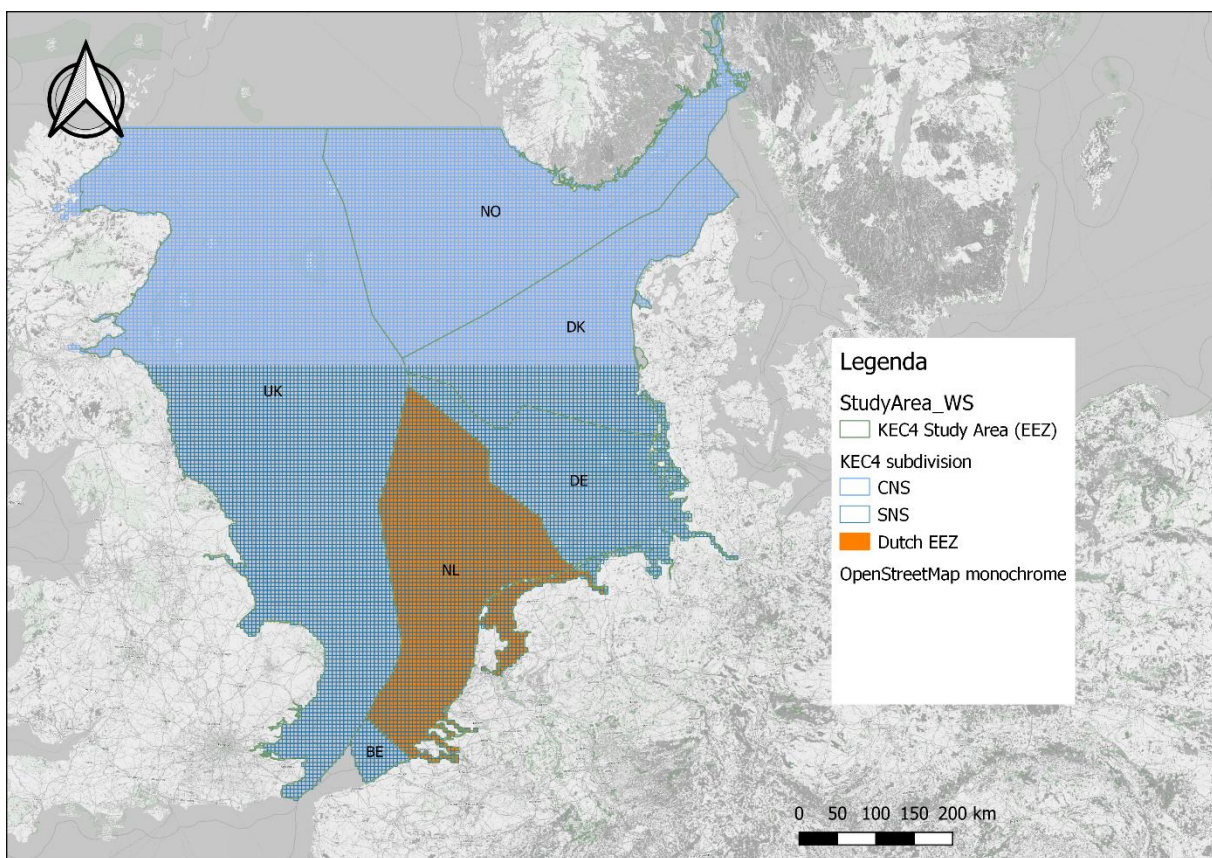
## KEC4 – Seabird density maps (Methodology)

For KEC4 (2021) fresh seabird density maps have been calculated based on methodology from KEC3 (Van der Wal, Van Puijenbroek & Leopold, 2018), which in turn has closely followed the approach from KEC2 (Leopold *et al.*, 2014).

Seabird density maps have been recalculated using the following data sources and years (presented earlier/elsewhere in this report) as per Table 1. The main differences with KEC3 are that for both INT and NAT more recent data. KEC3 had data ending in 2017, KEC4 has data ending during 2020.

*Table 1: Data sources and periods used in calculating the seabird density maps for the batches INT (International North Sea) and NAT (Dutch EEZ).*

Batch >>	INT	NAT
Source database(s)	ESAS+MWTL	MWTL
Period (years)	1991-2020	2000-2020



*Figure 1 Study area with subdivisions, Batch = INT is all indicated area, Batch = NAT is Dutch EEZ (NL).*

The data originating from both the ESAS (European Seabirds At Sea) and MWTL (Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands) survey programs has been requested and received. This data has been preprocessed (see Chapter xx <Susanne/Marinka>) to ensure that all valid counts (zero or otherwise) are made available for the geo-informatics involved in creating the seabird density maps. Density maps are calculated for two areas (also referred to as Batches): INT covering the international North Sea and NAT covering the Dutch EEZ (Figure 1). Data from both ESAS and MWTL have been used for international density maps, only MWTL data has gone into producing the national maps (see also Table 1).

The species that are processed to allow assessment of impact from offshore windparks due to habitat loss are listed in Table 2. These species will return in later chapters as they are the focus of this study.

*Table 2 Seabird species data, including EUring, names, Iteration under evaluation for habitat loss.*

<b>Euring</b>	<b>Scientific Name</b>	<b>NL name</b>	<b>EN name</b>	<b>Iter</b>
59	Gavia sp	Duiker spec.	Diver sp	0
220	Fulmarus glacialis	Noordse Stormvogel	Northern Fulmar	1
710	Morus bassanus	Jan-van-Gent	Gannet	1
720	Phalacrocorax carbo	Aalscholver	Cormorant	0
2060	Somateria mollissima	Eidereend	Eider duck	0
2130	Melanitta nigra	Zw. Zeeëend	Common Scoter	0
6110	Thalasseus sandvicensis	Grote Stern	Sandwich Tern	0
6340	Uria aalge	Zeekoet	Common Guillemot	0
6360	Alca torda	Alk	Razorbill	0
6540	Fratercula arctica	Papegaaiduiker	Atlantic Puffin	0

A further set of seabird density maps has been calculated for (sea) bird species that are to be assessed for the risk to their population due the bird strikes (against a.o. turbine blades). The calculated maps for these bird species have been made available to Bureau Waardenburg (geodata in a GeoPackage, and as a set of PNG-maps).

*Table 3 Seabird species data, including EUring, names, Iteration under evaluation for bird strikes (not part of this study).*

*\* 15820, Sturnus vulgaris is present in the dot maps as well as the density maps.*

<b>Euring</b>	<b>Scientific Name</b>	<b>NL name</b>	<b>EN name</b>	<b>Iter</b>
15820 *	Sturnus vulgaris	Spreeuw	Common Starling	0
5670	Stercorarius parasiticus	Kleine Jager	Arctic Skua	0
5690	Stercorarius skua	Grote jager	Great Skua	0
5780	Hydrocoloeus minutus	Dwergmeeuw	Little Gull	0
6169	Sterna paradisaea+hirundo	'Noordse dief'	'Commic Tern'	0
6020	Rissa tridactyla	Drieteenmeeuw	Kittiwake	1
5910	Larus fuscus	Kleine Mantelmeeuw	Lesser Black-backed Gull	2
5920	Larus argentatus	Zilvermeeuw	European Herring Gull	2
6000	Larus marinus	Grote Mantelmeeuw	Greater Black-backed Gull	2

The column marked Iter (for Iteration) refers back to KEC2 (Leopold *et al.*, 2014) where it was noticed that for a subset of seabird species the original density maps (Iter = 0) were too concentrated. This concentration was and is thought to arise from the behaviour of these species, which tend to clump together behind fishing vessels. For these species an additional spreading operation has been introduced. For the species where Iter = 1, this is medium spreading (5 x 5), for Iter = 2 this is a strong spreading (11 x 11). Additional spreading kicks in at densities >10 birds/km<sup>2</sup>.

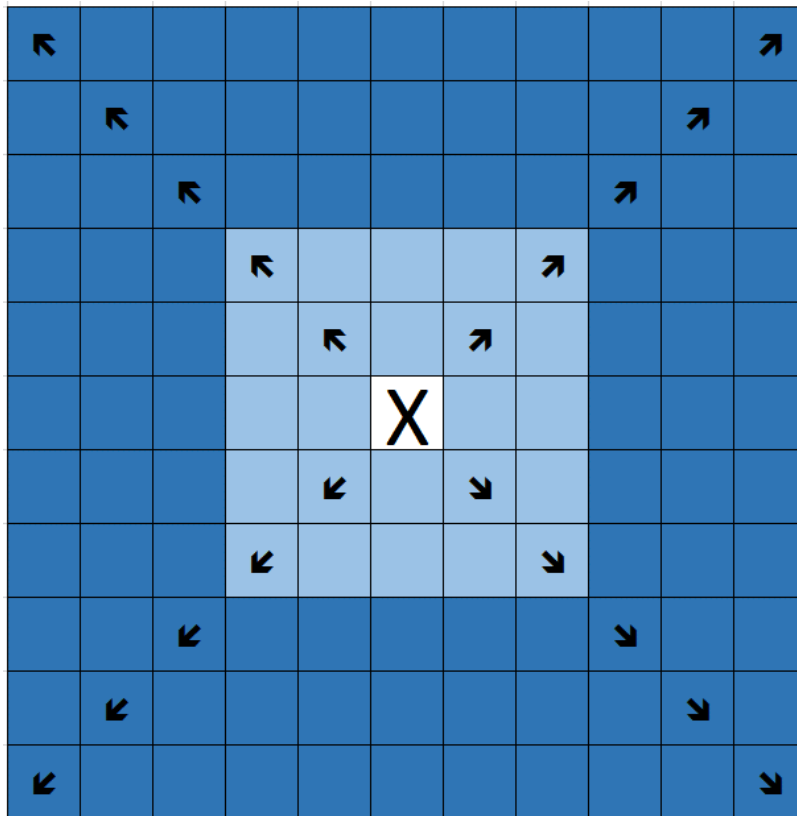


Figure 2 Graphic illustration of the additional spreading applied to some seabird observations at densities over 10/km<sup>2</sup>. Further details in the main text. Each square represents a vectorgrid-cell measuring 25 km<sup>2</sup>.

For each bird species a total of seven density maps are calculated: one each for six bi-monthly seasons and a combined yearly average.

Table 4 Bi-monthly seasons as used in this and previous studies.

Season	Months
1	August + September
2	October + November
3	December + January
4	February + March
5	April + May
6	June + July

### Technical implementation.

The calculations involved in creating the seabird density maps are implemented in a series of Python-scripts. These scripts have all been rewritten for KEC4, due to a move to QGIS. The implemented algorithms used are as similar to the previous KEC3 (Van der Wal, Van Puijenbroek & Leopold, 2018) as was achievable.

Were possible the scripts have been written avoiding specific dependencies on QGIS. However for some steps and desired results QGIS was needed (or the best option).

These scripts check for presence of QGIS and a specific project file on start-up, and will stop with an error message naming a.o. the expected project file.

Table 5 Versions of the main software used in the project.

Software name	Version	Used for
QGIS	3.16.6-Hannover	GIS processing
Python	3.7.0	Scripting (a.o. GIS)
PyCharm	2021.1.1 (Community Edition)	IDE

PyCharm was used while writing the scripts, as it offers better tools than the QGIS Python Console. Plus PyCharm offers integration with versioning software, allowing to regularly commit modified scripts into a GITlab-repository ([Wal, Jan Tjalling van der / KEC4 PyConversion · GitLab \(wur.nl\)](https://www.gitlab.com/wur/nl/KEC4-PyConversion)).

### Processing flow

*Step 0:* The received raw data (csv) is imported into a GeoPackage and is made spatial.

*Step 1:* Raw data is split by Iter (0,1,2) and where relevant (at densities over 10/km<sup>2</sup>) records for Iter in (1,2) are spread.

*Step 2:* For each separate Iter the results of the previous step are averaged to a single value per origin (ESAS, MWTL), EURING (bird species), Season and Year.

*Step 3:* The three Iter-databases from the previous step are combined into a single dataset.

*Step 4:* For each Batch (INT, NAT), EURING and Season and interpolated gridded seabird density map is calculated. The algorithm used is: Inverse Distance Weighting (with Nearest Neighbor). This results in numerous raster datasets (TIFF). [QGIS]

*Step 5:* The vector-grid (5 km by 5 km squares, area = 25 km<sup>2</sup>) is used to sample the raster data for each Batch (INT, NAT), EURING and Season. This collects all results into a single seasonal master-dataset.

*Step5.1:* Information is collected from the raw data (GeoPackage) and added to the seasonal master-datasets: firstyear and lastyear (with observations), nobsv (count of valid effort records).

These columns offer new information accompanying the seabird density maps. Allowing assessment of time period that survey records date from and presence and intensity of survey effort.

*Step 6:* A Yearly Average GeoPackage is created for each Batch (INT, NAT), EURING. This is a service to users that may not be interested in the seasonal details.

*Step 7:* It was noted that for a few species data is scarce near the Scottish coast, as a result some empty areas were left in the Moray Firth and Firth of Forth. To fill those empty areas the nearest available data (to the East) is propagated westward.

This completes the processing of data.

### Generating output

To generate output, charts to show in reports or to use as reference when re-using the data, Four more scripts are available. A 'filler'-script for seasonal resp. yearly average results, which creates a layer for each Batch/EUring/Season (or yearly average). An 'output'-script that loops over the available layers (seasonal or yearly average) and saves the results as Portable Network Graphics (.png).

The two resulting QGIS-project files (.qgz) use the same standardised symbology for all sea bird species, such that seasons and observed densities can be easily compared. This symbology is available as QGIS-layer file (.qml). Additionally a 'vintage' layer file is available that can be used to visualise both 'firstyear'- and 'lastyear'-maps, as well as an 'effort' layer file ('nobsv').

For further explanation on the habitat loss calculations please see Van der Wal, Van Puijenbroek & Leopold (2018) and Leopold *et al.* (2014).

**Bijlage 8. Nota van Antwoord**



**Reactienota zienswijzen en advies  
Commissie mer op Ontwerp Projectbesluit en  
bijbehorende uitvoeringsbesluiten  
Gaswinning Noordzee L7-F**

Datum	1 mei 2026
Kenmerk	
Status	Definitief

## Colofon

Projectnaam	Gaswinning L7-F
Projectnummer	P01769
Versienummer	1 mei 2026
Projectleiding	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Projectteam	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat Arcadis B.V.

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Beantwoording zienswijzen</b>	<b>5</b>
2.1	Zienswijze Advocates for the Future	5
2.2	Zienswijze Stichting Doggerland	13
<b>3</b>	<b>Reactie Advies Commissie mer.</b>	<b>25</b>
3.1	Referentiesituatie	25
3.2	Geluidseffecten door heien en boren	25
3.3	Toetsingskaders voor gebiedsbescherming en soortenbescherming	26
3.4	Effect op zeekoeten binnen het plangebied	26
3.5	Effect op andere vogelsoorten dan zeekoeten binnen het plangebied	27
3.6	Cumulatieve effecten activiteiten niet goed in beeld	27
3.7	Scope 3-emissies	28
3.8	Mitigerende maatregelen	28
3.9	Effecten op de zeebodem	28
3.10	Ingraven van de transportpijpleiding	29
3.11	Monitoring Archeologie	29

## 1 Inleiding

Het project omvat het plaatsen en exploiteren van een productieplatform, het boren van nog maximaal twee productieputten, het aanleggen van een pijpleiding vanaf de productielocatie naar de al bestaande NOGAT-leiding en het winnen van aardgas gedurende een periode van 10-15 jaar. Het nieuwe platform genaamd L7-F is gepland op een afstand van ongeveer 70 km ten noordwesten van Den Helder.

De voorgenomen gaswinning uit het aardgasveld in de blokdelen L07e/L08F maakt deel uit van het kleineveldenbeleid van de overheid. Het ontwikkelen van kleine gasvelden draagt bij aan een onafhankelijke energievoorziening uit eigen bodem. Het Rijk streeft ernaar om – binnen randvoorwaarden van veiligheid, natuur, milieu en ruimte – de binnenlandse gasproductie de komende jaren zoveel mogelijk op peil te houden, vooral door de productie van aardgas uit de kleine velden onder de Noordzee. De reden hiervoor is dat aardgas, als relatief schone en flexibele energiebron, een belangrijke rol vervult in de transitie naar een energievoorziening op basis van hernieuwbare energiebronnen.

Voor het project is een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) vastgesteld op 31 juli 2025. Van 2 mei tot en met 12 juni 2025 heeft het Voornemen en Participatieplan samen met de concept-NRD ter inzage gelegen. De reacties en adviezen op de concept-NRD zijn meegenomen bij het vaststellen van de definitieve NRD. Vervolgens is er een milieueffectrapport (MER) opgesteld en een Ontwerpprojectbesluit. Deze hebben ter inzage gelegen van vrijdag 19 december 2025 tot en met donderdag 29 januari 2026. Deze reactienota gaat in op de zienswijzen die zijn ontvangen op het MER, het ontwerp projectbesluit en bijbehorende uitvoeringsbesluiten. Daarnaast gaat deze reactienota in op de adviezen van de Commissie voor de milieueffectrapportage (commissie mer).

Er zijn twee zienswijzen ingediend. Deze zijn beiden afkomstig van belangengroepen. Er zijn geen zienswijzen afkomstig van particulieren. Beide zienswijzen zijn afkomstig uit Nederland.

## 2 Beantwoording zienswijzen

De ingediende zienswijzen zijn op alfabetische volgorde beantwoord. Waar een zienswijze ingaat op een onderwerp dat eerder is beantwoord zal daarnaar worden verwezen.

De zienswijzen hebben niet geleid tot wijzigingen in het projectbesluit. Een van de voorschriften verbonden aan het besluit van het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (de omgevingsvergunning voor een Natura 2000 Activiteit) wordt genuanceerd op basis van een van de zienswijzen en het advies van de Commissie mer, zie voor meer informatie paragraaf 2.2.3 en 3.4.

De omgevingsvergunning voor milieubelastende activiteiten en het MER zijn aangevuld met gegevens ten behoeve van scope 3 emissie (verbrandingsemissie). Destijds bij het opstellen van het Ontwerp Projectbesluit was de locatie om het effect van scope 3 in beeld te brengen nog onbekend. Met de publicatie van F06 IJssel werd aangenomen dat de beoordeling van scope 3 het meest tot z'n recht kwam in het kader van het instemmingsbesluit winningsplan. Dit is later herzien en de inschatting op dit moment is dat de omgevingsvergunning voor milieubelastende activiteiten en het MER beter geschikt zijn voor beoordeling van scope 3. Voordat de inzagetermijn was verlopen en gedurende de beoordelingsperiode van de Commissie mer, heeft Eni Energy een wijzigingsverzoek ingediend bij het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Hierdoor heeft de zienswijze van Advocates for the Future (2.1.4) en het advies van de Commissie mer. (3.7) niet direct geleid tot een wijziging, ondanks dat deze punten over scope 3 gaan.

### 2.1 Zienswijze Advocates for the Future

Indiener geeft aan tegen de ontwikkeling te zijn omdat het onverenigbaar is met de klimaatdoelstellingen en met het EVRM en internationaal recht. Daarnaast vindt indiener het ontwerpbesluit in strijd met artikel 36 Mijnbouwwet, dat de minister inconsistent en onzorgvuldig beleid voert en dat het ontwerpbesluit de vereiste motivering ontbeert. Op deze punten wordt in onderstaande paragrafen ingegaan.

Voor een goed begrip van de zienswijzen en de beantwoording daarvan zij vermeld dat Advocates for the Future met 'ontwerpbesluit' doelt op het ontwerp instemmingsbesluit Winningsplan. Dit en de andere ontwerpbesluiten zijn genomen door de minister van Klimaat en Groene Groei. Na de kabinetsformatie in februari 2026 is de staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei de bevoegde bewindspersoon voor het instemmingsbesluit Winningsplan en voor de andere betrokken besluiten. De samengevatte tekst van de zienswijzen is ongewijzigd weergegeven, de beantwoording vindt plaats door de staatssecretaris.

#### 2.1.1 *Onverenigbaarheid met de klimaatdoelstellingen*

Na een beschrijving van de klimaatdoelstellingen en de verplichtingen van de Staat om maatregelen te nemen om klimaatverandering tegen te gaan noemt indiener in onderdeel VI van haar zienswijze vier bezwaren tegen het ontwerpinstemmingsbesluit met het winningsplan. Indiener verwijst naar diverse onderzoeken en rapporten. De door indiener ingebrachte zienswijzepunten worden hierna verkort weergegeven en beantwoord.

### **Strijdigheid met 1,5°C-doelstelling**

Indiener stelt dat het project in strijd is met de verplichting die op de Staat rust om de opwarming van de aarde onder de 1,5°C te houden. Uit recent onderzoek blijkt dat het daarvoor nog beschikbare mondiale koolstofbudget (ook wel "carbon budget" genoemd) snel slinkt en de mondiale temperatuuropwarming nu al in de buurt van 1,5°C komt. Dit laat de Staat geen ruimte voor een uitbreiding van de gasproductie zoals beoogd met het project.

De grens van 1,5°C dreigt al op korte termijn te worden overschreden en vraagt van alle staten, waaronder Nederland, dat zij alles in het werk stellen om de uitstoot van broeikasgassen zo snel mogelijk te verminderen. Het besluit om een nieuwe vergunning voor de winning van aardgas te verlenen staat haaks op deze opgave.

### **Beantwoording van de zienswijze:**

Nederland onderschrijft het belang van naleving van internationale klimaatverplichtingen en werkt via nationale wetgeving, zoals de Klimaatwet, aan de uitvoering daarvan. Het ontwerp-Klimaatplan 2025-2035 gaat in op de laatste wetenschappelijke inzichten over klimaatverandering. Dit Klimaatplan laat zien hoe Nederland op koers kan komen om in 2050 klimaatneutraal te worden. De focus van het plan ligt op wat we samen de komende tien jaar gaan doen om dit te bereiken.

De internationale klimaatverdragen, waaronder het Akkoord van Parijs, verplichten staten tot het nemen van maatregelen, maar staten mogen zelf bepalen hoe zij dat doen. Die verplichtingen betekenen daarom niet dat specifieke besluiten op grond van de Mijnbouwwet- en regelgeving en de Omgevingswet- en regelgeving niet zijn toegestaan. Binnen die kaders beschikt Nederland over beleidsruimte om besluiten te nemen.<sup>1</sup>

### **Geen ruimte voor nieuwe gasvelden in 1,5°C-scenario**

De goedkeuring van nieuwe gaswinning past niet in een scenario waarin de gemiddelde mondiale opwarming beperkt blijft tot 1,5°C. Gezaghebbend onderzoek toont aan dat de huidige en geplande mondiale gasproductie reeds ruimschoots voorziet in de vraag naar gas in een 1,5°C-scenario.

In 2021 publiceerde het Internationaal Energie Agentschap ("IEA") het rapport "Net Zero by 2050". In dit rapport schetst het IEA op welke manier de wereld klimaatneutraliteit kan bereiken. Hieruit blijkt dat het Net Zero-scenario geen goedkeuringen bevat voor nieuwe olie- en gasvelden:

*"Beyond projects already committed as of 2021, there are no new oil and gas fields approved for development in our pathway, and no new coal mines or mine extensions are required. The unwavering policy focus on climate change in the net zero pathway results in a sharp decline in fossil fuel demand, meaning that the focus for oil and gas producers switches entirely to output – and emissions reductions – from the operation of existing assets. (onderstrepingen toegevoegd door indiener)*

Indiener refereert aan meerdere onderzoeken ter onderbouwing dat overheden geen ruimte hebben om de gasproductie uit te breiden.

<sup>1</sup> Zie bijvoorbeeld Rb. Den Haag: ECLI:N:RBDHA:2024:5519, Rechtbank Den Haag, SGR 22/3984, SGR 22/4338, SGR 22/4355, SGR 22/4357, SGR 22/4359, SGR 22/4449, SGR 22/4450, SGR 22/4451, SGR 22/4454, SGR 22/4566, SGR 22/4567, SGR 22/4578, SGR 22/4579, SGR 22/5006 en SGR 22/5007, r.o. 7.6-7.11. Daarnaast ABRvS: ECLI:N:RVS:2022:941, r.o. 24.

**Beantwoording van de zienswijze:**

Het kabinet zet in op besparing en de ontwikkeling van duurzame energie. Gas zal echter, als transitiebrandstof, de komende jaren noodzakelijk blijven<sup>2</sup>. Aardgas speelt nog een belangrijke rol in de Nederlandse energiehuishouding. In 2024 was het aardgasverbruik circa 30 miljard m<sup>3</sup>. Dat is circa 36% van het primaire energieverbruik in Nederland. Het kabinet kijkt hoe de afhankelijkheid van gas afgebouwd kan worden. Daarbij geldt als uitgangspunt dat Nederlandse gaswinning onder het niveau van de binnenlandse aardgasvraag blijft. Uit het jaarverslag 2024 "Delfstoffen en Aardwarmte in Nederland" blijkt dat de hoeveelheid in Nederland geproduceerd aardgas de aardgasvraag in de periode tot en met 2048 niet overschrijdt.<sup>3</sup> Aardgas is de fossiele brandstof met de minste CO<sub>2</sub>-uitstoot en dus het minst belastend voor het klimaat. In de overgang naar duurzame energie blijft aardgas de komende decennia nog steeds nodig voor de industrie, voor het verwarmen van een groot deel van de huizen en voor het in stand houden van een betrouwbare elektriciteitsvoorziening. Door het gas in Nederland te winnen zijn we minder afhankelijk van import van aardgas uit andere landen. Gaswinning in Nederland draagt daarmee bij aan energieleveringszekerheid. Dit is onder andere toegelicht in de brief aan de Tweede Kamer van 30 maart 2020<sup>4</sup> en in de brief van 20 januari 2023.<sup>5</sup> Zoals uit het voorgaande volgt is aardgas in de transitie naar duurzame energie nog steeds nodig en is dit een onderdeel van het klimaatbeleid.<sup>6</sup> In het Noordzeeakkoord<sup>7</sup> is de gaswinning op de Noordzee nadrukkelijk geplaatst in het kader van realiseren van de doelstellingen van het Akkoord van Parijs. Gekozen wordt voor een gestage afbouw, waarbij gas wordt gewonnen zolang en in zoverre gas nog nodig is, en alleen waar dit veilig kan. Dit kan enkele decennia duren. Om aan Europese afspraken over beperking van CO<sub>2</sub>-uitstoot te voldoen, werkt het kabinet langs twee wegen aan de decarbonisatie van het huidige gassysteem. Allereerst door het terugbrengen van de energievraag door middel van besparing. Ten tweede door aardgas, waar dit technisch en economisch haalbaar is, te vervangen door alternatieven zoals waterstof, elektriciteit en warmtelevering via een warmtenet. Voor de resterende gasvraag zet het kabinet in op het geleidelijk vervangen van aardgas door CO<sub>2</sub>-vrije gassen als 'groen gas' en 'groene waterstof'. Het kabinet geeft in de overgangsfase van fossiele naar andere energiedragers de voorkeur aan gaswinning uit de Nederlandse kleine velden op land en zee, boven import van aardgas. Dit is beter voor het klimaat, de werkgelegenheid, de economie en het behoud van kennis van de diepe ondergrond en de nog aanwezige gasinfrastructuur. Ook remt productie in eigen land de toename van afhankelijkheid van import uit andere landen.

Op 23 april 2025 hebben het toenmalige kabinet, Energie Beheer Nederland (EBN) en branchevereniging Element NL een gezamenlijk akkoord gesloten om het resterende (potentiële) aardgas op de Noordzee verantwoord te winnen (het 'Sectorakkoord gaswinning in de energietransitie'). Met dit akkoord wordt ingezet op efficiëntere gaswinning uit gasvelden op de Noordzee. Hoewel we steeds minder gas verbruiken, is het gas uit de Noordzee voorlopig nog nodig voor onze energievoorziening. Dit maakt Nederland minder afhankelijk van andere landen en heeft minder impact op het klimaat dan geïmporteerd gas. In het Sectorakkoord

2 Zie onder andere ABRvS: ECLI:NL:RVS:2020:938, r.o. 12.2

3 NLOG, "Jaarverslag 2024 - Delfstoffen en aardwarmte in Nederland" Publicatiedatum 14 juli 2025.

4 Brief van de Minister van Economische Zaken en Klimaat, 'De rol van gas in het energiesysteem van nu en in toekomst', Kamerstukken II 2019/20, 32813-486.

5 Brief van de Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat, 'Contourennota aanpassing Mijnbouwwet', Kamerstukken II, 2022/23, 32849-214.

6 Brief van de Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat, 'Kabinetsappreciatie op het rapport "Gaswinning op de Noordzee – En de afspraken daarover in het Akkoord voor de Noordzee"' Kamerstukken II, 2022/23, 33529-1116.

7 Overlegorgaan Fysieke Leefomgeving, 'Het Akkoord voor de Noordzee' 19 juni 2020.

wordt ingezet op het stimuleren van nieuwe investeringen in opsporing en winning van gas uit de Nederlandse kleine velden op de Noordzee, om de import afhankelijkheid zo beperkt mogelijk te houden en de voorzieningszekerheid te bevorderen. Dit is ook in lijn met het – ten tijde van vaststelling van de ontwerpbesluiten – vorige regeerprogramma van kabinet Schoof<sup>8</sup> waarin het kabinet heeft aangegeven in te zetten op de opschaling van de gaswinning op de Noordzee. In het inmiddels vastgestelde regeerprogramma van het nieuwe kabinet Jetten wordt dit bevestigd.<sup>9</sup>

Bovendien is de nieuwe gaswinning nodig om de daling van de productie in ons land te verminderen (zie hiervoor bijvoorbeeld figuur 1.7 op pagina 4 van de EBN publicatie "Staat van de Sector")<sup>10</sup> en het jaarverslag 2024 "Delfstoffen en Aardwarmte in Nederland" pagina 24, figuur 1.7<sup>3</sup>. Dit wordt bevestigd in het recente rapport van 'The Implications of Oil and Gas Field Decline Rate' van het Internationaal Energie Agentschap.<sup>11</sup> In dit rapport wordt aangegeven dat 90% van de (wereldwijde) investeringen die gedaan zijn sinds 2019 nodig waren om de olie- en gasproductie op peil te houden. Zolang de vraag naar olie en gas bestaat zijn investeringen nodig om het aanbod stabiel te houden. Zonder verdere investeringen in olie- en gasvelden zal de productie steeds meer geconcentreerd raken bij OPEC-landen, Rusland en de Verenigde Staten van Amerika. Hun aandeel in de wereldwijde olieproductie zou stijgen van 43% nu, naar 53% in 2035 en zelfs meer dan 65% in 2050. Dit kan gevolgen hebben voor de energiezekerheid, vooral als deze landen hun productie of export beperken.

In het algemeen geldt dat eigen productie niet leidt tot verbruik van meer gas en daarmee extra CO<sub>2</sub>-emissies uit eindgebruik van het gewonnen product (hierna: scope-3 emissies), maar tot minder import van gas. Daarbij is de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de winning en transport van gas gewonnen uit Nederlandse kleine velden veel lager dan de uitstoot van geïmporteerd aardgas.

### **Besluit leidt tot een *lock-in***

Het project leidt niet alleen tot extra productie, maar impliceert ook nieuwe investeringen in bestaande en nieuwe gasinfrastructuur. Dergelijke investeringen creëren een "lock-in effect": ze vertragen de transitie naar duurzame energie, verankeren het gebruik van fossiele brandstoffen, en scheppen economische prikkels om productie voort te zetten.

Indiener refereert aan meerdere onderzoeken om te onderbouwen dat het project een lock-in creëert die (i) de energietransitie belemmert, (ii) extra uitstoot veroorzaakt en (iii) strijdig is met de wettelijke en internationale verplichtingen van de Staat om de opwarming te beperken tot maximaal 1,5 °C en de bescherming van mensenrechten te waarborgen. Daarmee is het project onrechtmatig en in strijd met de zorgplicht die op de Staat rust.

### **Beantwoording van de zienwijze:**

De staatssecretaris verwijst naar de voorgaande reacties.

8 Rijksoverheid, 'Regeerprogramma: Uitwerking van het hoofdlijnenakkoord door het kabinet' (13 september 2024) p 63.

9 Rijksoverheid, 'Aan de slag: Bouwen aan een beter Nederland, Regeerakkoord 2026-2030' (30 januari 2026) p 26.

10 EBN, 'Staat van de Sector: Een inventarisatie van het investeringsklimaat in de NL E&P sector' (24 februari 2025) figuur 1.7, p 4.

11 IEA, 'The Implications of Oil and Gas Field Decline Rates' (16 september 2025).

### **Staat dient voortouw te nemen bij afbouw gasproductie**

Gezien de omvang van de huidige en historische uitstoot van broeikasgassen en de relatieve welvaart van Nederland, mag van de Staat een grotere klimaatinspanning worden verlangd dan van minder ontwikkelde landen met een lagere historische en actuele uitstoot. Dit volgt uit de eerder besproken beginselen van CBDR-RC en equity zoals vastgelegd in het VN-Klimaatverdrag (UNFCCC, art. 3.1) en wordt bevestigd door het IGH in zijn Advisory Opinion. Concreet betekent dit dat, zelfs wanneer de mondiale klimaatdoelstellingen theoretisch gezien iets van ruimte zouden laten voor nieuwe gasvelden (quod non), deze ruimte voor Nederland ontbreekt. De Staat dient zijn fair share bij te dragen aan de reductie van de wereldwijde uitstoot, proportioneel aan zijn historische bijdrage en huidige mogelijkheden. De hoge mate van welvaart van Nederland versterkt deze verantwoordelijkheid.

Het besluit tot uitbreiding van gaswinning staat haaks op het voorgaande. Het versterkt de afhankelijkheid van fossiele infrastructuur, vergroot de uitstoot en ondermijnt de mogelijkheid om de nationale bijdrage aan de mondiale klimaatdoelstellingen te realiseren. Daarmee is het ontwerpbesluit strijdig met de principes van CBDR-RC, equity en fair share, en vormt het een schending van de internationale en nationale plicht van de Staat om gevaarlijke klimaatverandering tegen te gaan.

### ***Beantwoording van de zienswijze:***

Nederland levert als EU-lidstaat mitigatie-inspanningen om bij te dragen aan het realiseren van het temperatuurdoel van het Akkoord van Parijs. Binnen de EU wordt de emissieruimte begrensd via het ETS (Europese emissiehandelsstelsel), de ESR (Effort Sharing Regulation) en de LULUCF (Land-Use, Land-Use Change and Forestry- (LULUCF)-verordening, die gezamenlijk emissiebudgetten vaststellen voor verschillende sectoren tot 2030. Daarnaast hebben het Europees Parlement en de Europese ministers voor klimaat een voorlopig akkoord bereikt voor een bindend klimaatdoel voor 2040 van 90% vermindering vergeleken met 1990.

Het kabinet onderschrijft het belang van het halen van de klimaatdoelen en werkt voortdurend aan versterking en versnelling van het klimaatbeleid. De Klimaat- en Energieverkenningen (KEV) geven jaarlijks de meest actuele inschatting van de verwachte emissiereducties. Deze cijfers vormen input voor nieuw beleid en aanvullende maatregelen, waarmee wordt gestuurd op het behalen van de wettelijke doelstelling van 55% reductie in 2030 en klimaatneutraliteit in 2050.

#### **2.1.2**

### ***Onverenigbaarheid met het EVRM en internationaal beleid***

Indiener acht het ontwerpbesluit zowel onverenigbaar met de verplichtingen die op de Staat rusten op grond van artikel 2 en 8 EVRM, als met het internationale recht. De Staat heeft, aldus indiener, een positieve verplichting om effectieve maatregelen te treffen tegen de dreiging van gevaarlijke klimaatverandering. Indiener verwijst naar internationale en Nederlandse jurisprudentie om beide punten te onderbouwen. De door indiener ingebrachte zienswijzepunten worden hierna verkort weergegeven en beantwoord.

### **Schending van artikelen 2 en 8 EVRM**

Voor de toepassing van de artikelen 2 (recht op leven) en 8 (recht op respect voor privé- en gezinsleven) EVRM is vereist dat sprake is van een reële dreiging van ernstige aantasting van het leven en welzijn van burgers. Dit is evident het geval. In het Urgenda-arrest heeft de Hoge Raad vastgesteld dat door klimaatverandering het risico bestaat van "een ernstige aantasting van het leven en welzijn van ingezetenen

van Nederland." Daarmee is voldaan aan de drempelvereisten voor de toepassing van artikelen 2 en 8 EVRM.

Op grond van de positieve verplichtingen die voortvloeien uit deze artikelen, is de Staat gehouden tijdige, adequate en consistente maatregelen te treffen ter bescherming van het leven en welzijn van personen onder zijn rechtsmacht. De Hoge Raad oordeelde in het Urgenda-arrest dat deze positieve verplichtingen met betrekking tot het gevaar van klimaatverandering zo moeten worden uitgelegd dat deze "de verdragsstaten verplichten om tegen dat gevaar 'het hunne' te doen."

De met het ontwerpbesluit voorgenomen uitbreiding van de gasproductie is strijdig met de positieve verplichtingen van de Staat om alles binnen zijn mogelijkheden te doen om klimaatverandering tegen te gaan. Door extra gaswinning te faciliteren verhoogt de Staat de uitstoot van broeikasgassen, waardoor het risico op ernstige aantasting van het leven en welzijn van burgers wordt vergroot.

Dat het ontwerpbesluit slechts betrekking heeft op een enkel project doet hier overigens niet aan af. Het EHRM heeft in de *Greenpeace Nordic*-zaak expliciet geoordeeld dat elk individueel project dat bijdraagt aan ernstige klimaatschade kan leiden tot schending van de artikelen 2 en 8 EVRM, ook wanneer het op zichzelf relatief klein is. De beoordeling moet betrekking hebben op "the cumulative GHG emissions of all those projects combined".

Had de minister het project adequaat getoetst aan de positieve verplichtingen van de Staat onder de artikelen 2 en 8 EVRM, dan had dit onherroepelijk geleid tot afwijzing van de vergunningsaanvraag. Het ontwerpbesluit sluit niet aan bij de klimaatverplichtingen van de Staat en leidt tot een voorzienbaar en significant risico op ernstige aantasting van het leven en welzijn van burgers, wat in strijd is met de artikelen 2 en 8 EVRM.

#### **Beantwoording van de zienswijze:**

De staatssecretaris verwijst naar de beantwoording van de zienswijze onder punt 2.1.1.

#### **Schending van het internationaal recht**

Uit het internationaal gewoonterecht en uit de door Nederland geratificeerde verdragen vloeit voort dat staten verplicht zijn om significante schade aan het mondiale klimaatstelsel te voorkomen en om alle redelijke en proportionele maatregelen te treffen ter voorkoming van verdere opwarming van de aarde. Deze verplichting ziet niet enkel op staatsoptreden zelf, maar ook op activiteiten van private actoren binnen hun rechtsmacht.

De verplichting om effectieve maatregelen te treffen heeft ook betrekking op het verlenen van vergunningen voor fossiele activiteiten, waaronder gaswinning. Het IGH heeft expliciet bepaald dat het nalaten om dergelijke vergunningen te toetsen aan klimaatverplichtingen kan leiden tot internationale onrechtmatigheid.

De kern van deze rechtsregel is dat staten aansprakelijk kunnen zijn voor schade aan het mondiale klimaatstelsel wanneer zij toestaan dat activiteiten binnen hun rechtsmacht bijdragen aan gevaarlijke klimaatverandering. Het no-harm-beginsel en de daaruit voortvloeiende due diligence-verplichtingen eisen dat staten beleid en besluitvorming zo inrichten dat nieuwe emissiebronnen worden voorkomen en bestaande bronnen versneld worden afgebouwd. Door in te stemmen met nieuwe gaswinning handelt de Staat in strijd met fundamentele beginselen van internationaal recht.

**Beantwoording van de zienswijze:**

De internationale klimaatverdragen, waaronder het Akkoord van Parijs, verplichten staten tot het nemen van maatregelen, maar staten mogen zelf bepalen hoe zij dat doen. Die verplichtingen betekenen daarom niet dat specifieke besluiten op grond van de Mijnbouwwet- en regelgeving en de Omgevingswet- en regelgeving verboden zouden zijn.

Ten aanzien van de overwegingen met betrekking tot het klimaat geldt dat gaswinning uit kleine velden de komende jaren noodzakelijk blijft. Aardgas blijft immers – ook binnen de (internationale) klimaatdoelstellingen – voorsnog een belangrijke energiebron. Daarbij is voorts van belang dat in Nederland gewonnen aardgas van de fossiele brandstoffen de minste CO<sub>2</sub>-uitstoot veroorzaakt. Dit is ook vaste rechtspraak van de Afdeling<sup>12</sup>.

Het wordt erkend dat de Staat verantwoordelijk blijft voor de naleving van internationale verplichtingen. Het terugdringen van de CO<sub>2</sub>-emissie kan op verschillende wijzen plaatsvinden. Niet is voorgeschreven dat het alleen kan door het niet meer gebruiken van fossiele brandstoffen. Daarom wordt gezocht naar een samenstel van maatregelen om te voldoen aan het tegengaan van de opwarming van de aarde, maar ook in het kunnen voorzien in voldoende elektriciteit en gas voor de maatschappij.

Met dit samenstel van maatregelen vult de Staat niet alleen de verplichtingen vanuit de internationale klimaatverdragen, maar ook die uit het EVRM.

2.1.3

*Ontwerpbesluit in strijd met artikel 36 Mijnbouwwet*

Indiener stelt dat de minister bij de beoordeling van het winningsplan de negatieve effecten van gaswinning op klimaat, milieu en natuur niet heeft meegewogen. Daarmee voldoet het Ontwerpbesluit niet aan de eisen die daaraan worden gesteld in artikel 36 Mbw.

**Beantwoording van de zienswijze:**

In kader van het instemmingsbesluit met het winningsplan wordt aan de nadelige gevolgen voor milieu en natuur getoetst. Daarnaast staat niet in art. 36 Mbw dat klimaat een van de criteria is waaraan getoetst moet worden. In de zienswijze wordt niet concreet gemaakt welke gevolgen voor natuur en milieu onvoldoende zouden zijn beoordeeld. Voor zover de zienswijze op de gevolgen voor het klimaat ziet, wordt verwezen naar het voorgaande. Voor zover de zienswijze in algemene zin op de gevolgen voor milieu en natuur ziet, wordt verwezen naar het milieueffectrapport en de andere besluiten.

2.1.4

*Minister voert inconsistent en onzorgvuldig beleid*

Indiener stelt dat tot op heden de klimaateffecten van gas- en olievelden in Nederland niet werden meegenomen in de beoordeling van besluiten. Dat geldt ook voor het ontwerpbesluit, dat de klimaateffecten van de winning van aardgas, en in het bijzonder de emissies die ontstaan bij het gebruik en de verbranding van het gewonnen gas (downstream of scope 3-emissies), volledig buiten beschouwing laat.

<sup>12</sup> ABRvS 30 maart 2022, ECLI:NL:RVS:2022:941 (Opeinde Zuid en Middelburen) ro 24.2; ABRvS 31 maart 2021, ECLI:NL:RVS:2021:660 (Gaag-Monster) ro 15.3; AbRvS 23 december 2020, ECLI:NL:RVS:2020:3092 (Westerveld) ro 33.4; AbRvS 2 december 2020, ECLI:NL:RVS:2020:2875 (Waalwijk-Noord), r.o. 16.4; AbRvS 26 augustus 2020, ECLI:NL:RVS:2020:2048 (Loon op Zand en Loop op Zand Zuid) ro 16.4; AbRvS 1 april 2020, ECLI:NL:RVS:2020:938 (Eesveen), r.o. 12.2.

Echter, bijna tegelijkertijd met het ontwerpbesluit, op 22 december 2025, heeft de minister een instemmingsbesluit genomen met betrekking tot winningsplan F06-IJssel, met kenmerknummer DGRGG-DTDO / V-72186 ("Besluit F06-IJssel"). In dit besluit zijn voor het eerst de scope 3-emissies bij de besluitvorming betrokken.

Door in het ene instemmingsbesluit wel een analyse te maken van de klimaateffecten van het gebruik van het gewonnen gas, en in het andere instemmingsbesluit deze effecten zonder enige motivering geheel buiten beschouwing te laten, handelt de minister in strijd met fundamentele beginselen van behoorlijk bestuur, in het bijzonder het gelijkheidsbeginsel, het consistentiebeginsel en de zorgvuldigheids- en motiveringsplichten.

Om vast te stellen of gaswinning verenigbaar is met de klimaatverplichtingen, dient de minister te beoordelen wat de cumulatieve effecten zijn van nieuwe gasprojecten op het mondiale klimaatsysteem. Dit volgt ook uit het arrest van het EHRM in de Greenpeace Nordic-zaak waarin het Hof benadrukt dat niet kan worden volstaan met een "project-by-project" benadering. De beoordeling moet betrekking hebben op "the cumulative GHG emissions of all those projects combined".

Daarbij moet onder meer worden onderzocht:

- a. in hoeverre nieuwe gasproductie daadwerkelijk leidt tot structureel verminderde productie elders, en niet slechts tot verschuivingen in handelsstromen;
- b. of verminderde import door Nederland elders leidt tot een toename van de vraag, waardoor productie in andere landen juist wordt gestimuleerd;
- c. of het totaal aan mondiale gasproductie per saldo toeneemt als gevolg van nieuwe projecten zoals L7-F.

**Beantwoording van de zienswijze:**

Eni Energy heeft tijdens de terinzage legging van het ontwerp projectbesluit scope 3 emissie-berekeningen opgesteld. Op basis hiervan zijn aan de omgevingsvergunning voor de milieubelastende activiteiten en het MER de scope 3 emissies toegevoegd en worden deze daarin beoordeeld.

**2.1.5**

*Ontwerpbesluit ontbeert vereiste motivering*

Indiener stelt dat door niet in te gaan op de verhouding tot de klimaatverplichtingen het ontwerpbesluit genomen is zonder de vereiste deugdelijke motivering. Het ontwerpbesluit miskent hiermee de fundamentele eis van deugdelijke motivering, omdat essentiële belangen die direct betrekking hebben op milieu, natuur en klimaat volledig buiten beschouwing zijn gelaten. Hierdoor voldoet het Ontwerpbesluit niet aan de eis van artikel 3:46 Awb. Tevens is sprake van strijd met artikel 3:47 Awb, omdat het ontwerpbesluit niet inzichtelijk maakt hoe de minister tot de beslissing is gekomen en welke afweging daaraan ten grondslag ligt.

**Beantwoording van de zienswijze:**

Zoals toegelicht in de beantwoording van de zienswijze in paragraaf 2.1.3 valt het klimaat niet onder een van de criteria waaraan getoetst moet worden onder art 36 Mbw. De criteria uit dit artikel zijn de criteria waar het (ontwerp-)instemmingsbesluit aan moet voldoen. Hiermee is er sprake van een deugdelijke motivering zoals vereist onder artikelen 3:46 en 3:47 Awb.

## 2.2 **Zienswijze Stichting Doggerland**

Indiener geeft aan dat zij tegen de ontwikkeling zijn vanwege de volgende redenen:

- het zeeleven wordt ernstig verstoord;
- natuur wordt vernietigd; en
- de nationale en internationale klimaatdoelstellingen verder uit het zicht raken.

Deze drie punten worden behandeld in de onderstaande paragrafen. De eerste twee punten worden samen behandeld onder paragraaf 2.1.1 Natuur en ecologie, het laatste punt onder 2.1.2 Nationale en internationale klimaatdoelstellingen.

### 2.2.1 *Gaswinning in een Natura 2000 gebied*

#### ***Belang vrijstellingen Beheerplan Friese Front***

Indiener beschrijft het volgende: Eni Energy erkent de negatieve effecten van het project op het Friese Front en de zeeoet en heeft bij de aanvraag voor de nodige vergunningen een rapport van Haskoning Nederland B.V. ("Haskoning") gevoegd. Onderdeel daarvan is het Milieueffectrapport (MER). Het MER leunt, waar het de beoordeling van de effecten van gaswinning op het Friese Front betreft, sterk op het beheerplan voor het Friese Front. Daarin was de normale bedrijfsvoering van de mijnbouwsector (onder voorwaarden) vergunningsvrij verklaard, nu de effecten ervan op het Natura 2000-gebied klein zouden zijn. Haskoning gebruikt deze vrijstelling (en de daaraan ten grondslag liggende effectenanalyse uit 2019, ook door Haskoning opgesteld) als basis voor de conclusie dat de beoogde gaswinning weinig effect heeft op het Friese Front en de zeeoet.

Sinds het MER is verschenen (30 oktober 2025), is evenwel in rechte vastgesteld dat de effectenanalyse die aan het beheerplan voor het Friese Front ten grondslag ligt, alsmede de aanvullende notitie van Haskoning daarop van 5 september 2025, niet de benodigde zekerheid geven dat gaswinning de natuurlijke kenmerken van het Friese Front niet aantast. De Rechtbank Gelderland heeft om die reden op 5 december 2025 geoordeeld dat het beheerplan voor het Friese Front vernietigd wordt voor zover het een vrijstelling van (o.a.) de vergunningplicht voor de normale bedrijfsvoering van gaswinning bevat. De rechtbank overwoog in overweging 9.6: [...]

Daarmee vervalt ook de onderbouwing voor de conclusies van Haskoning over de geringe milieueffecten van het Project. Die luidt: "De effecten op de zee zijn beperkt, gezien de tijdelijke aard van de activiteiten en de snelle verdunning van de geloosde stoffen. De combinatie van getroffen maatregelen en het natuurlijke herstellend vermogen van het zeemilieu zorgt ervoor dat geen aanzienlijke nadelige effecten worden verwacht. Het marine ecosysteem herstelt zich na de verstoring."

#### ***Beantwoording van de zienswijze:***

Hoofdstuk 3 van het MER bevat een beschrijving van de milieueffectrapportage in relatie tot het wettelijk kader. Naast de mer-procedure en voor het project vereiste besluiten, worden ook andere relevante kaders beschreven. Een van die kaders is het Natura 2000-beheerplan Friese Front<sup>13</sup>; paragraaf 3.8.1 beschrijft het beheerplan, gaat in op de activiteiten die zijn vrijgesteld van een vergunningplicht en noemt welke activiteiten zonder meer vergunningplichtig zijn. Uit deze beschrijving en het beheerplan blijkt dat de vrijstellingen opgaan voor de normale bedrijfsvoering van bestaande installaties. Aan de orde komt ook dat een van de

<sup>13</sup> De rechtbank Gelderland heeft in een uitspraak van 5 december 2025 geoordeeld dat een deel van de vrijstellingen onvoldoende was gemotiveerd. Tegen deze uitspraak loopt hoger beroep. Zie Rb Gelderland: ECLI:NL:RBGEL:2025:10489, ECLI:NL:RBGEL:2025:10490, ECLI:NL:RBGEL:2025:10498.

activiteiten die niet is vrijgesteld van een vergunningplicht, de aanleg (en het gebruik) is van nieuwe platforms. Zoals wordt geconcludeerd in het MER op p. 23, gaat het ingeval van L7-F om een nieuw platform. Daarmee is gegeven dat de vrijstellingen voor activiteiten die deel uitmaken van de normale bedrijfsvoering, niet gelden voor dit project. In lijn met dit uitgangspunt zijn in Hoofdstuk 7 van het MER de effecten van alle activiteiten in de aanlegfase en operationele fase van het project onderzocht. Dus ook de effecten van de activiteiten die onder de vrijstellingen vielen. Dat het MER, waar het de beoordeling van de effecten van gaswinning op het Friese Front betreft, sterk zou leunen op het beheerplan voor het Friese Front, is derhalve niet juist.

Volledigheidshalve wordt nog opgemerkt dat de conclusie die de indiener van de zienswijze aanhaalt ("De effecten op de zee zijn beperkt ... herstelt zich naar verstoring.") op p. 90 van het MER staat en van toepassing is op de activiteiten in de aanlegfase. In die fase is er geen sprake van het lozen van productiewater. De indiener van de zienswijze lijkt die conclusie ten onrechte te verbinden aan de lozing van productiewater.

### **Impact lozing productiewater**

Indiener beschrijft het volgende: Haskoning kiest daarmee dezelfde route als in haar effectenanalyse voor het Beheerplan. Haskoning heeft namelijk wederom niet onderzocht wat de daadwerkelijke effecten van de te verwachten lozingen van productiewater zijn. Zij heeft nagelaten de effecten van de precieze stoffen die in het water komen te onderzoeken. En zij heeft niet gekeken wat het effect van die lozingen zijn in cumulatie met de bestaande verontreinigingen in het gebied. Precies die punten waren voor de Rechtbank Gelderland reden om te concluderen dat de vereiste zekerheid niet was verkregen dat gaswinning de natuurlijke kenmerken van het Friese Front niet aantast. Op grond hiervan kan de Commissie voor de milieueffectenrapportage en vervolgens het bevoegde gezag niet anders dan vaststellen dat er uit het MER niet de vereiste zekerheid is verkregen dat de in het project beoogde activiteiten de kenmerken van het Friese Front niet aantasten. Daarom moet het bevoegde gezag weigeren de betreffende omgevingsvergunningen te verlenen.

### **Beantwoording van de zienswijze:**

De zienswijze vermeldt dat het Friese Front onder druk staat door activiteiten in de offshore-industrie, waaronder de lozing van productiewater, olie, chemicaliën, boorspoelingen, boorgruis, fysieke effecten van installaties en leidingen, geluid van seismisch onderzoek en boren, lichtemissie en atmosferische emissies. Daarin wordt verwezen naar de aanwezigheid van 15 gasproductieplatforms, zes sidetaps en twee subsea-installaties als bron van deze milieudruk.

#### Lozing van productiewater

Vooropgesteld wordt dat zich op dit moment negen actieve productieplatformen in het Friese Front bevinden, mijnbouwinstallatie L10-B/BB is onlangs buiten bedrijf gesteld, twee subsea installaties en zes sidetaps<sup>14</sup>. Dat betekent dat het aantal van 15 platforms dat in de zienswijze wordt genoemd, niet juist is. Verder geldt dat de subsea-installaties en sidetaps zelf geen productiewater lozen. Daarnaast lozen niet alle platforms in het Friese Front productiewater. Wat betreft het L7-F-platform (en andere platforms van ENI Energy) wordt in de zienswijze gesproken over stoffen, zoals PCB's. Deze stoffen worden niet geloosd. Voor een overzicht van de stoffen in het productiewater wordt verwezen naar het MER, paragraaf 7.3.3 (Waterkwaliteit), waar de verontreinigende stoffen die in zee terechtkomen en hun mogelijke effecten

<sup>14</sup> Active en verlaten platforms, geraadpleegd 2 april '26: <https://www.nlog.nl/bestanden-interactieve-kaart>

op de natuur worden beschreven. Op pagina 90 van het MER, onder "Productiefase", wordt ingegaan op de effecten van het lozen van productiewater, inclusief de samenstelling en verwachte milieueffecten. Op pagina 93 is, op basis van onderzoeken en toetswaarden, samengevat geconcludeerd dat geen onacceptabele risico's of overschrijdingen worden verwacht.

#### Lokale en cumulatieve effecten

In paragraaf 7.4.4 van het MER en hoofdstuk 8 van de ecologische effectbeoordeling staat dat de lozing van stoffen vanaf L7-F geen schadelijke ecologische effecten veroorzaakt buiten een straal van 500 meter rond het platform. Omdat de platforms in het Friese Front meerdere kilometers van elkaar verwijderd zijn en de effecten van productiewaterlozingen niet verder reiken dan 500 meter, zijn geen cumulatieve effecten te verwachten. Dit geldt ook voor het L7-F-platform, dat op meer dan 500 meter afstand van andere productieplatforms zal worden geplaatst.

#### **Geen toereikende passende beoordeling gemaakt**

Indiener beschrijft het volgende: Bovenstaande heeft betrekking op de normale bedrijfsvoering van het gasplatform. Daarnaast zullen ook de aanleg en de ontmanteling de beschermde natuur ernstig verstoren en zelfs vernietigen. Om die reden zouden de omgevingsvergunningen geweigerd moeten worden. Immers, op grond van het Kokkelvisserij-arrest van het Hof van Justitie van de Europese Gemeenschappen van 4 september 2004 moeten in een passende beoordeling op basis van de beste wetenschappelijke kennis, alle aspecten van het plan of het project die op zichzelf of in combinatie met andere plannen of projecten de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied in gevaar kunnen brengen, worden geïnventariseerd. Dit betekent dat alle mogelijke effecten van de activiteit in een passende beoordeling moeten worden gezien om te kunnen beoordelen of is verzekerd dat de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet worden aangetast door die activiteit. Die analyse ontbreekt in het MER, waardoor het MER niet als "passende beoordeling" kan gelden. Ook daarom kunnen geen omgevingsvergunningen worden verleend.

#### ***Beantwoording van de zienswijze:***

De indiener van de zienswijze geeft niet aan welke effecten niet in de beoordeling zouden zijn betrokken.

Bijlage 4 bij het MER is de ecologische effectbeoordeling. In hoofdstuk 5 van de effectbeoordeling zijn de mogelijke effecten op beschermde natuurwaarden beschreven. Op basis van de effectenindicator voor olie- en gaswinning en de natuurgebieden op de Noordzee en Tamis et al. (2011) is bepaald welke storingsfactoren van toepassing zijn op de voorgenomen activiteit. In Tabel 5-1 van de effectbeoordeling is een overzicht weergegeven van de verschillende verstoringsfactoren per fase van de voorgenomen activiteit en de verwachte effecten per soortgroep. De paragrafen 5.1 t/m 5.8 bevatten een beschrijving van de mogelijke effecten per soortgroep per verstoringsfactor en een conclusie of significant negatieve effecten op voorhand kunnen worden uitgesloten. Als significant negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten, zijn de effecten nader beoordeeld in hoofdstuk 6 (gebiedsbescherming) en/of in hoofdstuk 7 (soortenbescherming). Tabel 5-16 bevat een overzicht van de conclusies. Hoofdstuk 6 (in samenhang met hoofdstuk 5) bevat de effectbeoordeling Natura 2000 (Passende beoordeling) voor de verstoringsfactoren: bovenwatergeluid, optische verstoring en licht (waaronder fakkelen) op zeevogels; onderwatergeluid (impulsgeluiden) op zeezoogdieren. Hoofdstuk 7 bevat de effectbeoordeling Flora en fauna (soortentoets) voor een aantal soorten waarvoor effecten op voorhand niet worden uitgesloten. Het gaat hierbij om effecten van onderwatergeluid op

zeezoogdieren, vissen en vogels, aanwezigheid en licht op vogels en de effecten van het fakkelen op vleermuizen. De conclusies van hoofdstuk 6 en 7 hebben geleid tot mitigerende maatregelen in de omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit en in de omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit.

De verwijderingsfase is in het MER ook geadresseerd hoewel die fase volgens vaste rechtspraak geen onderdeel is van het project. Uit rechtspraak van de Afdeling blijkt namelijk dat verwijdering/ontmanteling niet zodanig met de aanleg en exploitatie verbonden is dat deze als één project kunnen worden beschouwd.<sup>15</sup>

### 2.2.2 *Verstoring zeekoeten*

#### **Friese Front – zorg over impact op zeekoet**

Indiener beschrijft het volgende: Wel is nu al bekend dat er concentraties van stoffen die worden gebruikt in de petrochemie zijn die nu al schadelijk voor het zeeleven zijn. Voor veel andere stoffen is dat nog niet uitgesloten. Zo is er in het Friese Front een stijgende trend vastgesteld voor het bio-accumulerende metaal kwik. Bio-accumulatie is de ophoping van chemische stoffen in organismen, door de opname van verontreinigde lucht, water of voedsel. Volgens de OSPAR Commissie, waar ook Nederland bij aangesloten is, kleven er dan ook veel verschillende risico's aan het lozen van productiewater. Van sommige stoffen die inmiddels niet meer mogen worden geloosd (PCB's) is de verwachting dat ze nog decennialang vervuiling opleveren.

Het meest zorgwekkend zijn wellicht de pertinent te hoge waarden voor kwik in het Friese Front. Zij stijgen al jaren, hetgeen Wageningen Research terecht als zorgwekkend bestempelt. In onderstaande kaart uit het rapport van Wageningen Research is dat inzichtelijk gemaakt.

Uit het onderzoek volgt dat te hoge waarden kwik, lood, cadmium en PCBs worden gemeten in schelpdieren en vissen. Volgens de wetenschappers is een van de meest zorgwekkende stijgende trends de hoeveelheid kwik die gemeten wordt in schol van het Friese Front. De hoeveelheid kwik overschrijdt veilige grenzen.

Al die vervuiling en verstoring is rampzalig voor zeekoeten. Zij zijn erg kwetsbaar voor olievervuiling en giftige stoffen die in de zee geloosd worden. Verontreiniging door drijvende olie, vet, of chemicaliën tast het verenkleed aan en zorgt ervoor dat de vogels hun isolatie verliezen en sterven aan onderkoeling. Zeekoeten kunnen door zware besmeuring zelfs immobiel worden of stikken. Op het Friese Front zijn zeekoeten vooral kwetsbaar, omdat ze niet kunnen vliegen vanwege de rui en de jongen nog niet in staan zijn om te vliegen. Hierdoor bestaat een grotere kans dat de zeevogels in contact komen met verontreiniging. Ook kan olievervuiling indirecte gevolgen veroorzaken doordat de prooidieren van zeekoeten olie opnemen.

#### ***Beantwoording van de zienswijze:***

De indiener van de zienswijze uit zijn zorgen over de staat van de natuur. In het kader van de aanvraag worden alleen het project en de effecten daarvan beoordeeld; niet de algemene staat van de natuur.<sup>16</sup>

<sup>15</sup> ABRvS 11 juli 2018, ECLI:NL:RVS:2018:2339, r.o. 22.2; ABRvS 24 december 2024, ECLI:NL:RVS:2024:5417, r.o. 41.9.1; ABRvS 18 juni 2025, ECLI:NL:RVS:2025:2677, r.o. 38.1.

<sup>16</sup> Dit is in overeenstemming met staande jurisprudentie, zie bijvoorbeeld ABRvS 30 september 2020, ECLI:NL:RVS:2020:2318, r.o. 4.1 en ABRvS 10 oktober 2012, ECLI:NL:RVS:2012:BX9075, r.o. 5.1. Zie ook ABRvS 30 juni 2015, ECLI:NL:RVS:2015:2174, r.o. 10.2 en ABRvS 5 april 2023, ECLI:NL:RVS:2023:1299, r.o. 36.2.

De aanwezigheid en lozing van schadelijke stoffen in het milieu is wettelijk gereguleerd en vastgelegd in normen en emissie-eisen. Eni Energy dient zich aan deze normen te houden en heeft daarom relevante verstoringfactoren, waaronder verontreiniging door stoffen, onderzocht in het MER en de bijbehorende ecologische effectbeoordeling. De lozing van verontreinigende stoffen is beoordeeld in paragraaf 5.7 van de ecologische effectbeoordeling. Op basis hiervan is geconcludeerd dat significante effecten op voorhand kunnen worden uitgesloten.

Voor de lozingen wordt voldaan aan de geldende normen en emissie-eisen conform de Mijnbouwregeling (Mbr) en het Mijnbouwbesluit (Mbb). Deze eisen zijn geborgd in de voorschriften van het besluit (voorschriften 38 en 39). Daarnaast heeft de industrie zich gecommitteerd aan de toepassing en verdere ontwikkeling van Best Available Techniques (BAT) om emissies en verontreiniging zoveel mogelijk te beperken.

### **Impact schepen en helikopters**

Indiener beschrijft het volgende: Tevens zijn zeezoeten gevoelig voor verstoring door scheepvaart en helikopters. Door een nieuw gasplatform zullen de hoeveelheden giftige stoffen in het leefgebied van zeezoeten toenemen en zal de hoeveelheid schepen in het gebied toenemen, onder andere voor de aanleg en het onderhoud van het platform. Ook zullen helikopters frequent het platform aandoen, volgens Eni Energy zo'n vier keer per week. Dit alles heeft negatieve effecten op de kwaliteit van het leefgebied van de zeezoet. Volgens Haskoning moet daarom "een deel van de activiteiten (inclusief sloop- en helikoptertransport) tijdens de ruiperiode worden vermeden." Het is zeer onwaarschijnlijk dat een dergelijk midden mogelijk is. De zeezoeten verblijven namelijk een groot deel van het jaar in de omgeving van het beoogde platform, van april tot en met oktober. Het zal voor de normale bedrijfsvoering van het platform niet mogelijk zijn om te voorkomen dat er in die maanden geen of weinig schepen en helikopters het platform aandoen. Het platform moet immers bevoorraden en bemenst worden. Er moet onderhoud worden gepleegd, er vinden inspecties plaats en er moet onvoorziene omstandigheden rekening worden gehouden. Ook zal de productie gewoon doorgaan, waardoor ook de lozing van productiewater en daarmee de dagelijkse vervuiling zal continueren. Daar houdt Haskoning helemaal geen rekening mee.

### ***Beantwoording van de zienswijze:***

Het aantal helikoptervluchten is gereguleerd in de omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit en in de omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit. Tijdens de kritische periode van de zeezoet is maximaal 1 vlucht per 2 weken toegestaan. Buiten de kritische periode zijn gemiddeld 4 vluchten per week toegestaan. Initiatiefnemer dient zich aan deze voorschriften te houden.

### **Toxiciteit en impact lozing productiewater**

Indiener beschrijft het volgende: Het MER van Haskoning gaat niet over het gemeten gevaar of toxiciteit van lozingen van chemische stoffen en in een specifiek beschermd gebied en ook niet over negatieve impacts op de natuur. In het onderzoek is niet geanalyseerd hoeveel productiewater daadwerkelijk op het Friese Front wordt geloosd (en zal worden geloosd door het nieuwe platform) en er is ook niet onderzocht welke stoffen worden en zullen worden geloosd. Haskoning had moeten onderzoeken hoeveel chemische stoffen er al aanwezig zijn in het zeewater, sediment en biota. Haskoning heeft niet gekeken naar lokale omstandigheden en specifiek het Friese Front als beschermd gebied. Het onderzoek bestaat ten onrechte geen aandacht aan hoeveel platforms er in de buurt staan en welke andere activiteiten plaatsvinden in het gebied.

**Beantwoording van de zienswijze:**

Zie reactie bij "impact lozing productiewater".

**Impact zeebodem, lozing boorgruis**

Indiener beschrijft het volgende: Daarnaast zorgt het boren van een platform en twee nieuwe productieputten, alsmede de aanleg van een onderzeese pijpleiding voor vernietiging van de zeebodem (en daarmee het leefgebied van de zeekoet). Geen enkele mitigerende maatregel kan deze kwaliteitsdegradatie van het gebied voorkomen.

Milieueffecten als gevolg van depositie van boorgruis zijn onder andere verstikking, veranderingen in de korrelgrootte, zuurstofloosheid en toxiciteit, die op hun beurt kunnen leiden tot plaatselijke veranderingen in het plankton, dieren die op de zeebodem leven (benthos) en andere organismen. In bentische fauna, waaronder schaaldieren en weekdieren, hopen persistente chemicaliën zich op, omdat verontreinigingen in hun weefsels accumuleren. Die schaaldieren en weekdieren worden weer door vissen en zeevogels gegeten, zoals de zeekoet. Daarbij geldt dat hoe hoger het trofisch niveau is, hoe hoger de opgehoopte concentratie kwik. Uiteindelijk kunnen deze gevaarlijke stoffen dus ook in de voedselketen van de mens terecht komen.

**Beantwoording van de zienswijze:**

De effecten van bodemverstoring en veranderingen in de substraatdynamiek zijn uitgebreid beoordeeld in paragraaf 5.4 van de ecologische effectbeoordeling. Om de effectrelaties beter te kunnen bepalen, is aanvullend een milieustudie (environmental baseline survey) uitgevoerd door Fugro. De mechanische effecten die door de voorgenomen activiteit worden veroorzaakt, beslaan een relatief klein oppervlak. Daarnaast blijkt uit de uitgevoerde studies dat op of in de bodem in het projectgebied geen sprake is van bijzondere natuurwaarden. Er zijn geen aanwijzingen dat het projectgebied onvoldoende veerkrachtig is om zich na een kortdurende verstoring te herstellen. Voor zover de activiteiten plaatsvinden in het Natura 2000-gebied 'Friese Front' geldt bovendien dat dit Natura 2000-gebied op grond van de Vogelrichtlijn is aangewezen voor de zeekoet, maar niet op grond van de Habitatrichtlijn voor beschermingswaardige habitattypen.

De effecten als gevolg van sedimentatie door het lozen van boorgruis zijn gekwantificeerd en beoordeeld in paragraaf 5.6.2 van de ecologische effectbeoordeling. Aan deze beoordeling liggen uitgebreide modelstudies en berekeningen ten grondslag, die zijn uitgevoerd om de verspreiding van neerslaand sediment inzichtelijk te maken. Uit de beoordeling volgt dat de ecologisch relevante grenswaarde die gerelateerd is aan verstikking uitsluitend zeer lokaal wordt overschreden en, mede door de afwezigheid van bijzondere natuurwaarden, niet leidt tot onherstelbare effecten.

Voor het lozen van verontreinigende stoffen wordt deels verwezen naar de hiervoor besproken reactie bij 'Friese Front – zorg over impact op zeekoet' in paragraaf 2.2.2. Eni Energy voldoet aan de geldende lozingsnormen.

### 2.2.3 *Verstoring bruinvis*

#### **Algemeen beschrijvend**

Indiener beschrijft het volgende: De bruinvis is een van de kleine walvisachtigen en komt vooral voor in ondiepe zeeën. Bruinvissen zijn gevoelig voor bijvangst, onderwatergeluid door bijvoorbeeld windmolenparken, chemische vervuiling en verstoring door scheepvaart. Ook problemen met de voedselbeschikbaarheid en de consumptie van zwerfafval zijn belangrijke doodsoorzaken. Bruinvissen hebben een hoog metabolisme en moeten continu eten om te kunnen overleven. Bruinvissen eten vooral vissen zoals, wijting, grondels, sprat, haring, zandspiering en kabeljauw. Velen daarvan komen voor op het Friese Front, waardoor de bruinvis er regelmatig te vinden is.

#### ***Beantwoording van de zienswijze:***

Dit deel van de zienswijze is beschrijvend en algemeen van aard over de bruinvis. Er wordt hier geen directe link gelegd met het project.

#### **Impact op bruinvis**

Indiener beschrijft het volgende: Volgens Haskoning verkeert de bruinvis in een gunstige staat van instandhouding (SvI). Haskoning misleidt het beeld met die stelling, want zij laat na te vermelden dat in hetzelfde document van Steve Geelhoed wordt samengevat: [...]

Geelhoed heeft dus helemaal niet in 2022 geconcludeerd dat de SvI gunstig is. In het rapport werd weergegeven dat in 2019 de SvI als gunstig was gekwalificeerd. Sterker nog, het 2022 rapport bevat juist een dringende waarschuwing dat het toekomstperspectief ongunstig is vanwege vervuiling, onderwatergeluiden, prooiuitputting en bijvangst. Het rapport behelst een pleidooi en dat er dringend maatregelen moeten worden genomen om die trend tegen te gaan.

De instandhoudingsdoelstelling voor bruinvis is behoud omvang en behoud kwaliteit leefgebied. Het Project dreigt daar niet aan bij. In tegendeel, het verergert de situatie voor de bruinvis. Haskoning erkent dat het Project verstoring is voor de bruinvis, maar stelt dat significant negatieve effecten te voorkomen zijn met geluidsbeperkende maatregelen tijdens heikwerkzaamheden. Daarmee miskent Haskoning dat bruinvissen niet alleen geluidsoverlast ervaren, maar ook te lijden hebben onder de hierboven beschreven vervuiling van hun leefomgeving en hun prooi.

#### ***Beantwoording van de zienswijze:***

De dringende waarschuwing die in het bouwsteenrapport van de bruinvis wordt beschreven, vraagt aandacht. Daarbij wordt expliciet vermeld dat zowel het leefgebied als het toekomstperspectief bij een volgende rapportage mogelijk als ongunstig worden gekwalificeerd, in plaats van respectievelijk gunstig en onbekend. Ten tijde van het opstellen van de ecologische effectbeoordeling dient echter te worden uitgegaan van de op dat moment beschikbare informatie, en niet van mogelijke toekomstige situaties. Om die reden is uitgegaan van de destijds geldende landelijke Staat van Instandhouding (SvI) van de bruinvis.

In de ecologische effectbeoordeling is getoetst aan de instandhoudingsdoelstellingen voor de bruinvis. Dat ingrepen effecten hebben ten opzichte van een natuurlijke situatie is een gegeven. Met een ecologisch zorgvuldig ontworpen planning en het treffen van maatregelen zijn deze effecten echter van dusdanig geringe omvang dat de activiteiten geen afbreuk doen aan het streven de populaties van de bruinvis in

zijn natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan.

In het MER-traject en de ecologische effectbeoordeling is uitgebreid onderzoek gedaan naar de effecten van verschillende verstoringsfactoren op de bruinvis, te weten: geluid, optische verstoring en licht, bodemverstoring en veranderingen in de substraatdynamiek, vertroebeling en verontreiniging (hoofdstuk 5 van de ecologische effectbeoordeling). Met uitzondering van onderwatergeluid kunnen significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de bruinvis op voorhand worden uitgesloten.

Omdat significante effecten van onderwatergeluid niet op voorhand konden worden uitgesloten, zijn deze effecten nader beoordeeld in een Passende Beoordeling (hoofdstuk 6 van de ecologische effectbeoordeling). Conform de methodologie van het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC) zijn de effecten als gevolg van onderwatergeluid gekwantificeerd. De daaruit volgende populatiereductie als gevolg van het project is dermate klein dat significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de bruinvis kunnen worden uitgesloten (omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit) respectievelijk de staat van instandhouding ook niet in gevaar komt (omgevingsvergunning (flora- en fauna-activiteit)).

De maatregelen die bij de uitvoering dienen te worden genomen, zijn geborgd in de voorschriften 30 tot en met 37 van de omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit en in de voorschriften l. tot en met q. van de omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit.

#### **ADD**

Indiener beschrijft het volgende: Wat de geluidsbeperkende maatregelen betreft, is bovendien onwaarschijnlijk dat die enig positief effect hebben. Waar deze bestaan uit installaties om de bruinvis weg te jagen (acoustic deterrent devices, ADD) is eerder het tegendeel te verwachten. ADDs zijn apparaten die hoogfrequente geluidspulsen uitzenden om zeezoogdieren op afstand te houden. Het gebruik van ADDs om zeezoogdieren te verdrijven heeft een negatief effect op de bruinvis. Het geluid van ADDs kan gehoorbeschadiging bij bruinvissen veroorzaken. Bruinvissen zijn buitengewoon gevoelig voor onderwatergeluiden, nu zij constant communiceren en zoeken naar voedsel met behulp van geluiden. Elke verstoring brengt hun gedrag door de war, zeker als ze moeten vluchten vanwege de inzet van ADDs. Hun jaag- en eetpatroon wordt daardoor onderbroken, terwijl ze afhankelijk zijn van een constante toevoer van voeding. Er is aangetoond dat geluid van heien de verspreiding van bruinvissen verandert, waarbij sterke vermijdingsreacties worden waargenomen op afstanden van meer dan 17 km van heiwerkzaamheden. Ook om deze redenen kan het Project geen doorgang vinden.

#### ***Beantwoording van de zienswijze:***

In par. 5.7 van het MER en in par. 6.3.1.1 en par. 7.2.1 van de Ecologische effectbeoordeling komt aan de orde dat toepassing van de ADD een van de mitigerende maatregelen is om significant negatieve effecten op de bruinvis en andere zeezoogdieren te voorkomen. In de Ecologische effectbeoordeling wordt uitgelegd dat een ADD een apparaat is dat in het water wordt gehangen en specifieke, onschadelijke geluidsignalen produceert met een afschrikkende werking op zeezoogdieren. Op deze manier wordt eventueel in het directe plangebied aanwezige zeezoogdieren de gelegenheid gegeven het gebied te verlaten. De ADD wordt enkel bij aanvang van de heiwerkzaamheden toegepast.

Het gebruik van een ADD is verplicht gesteld door het relevante bevoegd gezag, de minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LNVN) in de omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit (voorschrift 33) en door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) namens LNVN in de omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit (voorschrift m). In voorschrift m. van de omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit is in het bijzonder geborgd dat een geschikte ADD wordt gebruikt. Hierover het volgende.

In Nederland wordt in bijna alle gevallen waarbij een zekere mate van onderwatergeluid (zoals bij de aanleg van windparken) wordt veroorzaakt een ADD voorgeschreven. Motivatie hierbij is dat door een ADD bruinvissen worden gemotiveerd om vanuit de cirkel nabij de bron te vertrekken. De dieren zwemmen voldoende weg van de bron van het onderwatergeluid en lopen zo geen PTS (Permanente Threshold Shift) en minder TTS (Tijdelijke Threshold Shift) op. Er wordt vanuit gegaan dat dieren bij heien tot op ca. 500 meter vanaf de bron PTS kunnen oplopen. Het doel is dan ook om de dieren door middel van een ADD uit de cirkel van 500 meter rondom de bron te verjagen.

Door PTS wordt het gehoor zodanig verwond/beschadigd, dat bepaalde frequenties niet meer gehoord kunnen worden. Voor bruinvissen, die voor de jacht afhankelijk zijn van echolocatie, zou dit kunnen inhouden dat ze niet meer goed kunnen jagen, en daardoor verhongeren en sterven. Indirect wordt zo gedood. In sommige gevallen treedt de PTS op in die geluidsfrequenties die voor de jacht minder relevant zijn. Dan gaat de bruinvis niet direct dood, maar kan mogelijk wel een lagere fitness krijgen, of andere nadelige invloeden ondervinden, zoals verminderd voortplantingsgedrag of minder goed gevaar kunnen horen, zoals predatoren of schepen. In dat geval zijn PTS en TTS het verwonden van een dier. Bij TTS herstelt de verwonding zich na enige tijd. Bij PTS herstelt de verwonding niet meer.

ADDs zorgen dat de bruinvissen uit de cirkel waar ze eventueel PTS kunnen oplopen, vertrekken. Bij PTS ontstaat een permanente gehoordrempelverschuiving, dit moet zo veel als mogelijk voorkomen worden. De ADD is dus niet bedoeld om verstoring en de bijbehorende gedragsverandering te voorkomen, maar om PTS te voorkomen. Hiervoor is aangegeven waarom PTS voorkomen moet worden.

Om te voorkomen dat een ongeschikte ADD wordt ingezet en er eventueel schade aan het gehoorsysteem van de bruinvis kan ontstaan, is in het -besluit een voorschrift opgenomen dat waakt voor het onjuiste gebruik van een ADD. Dit is voorschrift m.:

*De ADD dient afgesteld te zijn op de voor de bruinvis **relevante frequenties**. De ADD dient een half uur voor het begin van de werkzaamheden, alsmede gedurende de eerste 5 minuten van de werkzaamheden werkend te zijn. Deze procedure wordt herhaald indien de werkzaamheden gedurende een uur of langer onderbroken zijn. **Voorafgaand aan de werkzaamheden dient u een ecologisch werkplan in te dienen waarin naar voren komt dat de juiste ADD op de juiste frequentie wordt gebruikt, inclusief onderbouwing van waarom de gekozen ADD de juiste is.***

Met dit voorschrift wordt daarmee schade door de ADD voorkomen. Het voorschrift in het besluit van de minister van LNVN wordt genuanceerd naar aanleiding van deze zienswijze.

Om de grootte van het oppervlak waarin verstoring kan voorkomen door de activiteiten van L7-F te verminderen (en dus het aantal bruinvissen dat verstoord

wordt) is verder voorschrift I. opgenomen, waarin een geluidsnorm van 164 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  op 750 meter wordt voorgeschreven.

#### 2.2.4 *Cumulatie externe factoren*

##### **Cumulatie**

Indiener beschrijft het volgende: Haskoning heeft in het MER verzuimd om externe factoren die ook effecten hebben op het Friese Front te betrekken bij het onderzoek. Haskoning heeft dus niet naar de cumulatie van alle effecten op het Friese Front gekeken. Zo zijn bijvoorbeeld de effecten van windparken op het Friese Front niet goed getoetst. Seismisch onderzoek naar de bodemsamenstelling, sonar voor detectie van UXOs en impulsgeluid veroorzaakt door de constructie van windparken is niet berekend: niet afzonderlijk en niet in cumulatie. Ook de bestaande bodemvervuiling veroorzaakt door de olie- en gasindustrie in combinatie met sleepnetvisserij is ten onrechte niet getoetst. Bovendien is niet bekeken of berekend welke andere bronnen van vervuiling aanwezig zijn in en rondom het gebied, hoe groot deze zijn, wat de gerapporteerde hoeveelheden van vervuiling zijn en of er grote overtredingen zijn geweest. Er is geen althans onvoldoende onderzoek gedaan naar stapeling van verstoringen en vervuilingen in brede zin door olie en gaswinning en andere sectoren en wat de mogelijke cumulatieve effecten zijn boven op de al bestaande verstoringen en vervuiling die door de gas- en olie-industrie is veroorzaakt (bijvoorbeeld persistente chemicaliën en cumulatieve geluidsimpacten). Al die effecten zijn evenwel heel relevant bij de beoordeling of het Friese Front nóg meer schadelijke effecten kan verdragen, zoals de effecten van het beoogde gasplatform L7-F.

##### **Beantwoording van de zienswijze:**

In paragraaf 7.4.4 van het MER is voor de beoordeling van de effecten op de staat van instandhouding gekeken naar effecten van andere projecten die gelijktijdig of aansluitend worden uitgevoerd. Zo is vastgesteld of sprake is van cumulatie van effecten. Hierbij is rekening gehouden met andere offshore gasprojecten, Wind-op-zee, Net-op-zee en CCS. In het bijzonder is aandacht besteed aan impulsief onderwatergeluid en oppervlakteverlies van het leefgebied van de zeekoet. Uit de cumulatietoets blijkt geen sprake te zijn van significante effecten door cumulatie van effecten. De belangrijkste voorwaarde hiervoor is de toepassing van geluidsmitigatie bij heikwerkzaamheden bij L7-F om aan de Nederlandse geluidsnorm te voldoen (164 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  op 750 m van de bron). In het onderhavige geval wordt gebruik gemaakt van een dubbel bubbel scherm dat leidt tot een geluidsreductie tot onder de 164 dB en hamers die volgens de laatste stand der techniek al zo min mogelijk geluidsbelasting veroorzaken. Verder is van het van belang dat in het kader van deze aanvragen het project effect (inclusief cumulatieve effecten) wordt beoordeeld. Anders dan indiener wenst, biedt het toetsingskader geen grond om andere activiteiten, die buiten de omvang van de aanvraag vallen, aan een herbeoordeling te onderwerpen.

#### 2.2.5 *Klimaatdoelstellingen worden niet gehaald*

##### **Klimaat**

Indiener beschrijft het volgende: Aardgas wordt gepresenteerd als (relatief) schone energiebron. Die typering miskent dat aardgas een fossiele bron van energie is waarbij CO<sub>2</sub> vrijkomt bij de verbranding ervan. Met een voorspelde uitstoot van vele megatonnen CO<sub>2</sub> draagt het Project bij aan klimaatverandering, terwijl het doel juist van de overheid juist zou moeten zijn om de uitstoot van CO<sub>2</sub> te reduceren. Zoals onlangs in een juridische procedure bij het Europese Hof voor de Rechten van de Mens is bevestigd, dienen alle klimaateffecten van nieuwe gasprojecten te worden

beoordeeld voordat zij goedgekeurd mogen worden. Dat betekent dat voor het Project de cumulatieve emissies van de gehele Nederlandse gasindustrie moeten worden meegenomen. Ook dient getoetst te worden of met het Project de temperatuurstijging onder 1,5 graden gehouden kan worden. Ten slotte moeten ook de indirecte gevolgen van de uitstoot van broeikassen worden onderzocht, zoals op het leven, de gezondheid, de bodem, het land, het water, de lucht en het klimaat. Nu bij de verbranding van de door het Project gewonnen gassen vele megatonnen CO<sub>2</sub> vrijkomen, en die uitstoot onomkeerbaar is en verdere klimaatverandering zou veroorzaken, zou het onverenigbaar zijn met het EVRM om het Project goed te keuren. Eni Energy heeft immers geen wetenschappelijk onderbouwde MER laten uitvoeren waarin ook een berekening is gemaakt van alle broeikasgasemissies, ook die in scope 3 vallen (dus alle indirecte emissies in de waardeketen van ENI).

Deze uitspraak past in de lijn die het Internationaal Gerechtshof in een Advisory Opinion in 2025 heeft aangenomen, namelijk dat staten verplicht zijn om grensoverschrijdende schade en mensenrechtenschendingen door klimaatverandering te voorkomen.

***Beantwoording van de zienswijze:***

De staatssecretaris verwijst naar de beantwoording van de zienswijze onder punt 2.1.1.

**Methaan**

Indiener beschrijft het volgende: Eni Energy is ook van plan om methaan af te fakkelen of af te blazen. Methaan is een heel potent broeikasgas en verergert de klimaatverandering en opwarming, vandaar dat overheidsbeleid er in eerste instantie op gericht zou moeten zijn om de uitstoot van methaan terug te dringen. Met het Project wordt het tegendeel bereikt: er komt nog meer methaan in de atmosfeer. Daarnaast wordt affakkelen beschouwd als iets dat vermeden moet worden. Sterker nog, het uitgangspunt van de Methaanverordening is dat routinematig affakkelen en afblazen verboden zijn en alleen is toegestaan bij een noodgeval of defect. Eni Energy heeft minimale voorzieningen getroffen om methaan affakkelen en afblazen te vermijden, maar voorziet dat zij dit toch zal doen. Zij beroept zich daarbij op uitzonderingsregels die de Methaanverordening bevat. Zij maakt daarmee van een mogelijkheid om bij uitzondering methaan af te fakkelen of af te blazen, haar routine. Dat is evenwel niet de bedoeling: alleen bij uitzondering mag affakkelen en afblazen. Het komt erop neer dat Eni Energy het te veel gedoe vindt om echt zorgvuldig met methaan om te gaan en dus zal affakkelen en afblazen. Haskoning heeft in de Toelichting dit standpunt van Eni Energy klakkeloos overgenomen, zonder enige toets of er maatregelen mogelijk zijn om beter met methaan om te gaan en affakkelen en afblazen te vermijden.

***Beantwoording van de zienswijze:***

In paragraaf 3.8.2 van het MER is beschreven op welke wijze wordt omgegaan met methaanemissies in het licht van de Methaanverordening. Er is sprake van incidentele methaanemissies die vrijkomen bij reparaties en onderhoudswerkzaamheden, waarbij het gasvrij maken van installaties om veiligheidsredenen noodzakelijk is. Eni Energy acht deze emissies onvermijdbaar en strikt noodzakelijk in de zin van artikel 15, lid 3, sub e, van de Methaanverordening.

De Methaanverordening geldt rechtstreeks en is geen toetsingsgrond voor de onderhavige aanvragen.

### **Klimaatverandering en overbevissing**

Indiener beschrijft het volgende: Klimaatverandering en overbevissing hebben een groter effect gehad op zeevogels dan op bijna elke andere vogelgroep. De afname van voedselbeschikbaarheid heeft geleid tot zeezoeten die niet meer kunnen niet broeden en verhongeren. Er zijn afwijkende verschijnselen in de Noordzee die in elk geval deels samenhangen met de abnormaal hoge temperaturen van het zeewater. Een plotselinge stijging van de temperatuur van de zee voor de westkust van Noord-Amerika tussen 2014 en 2016 leidde tot de dood van ongeveer een miljoen zeezoeten, vermoedelijk door een gebrek aan vis. Ook in de Noordzee ervaren zeezoeten voedseltekorten. Sprot, haring en zandspiering vormen belangrijke voedselbronnen van zeezoeten. In het Verenigd Koninkrijk is vanwege voedseltekorten voor veel zeevogels een algeheel verbod op Noordse zandspiering ingesteld.

Samenvattend: Klimaatverandering wordt verergerd door de uitstoot van methaan en CO<sub>2</sub>, waarvan het verbranden fossiele brandstoffen zoals gas de grootste veroorzaker is. Een additioneel gasplatform zal tot nog meer CO<sub>2</sub>-uitstoot en dus nog meer opwarming leiden, met alle gevolgen van dien voor onder andere de zeezoet, diens voedselvoorziening, het ecosysteem waar de zeezoet van afhankelijk is en de mens. Ook om die reden kan het Project geen doorgang vinden.

### **Beantwoording van de zienswijze:**

Klimaatverandering is in het kader van gebieds- en soortenbescherming geen gevolg van het project van Eni Energy<sup>17</sup>.

Daarnaast dient te worden opgemerkt dat lokaal gewonnen gas een lagere totale CO<sub>2</sub>- en methaanuitstoot met zich meebrengt dan geïmporteerd vloeibaar aardgas (LNG), met name wanneer dit LNG afkomstig is uit landen waar fracking van schaliegas, een techniek die bekendstaat om haar hoge methaanemissies en milieubelasting, wordt toegepast. Onderzoek toont aan dat de emissies gerelateerd aan transport, lekkage en productie van LNG aanzienlijk hoger zijn dan die van lokaal gewonnen gas. Daarnaast geldt dat de EU strengere normen hanteert voor CO<sub>2</sub>- en methaanemissies dan veel andere gasproducerende landen en regio's. Hierdoor is de klimaatbelasting van lokaal gewonnen gas relatief lager dan die van geïmporteerd gas, met name wanneer dit afkomstig is uit gebieden met minder strenge milieuregelgeving.

Bovendien draagt lokaal gewonnen gas bij aan de energiezekerheid van Nederland en Europa, waardoor de afhankelijkheid van import uit landen met minder duurzame winningstechnieken wordt verminderd. Dit past binnen de EU-strategie om de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van de energietoevoer te verkleinen en de transitie naar hernieuwbare energiebronnen geleidelijk en verantwoord te laten verlopen.

<sup>17</sup> Zie onder andere ABRvS 18 december 2024, ECLI:NL:RVS:2024:4909, r.o. 23.2 en Rechtbank Den Haag 18 april 2024, ECLI:NL:RBDHA:2024:5519, r.o. 26.10.

### 3 Reactie Advies Commissie mer.

De reactienota gaat in op de punten zoals beschreven in het toetsingsadvies<sup>18</sup> van de commissie mer.

#### 3.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie is in de bijlagen opgenomen, maar niet gemakkelijk te vinden. Een samenhangend en navolgbaar beeld van de huidige situatie ontbreekt daardoor in het hoofdrapport. Zorg voor een duidelijke beschrijving van de referentiesituatie in het MER (blz. 2, regels 37-40).

De Commissie adviseert het MER voorafgaande aan de besluitvorming aan te vullen en de beschrijving van de referentiesituatie te verduidelijken. Zet de effecten in de samenvatting duidelijk af tegen de referentiesituatie (blz. 4, blok onderaan de pagina)

##### **Beantwoording:**

De beschrijving van de referentiesituatie is aangevuld in het MER en de beoordeling is nadrukkelijker afgezet tegen de referentiesituatie (paragraaf 7.2; hoofdstuk 10 en Publiekssamenvatting).

#### 3.2 Geluidseffecten door heien en boren

Het MER benoemt het geluidsniveau van de boorfase niet of nauwelijks terwijl dit het langstdurende geluid is. Geef een betere duiding van deze effecten (blz. 2, regels 41-43).

De Commissie adviseert het MER voorafgaande aan de besluitvorming aan te vullen. Geef een betere duiding van de effecten van geluid door boren en/of gebruik de boorwerkzaamheden voor L7-F voor nieuwe geluidsmetingen voor volgende stappen. Neem de resultaten correct over in de samenvatting (blz. 5, blok onderaan de pagina).

In het MER staat dat een Acoustic Deterrent Device (ADD) wordt ingezet om bruinvissen bij de installatie weg te houden. Doel is om zo gehoorschade te beperken. Deze ADD kan mogelijk ook gehoorschade veroorzaken bij bruinvissen. Er bestaan ADD's waarbij dit niet het geval is. De commissie beveelt aan het type ADD dusdanig te kiezen dat dit wordt voorkomen (blz. 6, regels 12-15).

##### **Beantwoording:**

Er is een recentere studie (2020) gevonden die ingaat op de effecten van boorgeluid. De tekst in het MER is hierop aangepast met de meest recente inzichten (paragraaf 7.3.2).

Het MER is verder gespecificeerd met betrekking tot de eisen van de ADD. Deze zal zodanig moeten worden gekozen dat er ten gevolge van de ADD geen sprake kan zijn van Permanent Threshold Shift (PTS), oftewel gehoorschade door een permanente verhoging van de gehoordrempel (paragraaf 5.7).

<sup>18</sup> Commissie mer. Gaswinning op de Noordzee: Platform L7-F - Toetsingsadvies over het milieueffectrapport van 12 maart 2026 met projectnummer: 4002.

### **3.3 Toetsingskaders voor gebiedsbescherming en soortenbescherming**

Voor de beoordeling van effecten op de natuur is het ten onrechte toegepast om voor Natura 2000 te toetsen aan de landelijke Gunstige Referentiewaarde Populatie (GRW) voor Nederland. Bij de soortentoets is namelijk getoetst aan Natura 2000-instandhoudingsdoelen, zoals criteria en oppervlak van het Natura 2000-gebied. Dit is niet correct en dient te worden gecorrigeerd om een accuraat beeld van de effectbeoordeling te waarborgen (blz. 2-3, regels 44-3).

Voor de gebiedsbescherming is in het advies aangegeven dat de toetsing soms plaatsvindt aan de landelijke doelen in plaats van aan de specifieke Natura 2000-doelen voor het Friese Front. Ook hier is de toetsing ten onrechte uitgevoerd aan de landelijke GRW voor Nederland in plaats van aan de specifieke Natura 2000-instandhoudingsdoelen (blz. 6, regels 21-23).

Daarnaast wordt in het advies gesteld dat de toetsing voor soortenbescherming, zoals voor de zeeoet en andere vogelsoorten, niet correct is uitgevoerd. Het MER toetste deze aan de Natura 2000-instandhoudingsdoelen, terwijl dit had moeten gebeuren aan de Gunstige Staat van Instandhouding (blz. 6, regels 24-26).

#### ***Beantwoording:***

De beschrijving en toetsing in de ecologische effect beoordeling zijn aangepast en aangescherpt, zodat tegemoetgekomen wordt aan dit punt. De wijzigingen zijn verwerkt in de ecologische effect beoordeling (hoofdstuk 6 en 7).

### **3.4 Effect op zeeoeten binnen het plangebied**

Het vóórkomen en de dichtheden van zeeoeten op de plek van het te bouwen platform is niet goed in beeld. Dit is belangrijk omdat de effecten van een boorplatform in een concentratiegebied groter zijn dan in een gebied dat minder intensief gebruikt wordt door zeeoeten. De berekeningen van de verstoring en mortaliteit gaan uit van gemiddelden over het hele Friese Front. Maak daarom de verspreiding en dichtheden inzichtelijk voor het plangebied en zet deze af tegen het doel van behoud van kwaliteit en oppervlak van het Natura 2000-gebied (blz. 3, regels 4-11).

Het MER bevat geen gedetailleerde informatie over aantallen en verspreiding van zeeoeten binnen het plangebied. Ook het addendum is niet compleet. Hier is de verspreiding en dichtheid samengevat over een zeer lange periode van 1991-2020 en alleen van de maanden augustus-september (blz. 6, regels 28-31).

De getalsmatige onderbouwing en wijze van berekening van de verslechtering voor de zeeoet is niet goed navolgbaar. De informatie staat verspreid over verschillende documenten en pagina's. Het MER stelt dat de oppervlakteverslechtering voor de zeeoet 3,14 en 11,4 km<sup>2</sup> bedraagt, door het platform en helikoptervluchten. Daar komt scheepverkeer mogelijk bij. Opgeteld gaat het om een wezenlijk oppervlak aan verstoring. Het is wenselijk om een tabel of eenduidig overzicht op te nemen van alle mogelijke negatieve effecten. Dit is belangrijk om het gezamenlijke ofwel cumulatieve effect van het platform inclusief alle bijbehorende logistieke activiteiten te duiden (blz. 7, regel 12-20).

#### ***Beantwoording:***

De onderbouwing van het voorkomen en de dichtheid van zeeoeten (en andere zeevogels) rondom het projectgebied is uitgebreid met verspreidingsgegevens. Daarnaast zijn de verspreidingsgegevens voor andere maanden van het jaar, zoals

juni en juli, inzichtelijk gemaakt. Deze wijzigingen zijn verwerkt in de ecologische effectbeoordeling (Bijlage A4.4.1).

Aanvullend is voor de getalsmatige onderbouwing in de ecologische effectbeoordeling een overzichtstabel opgenomen waarin de oppervlakteverslechtering voor de zeekoet, inclusief de totale beïnvloeding van het leefgebied, is weergegeven (paragraaf 6.2.4).

### **3.5 Effect op andere vogelsoorten dan zeekoeten binnen het plangebied**

Het plangebied is onder meer voor jan-van-gent, drieteenmeeuw en alk relevant leefgebied. De verspreiding van deze soorten en het effect van verstoring en mogelijke sterfte is nu niet in beeld gebracht (blz. 3, regels 12-15).

Vanwege de doelstelling in het Natura 2000-gebied van rustgebieden is er in het MER bij de beschrijving een focus op de zeekoet. Op pagina 110 van het MER staat de soortentoets. Deze is incompleet. Er ontbreekt een overzicht van de verspreidingen en aantallen van relevante soorten, zoals jan-van-gent, alk, noordse stormvogel en drieteenmeeuw. Het MER maakt niet duidelijk waarom deze soorten in het plangebied geen rust- en foerageergebieden hebben. Dat is namelijk de reden om geen aandacht aan deze soorten te schenken (blz. 7, regels 25-31).

Voor de soortbescherming geeft het MER weliswaar informatie over andere soorten zoals alken. Die informatie is slechts kwalitatief (zie tabel 4-1) waar de classificatie "kans voor voorkomen" is gepresenteerd in plaats van talrijkheid of relevantie van het plangebied. De kans van voorkomen is voor alle soorten in de tabel overigens 100% (blz. 7, regels 32-35).

#### ***Beantwoording:***

De effecten zijn in beeld gebracht en verwerkt in de ecologische effectbeoordeling (paragraaf 7.3.1). Daarnaast is het MER aangevuld met een nadrukkelijke verwijzing naar de ecologische effectbeoordeling (paragraaf 7.4.2).

In de ecologische effectbeoordeling is de term "kans voor voorkomen" vervangen door "mate van voorkomen" (paragraaf 4.2).

### **3.6 Cumulatieve effecten activiteiten niet goed in beeld**

De grootte van het negatief beïnvloed gebied voor alle activiteiten samen is niet goed in beeld. Elke activiteit is afzonderlijk getoetst, terwijl de samenhang en cumulatie ervan bepalend kan zijn. Geef hierover een duidelijk totaaloverzicht (blz. 3, regels 16-18).

De beoordeling van de effecten in hoofdstuk 7 is nu apart uitgevoerd voor onder meer 10 geluid, licht en optisch (onder andere in tabel 7-9). Voor zeekoeten en andere vogels is juist de combinatie relevant. Hiermee zijn de effecten van de gaswinning voor de zeekoet niet volledig in beeld (blz. 7, regels 21-23).

#### ***Beantwoording:***

Tabel 7-3 in het MER is aangevuld met gegevens over de oppervlakte van verstoring (paragraaf 7.3.1).

Daarnaast is in de ecologische effectbeoordeling een gedetailleerde tabel opgenomen waarin de oppervlakteverslechtering als gevolg van alle activiteiten wordt weergegeven (paragraaf 6.2.4).

### 3.7 **Scope 3-emissies**

De Nederlandse overheid heeft besloten dat vanwege diverse gerechtelijke uitspraken de indirecte klimaateffecten (met name CO<sub>2</sub>-emissies) door verbranding van het gas bij de eindgebruikers ook in een milieueffectrapport in beeld moeten zijn. Dit is belangrijk om rekening te kunnen houden bij de keuze om al dan niet toestemming te geven voor deze gaswinning. Scope 1, 2 en 3 emissies (CO<sub>2</sub> en CH<sub>4</sub>) geassocieerd met zowel L7-F als het alternatief (importgas in de referentiesituatie) moeten inzichtelijk zijn (blz. 3, regels 19-25).

Het MER brengt wel de directe effecten van de gaswinning per onderdeel in beeld, maar gaat niet in op scope 3 emissies. Gezien de rechterlijke uitspraak en het standpunt van de Nederlandse regering is dit wel noodzakelijk (blz. 9, regels 15-17).

#### **Beantwoording:**

Voor scope 3 wordt verwezen naar het antwoord zoals geformuleerd in 2.1.4 van de reactie op de zienswijze van Advocates for the Future.

In het MER is een aanvullende vergelijking opgenomen tussen scope 1 en 2 voor gaswinning vanuit L7-F en voor de import van LNG. Daarnaast is het MER aangevuld met scope 3 gegevens en een bijbehorende milieubeoordeling waarbij geconcludeerd is dat scope 3 in beide situaties (gaswinning vanuit L7-F of via import van LNG) gelijk is (paragraaf 7.6).

### 3.8 **Mitigerende maatregelen**

In het MER staat dat er mitigatie nodig is om de effecten op de beschermde natuur te verminderen. Het MER bevat geen inzicht in de effectiviteit van de mitigerende maatregelen, bijvoorbeeld uit andere platformprojecten. Daarmee is het lastig een duiding te krijgen. Verder is niet duidelijk of de vliegroutes en -tijden van helikopters onder mitigatie vallen (blz. 7-8, regels 43-2).

In het MER staat op pagina 59 dat een van de natuurversterkende maatregelen de aanleg van vishotels is. Deze zouden bijdragen aan beschermde soorten. De Commissie merkt op dat vishotels geen bijdrage aan paai of opgroei van pelagische vissoorten zoals sprotten leveren en daarmee aan het leefgebied en de voedselvoorziening van zeekoeten (blz. 8, regels 4-7).

#### **Beantwoording:**

In het MER is beschreven wat de effecten van de mitigerende maatregelen zijn. Op dit punt zijn geen aanpassingen doorgevoerd.

De bewoording met betrekking tot de vishotels en de mitigerende effecten daarvan is wel aangepast (paragraaf 5.7).

### 3.9 **Effecten op de zeebodem**

De beschrijving strookt niet met de informatie uit het archeologierapport (bijlage 9 van het MER). Dit geldt ook voor de conclusie dat de afwezigheid van golf- en stromingsribbels zou wijzen op weinig sedimenttransport en een weinig dynamische zeebodem. In het archeologisch onderzoek komt naar voren dat er wel degelijk een actief zandtransport over de zeebodem is (blz 9-10, regels 27-2).

Het MER stelt dat de getijstroom op open zee kentert. Dit is onjuist (blz. 10, regel 3).

**Beantwoording:**

Het archeologierapport is opgenomen als bijlage 8 van het MER. Anders dan de Commissie stelt, ontbreekt hierin echter de genoemde beschrijving van de aanwezigheid van actief zandtransport. Het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat ziet daarom geen aanleiding in te gaan op de constatering van de Commissie.

Bijlage 9 betreft de aanvaringsstudie, die de risico's voor de scheepvaart behandelt. Deze studie gaat echter niet in op de samenstelling van de zeebodem.

Aan de constatering van de Commissie dat de getijstroom op de open zee niet kentert, is in de ecologische effectbeoordeling (paragraaf 5.6.2) en in het MER (bijlagen 7, 8 en 9) het woord "kentering" vervangen door "ronddraaien".

**3.10 Ingraven van de transportpijpleiding**

Hiertoe zijn monsters genomen. Het is echter niet duidelijk of het hier om oppervlaktemonsters van de zeebodem gaat, of om informatie die ook iets zegt over de afzettingen onder het oppervlak (blz. 10, regels 11-13).

De effectbeschrijving van het ingraven van de pijpleiding richt zich vooral op sedimentatie, maar de effecten over de ingraving op het lokale bodemleven (en mogelijk voedsel van zeezoet) wordt slechts zeer beperkt besproken (blz. 10, regels 16-18).

De onderbouwing om te kiezen voor jetting is daarmee niet compleet. De Commissie beveelt aan dit via een nulmeting en monitoring te onderzoeken en te volgen (blz. 10, regels 19-20).

**Beantwoording:**

De wijze waarop monsters zijn genomen, is verduidelijkt in het MER (paragraaf 7.3.4).

De effecten van het ingraven van de leiding op het lokale bodemleven zijn beschreven in de ecologische effectbeoordeling. In het MER is een expliciete verwijzing naar de ecologische effectbeoordeling opgenomen (paragraaf 7.4.1).

Het MER vermeldt dat een worstcasescenario is onderzocht, maar dat de uiteindelijke keuze hiervoor nog niet is gemaakt. Deze worst case is uitgewerkt in bijlage 7 en 9 van het MER. De uitkomsten zijn opgenomen in het MER (paragraaf 7.3.4).

**3.11 Monitoring Archeologie**

Er is geen monitoring voorzien op het aspect archeologie tijdens de aanleg, maar vondsten worden gemeld bij het gevoegd gezag. Niet duidelijk is hoe dit gebeurt als er geen structurele monitoring plaatsvindt. Het MER verwijst naar een standaard protocol om de archeologische resten te behouden. Relevant hierbij is om expliciet aandacht te besteden aan Noordzee-archeologie in het Programma Noordzee van Rijkswaterstaat (blz. 11, regels 4-8).

**Beantwoording:**

In het MER is monitoring voorzien, zie paragraaf 7.5. Daarnaast is in deze paragraaf beschreven dat het archeologisch onderzoek de locatie van het platform bevat. Dit is verduidelijkt in de tekst (paragraaf 7.5).

**Bijlage 9. PB: Ecologische effectbeoordeling gaswinning L7-F, versie 29 april 2026**

# RAPPORT

## **Ecologische effectbeoordeling gaswinning L7-F**

Natura 2000 en Flora en Fauna

Klant: Eni Energy Netherlands B.V.

Referentie: BH5808-146

Status: Definitief/1.0

Datum: 29 april 2026

**HASKONING NEDERLAND B.V.**

Postbus 1132  
3800 BC Amersfoort  
Netherlands  
Water & Maritime  
Trade register number: 56515154

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

Titel document: Ecologische effectbeoordeling gaswinning L7-F  
Ondertitel: Natura 2000 en Flora en Fauna  
Referentie: BH5808-146  
Uw kenmerk: BH5808-146 Natuurtoets L7-F  
Status: Definitief/1.0  
Datum: 29 april 2026  
Projectnaam: MER Gaswinning L7-F  
Projectnummer: BH5808-146  
Auteur(s): Haskoning

Opgesteld door: Haskoning

Gecontroleerd door: Haskoning

Datum: 29 april 2026

Goedgekeurd door: Haskoning

Datum: 29 april 2026

Classificatie: Projectgerelateerd

*Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. 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	Het voornemen: gaswinning L07-F	1
1.2	Maatschappelijk belang	2
1.3	Het Natura 2000-beheerplan Friese Front	2
1.3.1	Huidige en toekomstige activiteiten	3
1.3.2	Olie – en gaswinning in het Beheerplan	3
1.4	Waarom deze ecologische effectbeoordeling?	5
1.5	Leeswijzer	5
<b>2</b>	<b>Beschrijving van de voorgenomen activiteit</b>	<b>6</b>
2.1	Inleiding	6
2.2	Platformlocatie en leidingroutes	6
2.3	Aanlegfase	8
2.4	Boorfase	9
2.5	Productiefase	13
2.6	Ontmantelingsfase (decommissioningsfase)	14
2.7	Planning	15
2.8	Toegepaste standaardvoorzieningen	15
2.9	Overzicht van activiteiten	16
<b>3</b>	<b>Wettelijk kader</b>	<b>19</b>
3.1	Inleiding	19
3.2	Nederlandse natuurwetgeving	19
3.2.1	Natura 2000 (Ow Bal § 11.1)	19
3.2.2	Beschermde soorten (Ow Bal § 11.2)	20
3.3	Overige wet-, regelgeving, en richtlijnen	22
3.3.1	Kaderrichtlijn Mariene Strategie	22
3.3.2	OSPAR	22
3.3.3	ASCOBANS	23
<b>4</b>	<b>Huidige natuurwaarden</b>	<b>24</b>
4.1	Beschermde gebieden	24
4.1.1	Friese Front	24
4.1.2	Noordzeekustzone	24
4.1.3	KRM	24
4.2	Beschermde soorten	26
<b>5</b>	<b>Voortoets - Beschrijving van de effecten</b>	<b>28</b>
5.1	Verstoringen door trillingen en geluid	32

5.1.1	Bovenwatergeluid	33
5.1.2	Onderwatergeluid	39
5.2	Optische verstoring en licht	52
5.2.1	Optische verstoring	53
5.2.2	Lichtuitstraling	57
5.3	Oppervlakteverlies	59
5.3.1	Productieplatform, erosiebescherming en putten	59
5.4	Verstoring van de bodem en verandering dynamiek substraat	61
5.4.1	Pijpleiding	61
5.4.2	Boor- en productieplatform	63
5.5	Vertroebeling	64
5.5.1	Pijpleiding	65
5.5.2	Lozing boorspoeling	68
5.6	Sedimentatie	75
5.6.1	Pijpleiding	75
5.6.2	Lozing boorgruis- en spoeling	77
5.7	Verontreiniging	81
5.7.1	Lozing van verontreinigd water	81
5.7.2	Lozing van boorgruis- en spoeling	82
5.7.3	Lozing van productiewater	83
5.7.4	Onvoorziene voorvallen	83
5.8	Emissies naar de lucht en stikstofdepositie	84
5.9	Samenvatting	85
<b>6</b>	<b>Effectbeoordeling Natura 2000 (Passende Beoordeling)</b>	<b>87</b>
6.1	Inleiding en methodiek	87
6.2	Friese Front (zeekoet)	87
6.2.1	Verstoring door bovenwatergeluid, optische verstoring en licht (verstoring)	89
6.2.2	Mitigerende maatregelen	90
6.2.3	Afname geschikt leefgebied (aanwezigheid platform)	91
6.2.4	Totale beïnvloeding leefgebied	91
6.3	Noordzeekustzone (zeezoogdieren)	93
6.3.1	Verstoring door onderwatergeluid	93
6.3.2	Mitigerende maatregelen	97
6.4	Conclusies Natura 2000 (Passende Beoordeling)	99
6.4.1	Friese Front	99
6.4.2	Noordzeekustzone	99
<b>7</b>	<b>Effectbeoordeling Flora en Fauna (Soortentoets)</b>	<b>101</b>
7.1	Methode	101
7.2	Zeezoogdieren	101
7.2.1	Algemeen	101
7.2.2	Mitigerende maatregelen onderwatergeluid	101

7.3	Vogels	102
7.3.1	Algemeen	102
7.3.2	Mitigerende maatregelen	104
7.4	Vleermuizen	105
7.5	Conclusie Soortentoets	106
<b>8</b>	<b>Cumulatie</b>	<b>108</b>
8.1	Relevante projecten	109
8.1.1	Olie- en gaswinning	109
8.1.2	Wind op Zee Nederland	111
8.1.3	Net op Zee Nederland	113
8.1.4	Carbon Capture and Storage (CCS)	114
8.2	Overzicht projecten cumulatietoets	115
8.3	Cumulatieve effecten impulsief onderwatergeluid	116
8.3.1	L7-F (onderhavig project)	116
8.3.2	Boulder survey en UXO-onderzoek L7-F	118
8.3.3	Productieboring Q10-Orion	118
8.3.4	Wind op Zee Nederland	119
8.3.5	Net op Zee Nederland	119
8.3.6	Aramis CCS	120
8.3.7	Conclusie cumulatieve effecten impulsief onderwatergeluid	120
8.4	Cumulatieve effecten oppervlakteverlies Friese Front	121
8.4.1	L7-F	121
8.4.2	Bestaande olie- en gasproductieplatforms	122
8.4.3	Conclusie cumulatieve effecten oppervlakteverlies Friese Front	122
<b>9</b>	<b>Conclusie ecologische effectbeoordeling</b>	<b>124</b>
<b>10</b>	<b>Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM)</b>	<b>125</b>
10.1	D1 Biodiversiteit	125
10.2	D2 Niet-inheemse soorten	127
10.3	D3 Commerciële geëxploiteerde soorten vis, schaal- en schelpdieren	127
10.4	D4 Voedselweb	127
10.5	D5 Eutrofiëring	128
10.6	D6 Integriteit zeebodem/benthische habitats	128
10.7	D7 Hydrografische eigenschappen	131
10.8	D8 Vervuilende stoffen	132
10.9	D9 Vervuilende stoffen in vis en andere visserijproducten	132
10.10	D10 Zwerfvuil	132
10.11	D11 Toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid	132
10.12	Toetsing conform KRM-handreiking	133
10.13	Conclusie effectbeoordeling KRM	138

<b>11</b>	<b>Referenties</b>	<b>139</b>
-----------	--------------------	------------

	<b>Bijlagen</b>	<b>155</b>
--	-----------------	------------

## **Bijlagen**

A1	Bird monitoring protocol
A2	Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Friese Front
A3	Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Noordzeekustzone
A4	Relevante natuurwaarden

## 1 Inleiding

### 1.1 Het voornemen: gaswinning L07-F

Eni Energy Netherlands B.V. (hierna: Eni Energy) wil het aardgasveld in de blokdelen L07e/L08f op het Nederlands Continentaal Plat (hierna: NCP) in ontwikkeling brengen. Het veld ligt onder het Nederlandse deel van de Noordzee en betreft een zogenaamd 'klein veld'. De aanwezigheid van economisch winbare gasreserves in dit veld is met exploratieboring L7-17 aangetoond. Voor de boring is een opsporingsvergunning verleend voor blokdelen L07e/L08f (besluit van 11 april 2022). Eni Energy wil aardgas winnen met een nieuw te plaatsen mijnbouwinstallatie (platform). Het platform wordt aangeduid als 'L7-F'.

#### *Initiatiefnemer*

De initiatiefnemer is Eni Energy, die zich (onder meer) toelegt op olie- en gaswinning uit kleine velden op de Noordzee. Eni Energy is gevestigd op het volgende adres:

Eni Energy Netherlands B.V.  
Prinses Beatrixlaan 5  
2595 AK Den Haag

#### **Scope**

Voor L7-F richt Eni Energy zich op de gaswinning in blokdelen L07e/L08f uit maximaal vier putten die worden aangesloten op het platform L7-F. Eni Energy is voornemens het bestaande E17-A platform geschikt te maken voor hergebruik als het nieuwe L7-F platform. Voor de winning wordt een bestaande exploratieput omgezet in een productieput (L7-F1). Aanvullend worden door Eni Energy nog twee nieuwe productieputten geboord (L7-F2 en L7-F3).

Voor de afvoer van het gewonnen aardgas wordt een pijpleiding aangelegd naar de bestaande NOGAT-leiding op 27 km afstand van de L7-F locatie. Om te bepalen of de pijpleiding goed is ingegraven in de zeebodem, wordt middels verschillende meetapparatuur een survey uitgevoerd met een schip (*multi-beam echosounder* en *sub-bottom profiler*). De meetapparatuur zendt geluidsgolven uit om de structuur van de zeebodem te bepalen. Van deze twee methodes valt het geluid van de *sub-bottom profiler* binnen het hoorbereik van zeezoogdieren. De NOGAT-leiding voert aardgas af naar de vaste wal.

Na beëindiging van de gaswinning worden de putten afgesloten en de installaties verwijderd.

Hieronder volgt globaal een overzicht van de verschillende fases voor gaswinning op het NCP:

- De **aanlegfase** waarin het productieplatform wordt geplaatst en voor de afvoer van het gewonnen aardgas een pijpleiding wordt aangelegd. Bij de aanleg van de pijpleiding wordt een survey schip ingezet om te bepalen of de pijpleiding goed is ingegraven.
- De **boorfase** waarin met behulp van een mobiele boorinstallatie (een boorplatform) twee putten naar het aardgasveld worden geboord en de al bestaande put wordt omgewerkt tot productieput. De putten worden in deze fase ook schoongeproduceerd.
- De **productiefase** waarin het aardgas met behulp van de productie-installatie wordt gewonnen en op het platform behandeld. Het gewonnen aardgas wordt met een pijpleiding afgevoerd naar het vasteland.
- De **ontmantelingsfase** waarin de putten worden afgesloten en de productie-installatie en eventueel de pijpleiding worden verwijderd nadat het gasveld leeg is geproduceerd.

De bouwkundige en technische aanpassing van het te gebruiken platform valt buiten de scope van dit project.

## 1.2 Maatschappelijk belang

Het Rijk streeft ernaar om – binnen randvoorwaarden van veiligheid, natuur, milieu en ruimte – de binnenlandse gasproductie de komende jaren zoveel mogelijk op peil te houden, vooral door de productie van gas uit de kleine velden onder de Noordzee. De reden hiervoor is dat aardgas, als relatief schone en flexibele energiebron, een belangrijke rol vervult in de transitie naar een energievoorziening op basis van hernieuwbare energiebronnen. In dit kader heeft de minister van EZK in zijn Kamerbrief van 30 mei 2018 aangegeven dat hij inzet op verdere gaswinning uit kleine velden in Nederland en op het NCP om import van gas te beperken: *‘zelf winnen is beter voor het klimaat, beter voor de werkgelegenheid en de economie, beter voor het behoud van de aanwezige kennis van de diepe ondergrond en van de aanwezige gasinfrastructuur, en ook beter geopolitiek’*.

De Minister van EZK bestendigt dit beleid in de zogenaamde Contourennota voor de nieuwe Mijnbouwwet (Kamerbrief van 20 januari 2023, 32 849, nr. 214). Hierin staat, onder meer:

*‘In de energietransitie wordt ingezet op besparing en de ontwikkeling van duurzame energie. Gas zal echter, als transitiebrandstof, de komende jaren noodzakelijk blijven. Aardgas speelt nog een belangrijke rol in de Nederlandse energiehuishouding. (...) De Nederlandse gaswinning op land en op zee levert de komende jaren een belangrijke bijdrage aan de leveringszekerheid. (...) Gas gewonnen in Nederland vervangt deels de import van fossiele energie uit andere landen. Eigen geproduceerd gas heeft in de huidige omstandigheden als voordeel dat het een aanzienlijk lager niveau van uitstoot van broeikasgassen kent dan de alternatieven. (...) Het meest aardgaspotentieel zit op de Noordzee. Het is noodzakelijk dat de winning van aardgas op de Noordzee gestimuleerd wordt. Als dit niet nu gebeurt, dan zal de infrastructuur snel verdwijnen en worden nieuwe ontwikkelingen te duur. Het kabinet heeft uw Kamer daarom deze zomer geïnformeerd over het versnellingsplan op zee’*.

De gaswinning uit het aardgasveld is zodoende in lijn met het Nederlandse energiebeleid.

Bij het ontwikkelen van de L7-F locatie houdt Eni tevens rekening met de afspraken die in het Noordzeeakkoord zijn gemaakt ten aanzien van activiteiten in natuurgebieden op de Noordzee. In het Noordzeeakkoord staat onder meer:

*‘De huidige praktijk dat onder strikte voorwaarden kan worden gewonnen in Natura 2000 gebieden wordt voortgezet. Deze voorwaarden voldoen aan de te formuleren bovenwettelijke Best Beschikbare Technieken voor milieubeschermend en natuurversterkend bouwen en exploiteren zoals in de governance structuur van het NZO periodiek zal worden vastgelegd.’<sup>1</sup>*

## 1.3 Het Natura 2000-beheerplan Friese Front

Om de specifieke natuurwaarden van het Natura 2000-gebied het Friese Front te beschermen, is het Natura 2000-beheerplan Friese Front (2023-2029) (het Beheerplan) opgesteld. Het Friese Front is een open zeegebied in de Nederlandse Exclusieve Economische Zone (EEZ) ten noorden van de Waddeneilanden op een afstand van ongeveer 75 km uit de kust. Het gebied heeft een oppervlakte van circa 2.882 km<sup>2</sup>. Het Friese Front is op 15 juni 2016 door de minister van Economische Zaken in overeenstemming met de minister van Infrastructuur en Waterstaat aangewezen als Vogelrichtlijngebied voor de vogelsoort zeekoet. Binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied geldt als algemene exclavering dat bestaande

---

<sup>1</sup> Het akkoord voor de Noordzee, p. 22.

bebouwing of bouwwerken, waaronder mijnbouwinstallaties ten behoeve van olie- en gaswinning (inclusief pijpleidingen), geen deel uitmaken van het aangewezen gebied.

Menselijke activiteiten op het Friese Front hebben in meer of mindere mate invloed op de natuurwaarden in het gebied. In het Natura 2000-gebied Friese Front bestaan die activiteiten voornamelijk uit scheepvaart, visserij en mijnbouwwerkzaamheden met betrekking tot gaswinning.

### 1.3.1 Huidige en toekomstige activiteiten

Natura 2000-beheerplannen gaan in principe over huidige activiteiten, de effecten daarvan op de instandhoudingsdoelstellingen en maatregelen om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren. Om te bepalen of de realisatie van de doelstelling wordt belemmerd door menselijke activiteiten in het gebied zijn de huidige activiteiten geïnventariseerd en is getoetst wat de effecten van deze activiteiten zijn op de Natura 2000-instandhoudingsdoelstelling. Activiteiten die op het moment van toetsing ten behoeve van het beheerplan geen significant negatieve effecten hadden, kunnen ongewijzigd worden voortgezet, tenzij aannemelijk kan worden gemaakt dat hun mogelijke negatieve effect nog niet tot uiting gekomen kan zijn in de actuele lokale toestand waarin de betreffende soort zich bevindt.

Voor ieder toekomstig initiatief moet een ecologische voortoets worden uitgevoerd. Indien op basis daarvan niet met zekerheid kan worden uitgesloten dat significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied optreden, is een passende beoordeling vereist en moet een natuurvergunning worden aangevraagd. Als uit deze beoordeling blijkt dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast, kan een vergunning worden verleend, eventueel onder voorwaarden, zoals de verplichte toepassing van mitigerende maatregelen. Indien ook met mitigerende maatregelen nog sprake is van mogelijke significante effecten, dan kan de vergunning alleen worden verleend indien wordt voldaan aan de voorwaarden van de ADC-toets: er zijn geen alternatieven, er is sprake van dwingende redenen van groot openbaar belang en er wordt adequate compensatie getroffen.

### 1.3.2 Olie – en gaswinning in het Beheerplan

Ten behoeve van gaswinning zijn enkele tientallen boven- en onderwaterplatforms aanwezig in en rondom het Natura 2000-gebied Friese Front. De aanwezigheid van deze platforms zorgt, naast het ruimtegebruik, ook voor meer scheepvaart- en vliegverkeer (helikopters). Het is de verwachting dat olie- en gaswinning op de Noordzee op de langere termijn zal afnemen. Enerzijds door het uitputten van olie- en gasvoorraden, anderzijds is in het Noordzeeakkoord afgesproken dat gaswinning in Natura 2000-gebieden wordt uitgefaseerd. In de toekomst wordt, in verband met de energietransitie, meer energie uit wind op zee ontwikkeld. In de toekomstscenario's is rekening gehouden met CO<sub>2</sub>-opslag in de velden op zee. Offshore winning van olie en gas neemt in de scenario's af tot nul in 2050. Dit is in overeenstemming met de huidige inzichten over winning van gas uit de zogenoemde kleine velden.

#### Bestaande platforms

Om te bepalen of de realisatie van de doelstelling van het Beheerplan wordt belemmerd door menselijke activiteiten in het gebied zijn de huidige activiteiten geïnventariseerd en is getoetst wat de effecten van deze activiteiten zijn op de Natura 2000-instandhoudingsdoelstelling. Het merendeel van de huidige activiteiten in het Natura 2000-gebied Friese Front die gereguleerd worden via de Omgevingswet, heeft geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling. Activiteiten waarvan niet uitgesloten kan worden dat ze significant (negatieve) effecten veroorzaken op de instandhoudingsdoelstelling, zijn in beginsel vergunningplichtig in het kader van de Omgevingswet.

In een Natura 2000-beheerplan bestaat de mogelijkheid om dergelijke activiteiten van deze vergunningplicht vrij te stellen indien in een (als passende beoordeling te beschouwen) toets is vastgesteld dat, al dan niet

dankzij mitigerende voorwaarden, dergelijke significante effecten uitgesloten kunnen worden. Om duidelijk te maken wat op een activiteit van toepassing is, zijn activiteiten ingedeeld in categorieën. Het gaat om de volgende vier categorieën:

1. vrijgestelde vergunningplichtige activiteiten, zonder specifieke voorwaarden;
2. vrijgestelde vergunningplichtige activiteiten, mét specifieke voorwaarden;
3. vergunningplichtige activiteiten die (afzonderlijk) vergunningplichtig blijven;
4. niet-vergunningplichtige activiteiten, wel mitigatie vereist.

De normale bedrijfsvoering van bestaande mijnbouwinstallaties valt in categorie 2. Onder de normale bedrijfsvoering van productieplatforms wordt verstaan: de 'dagelijkse activiteiten' waarbij geluid en licht worden geproduceerd en activiteiten zoals de lozing van regen-, spoel- en schrobwater, aangroeiwering, corrosiepreventie en lozing van sanitair afvalwater. Het onderwatergeluid tijdens de productiefase is gering en beperkt zich tot de zeer directe omgeving van het platform. Voor de aan- en afvoer van materiaal en voor onderhoud van de installaties worden schepen en helikopters ingezet. Helikopters en schepen gaan enkele malen per week naar productieplatforms, waarbij zoveel mogelijk wordt geprobeerd om vluchten en vaartuigen te combineren om kosten te sparen en effecten te voorkómen. De aan- en afvoer van mensen en materieel door schepen en helikopters vindt regelmatig plaats, maar is doorgaans kortdurend en beperkt zich tot de directe omgeving van het platform. Daarbij wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van scheepvaart- en vliegroutes en zo min mogelijk lager gevlogen dan 450 m.

Zoals gesteld in het Beheerplan voor het Natura 2000-gebied Friese Front zijn de effecten van de normale bedrijfsvoering van de mijnbouwsector klein wanneer de volgende voorwaarden worden opgevolgd:

- De concentraties van olie en chemicaliën in lozing van productiewater, regen-, spoel- en schrobwater en sanitair afvalwater dienen te voldoen aan artikel 9.1 van de Mijnbouwregeling en artikel 80 van het Mijnbouwbesluit.
- Afval (zoals o.a. plastic en huishoudelijk afval) en andere afvalstoffen (met uitzondering van productiewater en regen-, spoel- en schrobwater) mogen niet geloosd of gestort worden. Deze voorwaarde is gebaseerd op voorschriften uit bestaand beleid zoals vastgesteld in het Mijnbouwbesluit art. 80.
- Vaarbewegingen van werkverkeer naar en van de platforms vinden zoveel mogelijk buiten de periode van juli tot en met oktober plaats.
- Wanneer het toch noodzakelijk is om voor aan- en afvoer van materiaal of voor onderhoud de installaties in het Natura 2000-gebied Friese Front met een schip te bezoeken in de periode juli-oktober, dan wordt gebruik gemaakt van de scheepvaartroute en de route daarbuiten zo kort mogelijk gehouden. Wanneer dit niet mogelijk is, wordt omgevaren om het Natura 2000-gebied Friese Front zo kort mogelijk te doorkruisen.

### **Nieuwe platforms**

Er zijn ook vergunningplichtige activiteiten die niet zijn vrijgesteld in dit beheerplan en dus vergunningplichtig blijven. Deze activiteiten vallen in categorie 3 (zie hierboven). Voor de Mijnbouw gaat het dan, onder meer, om (proef)boringen en het plaatsen en verwijderen van platforms.

Alle mijnbouwactiviteiten die gerelateerd zijn aan het opsporen van aardgas- en aardolievoorraden en de aanleg van nieuwe constructies zijn vergunningplichtig. Bij (proef)boringen en plaatsen of verwijderen van platforms, inclusief het aanleggen en verwijderen van kabels en leidingen kan sprake zijn van ernstige verstoring door geluid op de zeeoet. Daarnaast kunnen de werkzaamheden leiden tot verstoring van de zeeoet door de aanwezigheid van menselijke activiteiten, met name door vaarbewegingen. De mate van impact op de instandhoudingsdoelstelling kan per activiteit en locatie verschillen. Daarom blijven deze activiteiten vergunningplichtig in het kader van de Omgevingswet.

De aanleg en verwijdering van kabels en leidingen is een vergunningplichtige activiteit. De verwijderingsplicht is onderdeel van de vergunning. Door de werkzaamheden kan onder andere sprake zijn van verstoring van zeekoeten en van vertroebeling, wat weer een effect kan hebben op de voedselbeschikbaarheid van de zeekoet. De mate van impact op de instandhoudingsdoelstelling kan per activiteit en locatie verschillen. Daarom blijven ook deze activiteiten vergunningplichtig in het kader van de Omgevingswet.

### **Gaswinning L7-F**

Het Beheerplan staat niet in de weg aan de ontwikkeling van een nieuw platform, zoals het L7-F platform. Uit het Beheerplan volgt immers expliciet dat nieuwe mijnbouwactiviteiten in categorie 3 vallen en vergunningplichtig zijn. Eni Energy doorloopt thans de procedures om de vergunningen te verkrijgen. Realisatie van het project is evenmin in strijd met de verwachting dat olie- en gaswinning op de Noordzee op de langere termijn zal afnemen. Eni Energy gaat ervan uit dat het L7-F platform 10 tot 15 jaar in bedrijf zal zijn. Dit betekent dat het platform begin jaren 2040 weer zal worden verwijderd. Dit is passend binnen de in het Beheerplan genoemde doorkijk dat offshore winning van gas is afgenomen tot nul in 2050.

## **1.4 Waaronder 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 het projectgebied.

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

## **1.5 Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 worden de voorgenomen activiteiten, het projectgebied en de planning beschreven. Hoofdstuk 3 geeft het wettelijk kader weer. Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de huidige (beschermde) natuurwaarden van het projectgebied en in de directe omgeving daarvan. In hoofdstuk 5 zijn de mogelijke effecten op beschermde natuurwaarden beschreven. In hoofdstuk 6 volgt de effectbeoordeling Natura 2000 (Passende Beoordeling) en in hoofdstuk 7 de effectbeoordeling Flora en Fauna (Soortentoets). De effecten van cumulatie zijn uitgewerkt in hoofdstuk 8. Hoofdstuk 9 bevat de conclusies van de ecologische effectbeoordeling. Tenslotte is in hoofdstuk een toetsing aan de KRM uitgewerkt. Een overzicht van gebruikte literatuur en bronnen is in hoofdstuk 11 opgenomen.

Onderdeel van dit rapport zijn een aantal bijlagen, waaronder het Eni Bird Monitoring Protocol, de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden en beschrijving van relevante natuurwaarden.

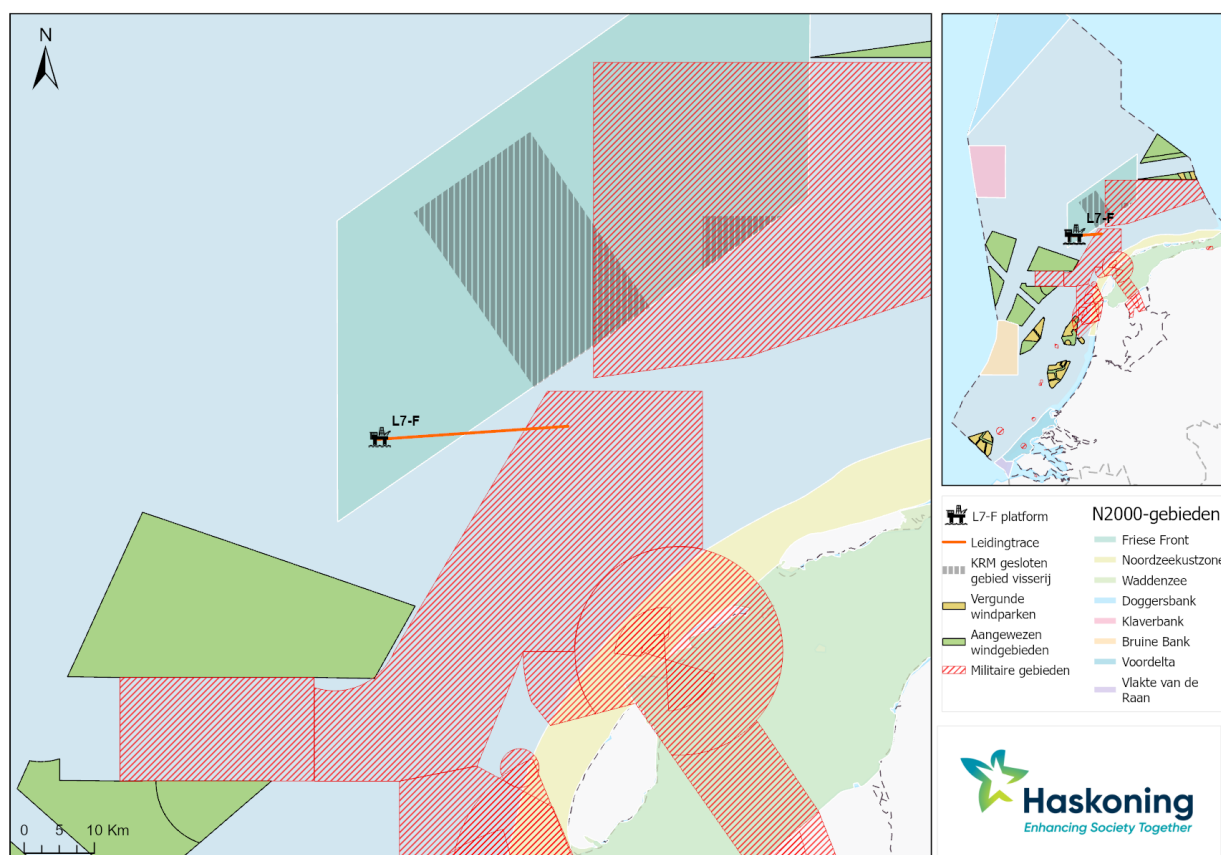
## 2 Beschrijving van de voorgenomen activiteit

### 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de voorgenomen activiteiten in het kader van het L7-F-project kort toegelicht. Voor meer details wordt verwezen naar het MER dat voor dit project is opgesteld. Voor de voorgenomen activiteit zijn verschillende alternatieven en uitvoeringsvarianten overwogen. In het MER-hoofdrapport zijn in samenhang met nadere milieueffecten afwegingen gemaakt in de alternatieven en uitvoeringsvarianten, waarna een keuze is gemaakt voor het voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief is in deze ecologische effectbeoordeling beschouwd.

### 2.2 Platformlocatie en leidingroutes

Eni Energy wil het aardgasveld ontwikkelen door een offshore productieplatform (het L7-F platform) te plaatsen. De voorziene positie van het L7-F platform is N – 53°31'20.599"; E – 4°18'16.704' (ED50). Figuur 2-1 toont de ligging van de toekomstige locatie van de offshore installatie. Het projectgebied ligt in blok L7 op het NCP, ongeveer 70 km ten noordwesten van Den Helder.



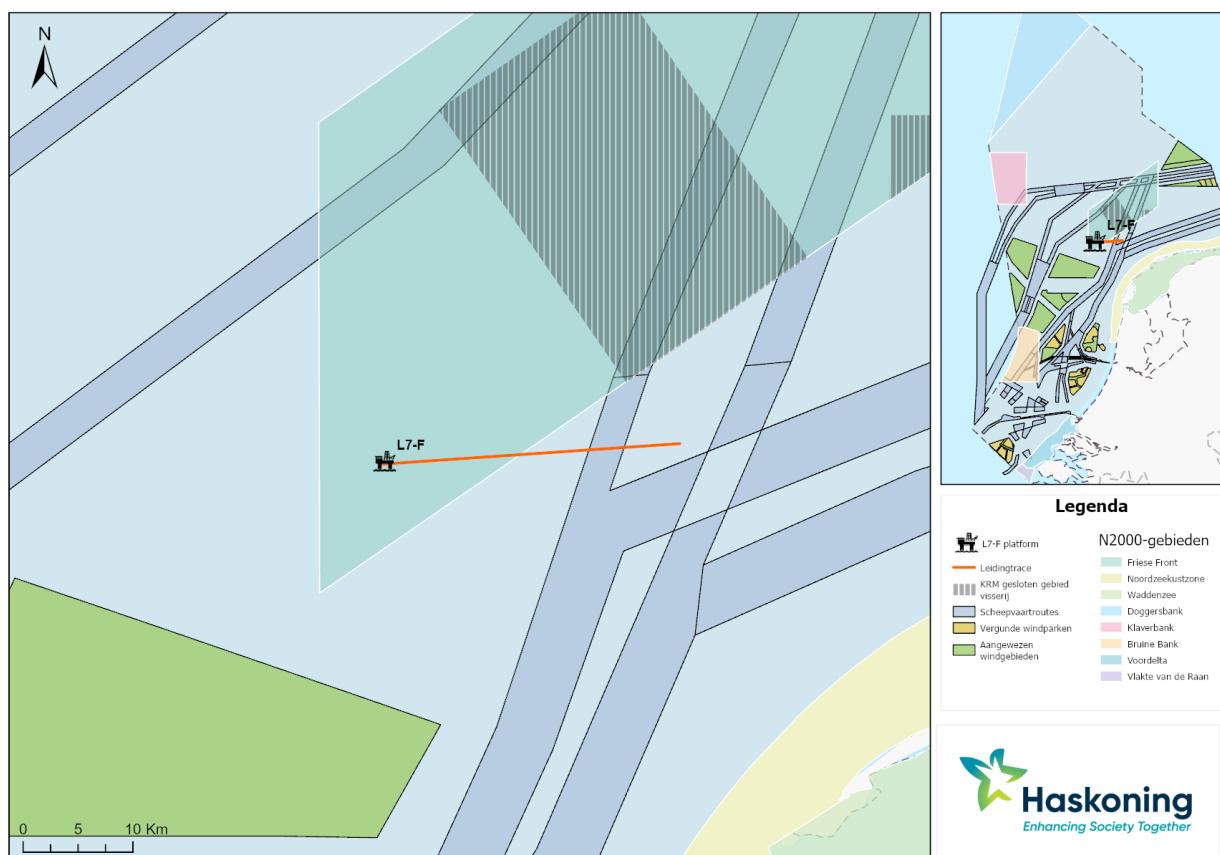
Figuur 2-1. Het projectgebied voor de gaswinning uit het aardgasveld L7-F.

Het onderhavig project is voornemens een pijpleiding aan te leggen van de platform locatie tot de aansluiting van de pijpleiding op de NOGAT-leiding. De coördinaten van dit tracé zijn aangegeven in Tabel 2-1.

Tabel 2-1. Coördinaten mijnbouwinstallatie en pijpleiding.

	Begin	Eind
ED'50	N – 53°31'20.599" E – 4°18'16.704"	N – 53°32'19" E – 4°42'43"
WGS'84	Lat 53-31'-17.821" N Long 04-18'-12.025" E	Lat 53-32'-18.054" N Long 04-42'-44.435" E

Figuur 2-2 geeft een overzicht van het projectgebied ten opzichte van andere activiteiten (wind op zee, scheepvaart) en Natura 2000-gebieden.



Figuur 2-2. Ligging van Natura 2000-gebieden en relevante activiteiten ten opzichte van het projectgebied.

## 2.3 Aanlegfase

De topside van het bestaande productieplatform E17-A wordt ingezet op de L7-F locatie. E17-A is een productieplatform waarvan het exportproduct (aardgas) geschikt is om direct in de bestaande NOGAT-pijpleiding te brengen. De E17-A bovenbouw is zonder modificaties geschikt voor de aardgasproductie bij L7-F. Het beëindigen van de activiteiten van het E17-A platform op de huidige locatie maken geen deel uit van de scope van de ecologische effectbeoordeling.

De werkzaamheden in de aanlegfase zijn onderverdeeld in de volgende deelactiviteiten:

- Transport van de bovenbouw van het E17-A offshore platform naar de L7-F locatie en installatie.
- Plaatsing van een nieuwe onderbouw ('jacket') en installatie van de huidige E17-A bovenbouw (topside) op de onderbouw.
- Aanleggen van de pijpleiding.
- Uitvoeren van een survey bij de aanleg van de pijpleiding.
- Aansluiten van de putten op het platform.
- Testen en opstarten van de installatie.

Offshore platforms bestaan uit een onderbouw (jacket) en een bovenbouw (topside). De onderbouw is de draagstructuur van het platform. De bovenbouw (het eigenlijke platform) bevat ondersteunende installaties. Ter voorbereiding wordt de onderbouw op land zo compleet mogelijk gebouwd om werkzaamheden op de locatie L7-F te beperken. Vervolgens wordt de nieuwe onderbouw op het dek van een transportschip naar de locatie gebracht en daar met behulp van een kraanschip geïnstalleerd. De onderbouw wordt met heipalen in de zeebodem verankerd.

De E17-A bovenbouw wordt op de huidige locatie gereed gemaakt voor verwijdering en transport. Dat houdt in dat de E17-A bovenbouw wordt losgekoppeld van de onderbouw en met een kraanschip van zijn onderbouw worden getild. Daarna wordt deze bovenbouw per schip naar de L7-F locatie vervoerd om op de nieuw geplaatste onderbouw gezet te worden.

Om het gewonnen gas en condensaat te kunnen transporteren wordt er een speciale pijpleiding aangelegd op de zeebodem. Deze aanleg gebeurt met behulp van een pijpleidingschip. De pijpleiding zal naar verwachting een lengte hebben van 27 km en een diameter hebben van nominaal 12 inch (buitendiameter van ca. 32 cm).

Op basis van een risicoanalyse wordt beoordeeld of de leiding moet worden ingegraven en zo ja, hoe diep. Voor het eventuele ingraven van de leiding wordt gebruikt gemaakt van een gespecialiseerd vaartuig. Via deze pijpleiding wordt het platform aangesloten op de bestaande NOGAT-pijpleiding.

### **Transportactiviteiten bij plaatsing van het behandelingsplatform**

Tijdens de plaatsing van het behandelingsplatform treedt gedurende enkele weken een toename van de transportactiviteiten van en naar de platformlocatie op. Deze activiteiten betreffen:

- Het kraanschip dat wordt gebruikt voor het transport en de plaatsing van de onder- en bovenbouw van het platform.
- Een wachtschip dat tijdens deze werkzaamheden aanwezig is om scheepvaart op een veilige afstand te houden.

- Bezoeken van helikopters en een bevoorradingsschip voor de aan- en afvoer van personeel, materiaal, brandstof en afvalstoffen vanuit en naar Den Helder (voor het aantal transportbewegingen, zie Tabel 2-2).

#### **Transportactiviteiten bij aanleg pijpleiding**

Ook tijdens de aanleg van de pijpleiding treedt gedurende enkele weken een toename van de transportactiviteiten op en langs het tracé van de leiding. Deze activiteiten betreffen:

- Meerdere werkschepen voor het aanleggen van de pijpleiding.
- Een of meerdere wachtschepen voor het op veilige afstand houden van scheepvaart.
- Een ondersteuningsvaartuig bij duikwerkzaamheden.
- Bezoeken van helikopters en bevoorradingsschepen voor de aan- en afvoer van personeel, materiaal, brandstof en afvalstoffen vanuit en naar Den Helder.
- Inzet van één survey schip bij de aanleg van de pijpleiding.

#### **Tijdsduur**

De plaatsing van het platform duurt een week en de aanleg van de pijpleiding vergt tien tot twaalf weken. Deze activiteiten vallen niet noodzakelijkerwijs samen.

#### **Milieueffecten**

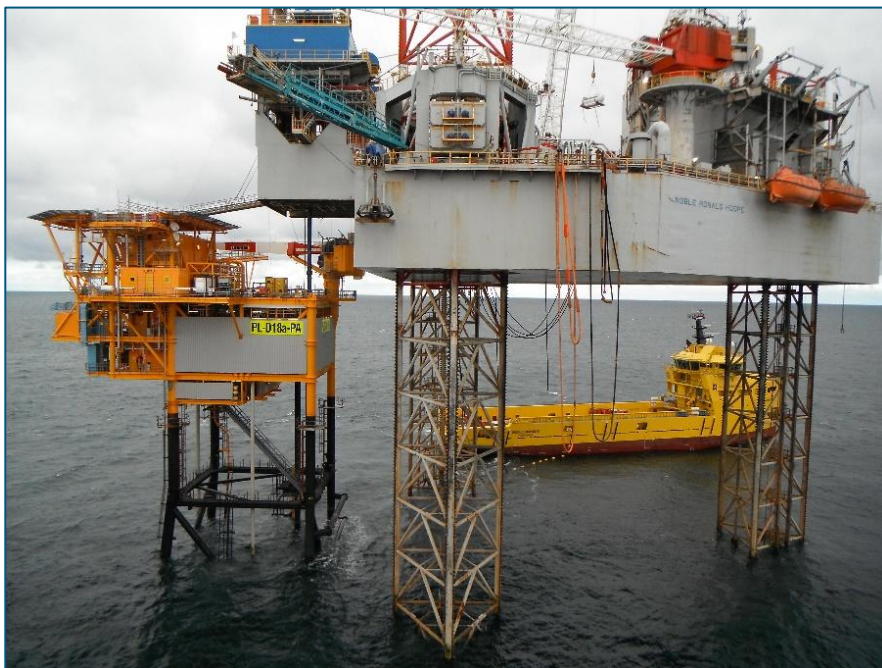
De belangrijkste emissies en verstoringen tijdens de aanlegfase zijn naar verwachting:

- Verstoring van de zeebodem en vertroebeling van het zeewater door de plaatsing van het platform en het leggen van de pijpleiding.
- Verstoring van vogels, vissen en zeezoogdieren door licht, geluid en beweging van de activiteiten.
- Onder- en bovenwatergeluid door de verankering van het platform.

## **2.4 Boorfase**

Nadat het platform is geïnstalleerd, worden drie gaswinningsputten geboord (waarvan de eerste L7-F1, een afwerking van de bestaande L7-17 exploratie put betreft, L7-F2 en L7-F3). De bestaande exploratieput L7-17-ST1 omgezet naar productieput L7-F1. Er hoeft bij deze put daarom geen conductor te worden geheid; er vindt alleen een omzetting plaats tot productieput. Het heropenen van deze put gebeurt met behulp van het boorplatform, waarbij de cementpluggen worden uitgeboord. Naast de omzetting van de bestaande L7-17-ST1 put, boort Eni Energy twee nieuwe putten naar het gasveld L7-F (L7-F2 en L7-F3).

De putten worden geboord met behulp van een mobiele boorinstallatie, een zogenaamd zelfheffend boorplatform ('jack-up rig'; zie Figuur 2-3). Een typisch boorplatform bestaat uit een boortoren waarmee de boorwerkzaamheden worden uitgevoerd met verschillende ondersteunende voorzieningen. Het boorplatform wordt gehuurd van een gespecialiseerd bedrijf, inclusief specialisten om het boorplatform te bedienen en te onderhouden. In de bovenbouw van het behandelingsplatform zijn uitsparingen ('slots') aanwezig voor het boren van de putten. De putten worden vanaf het boorplatform door deze uitsparingen geboord. Het is ook mogelijk om de putten te boren voordat het behandelingsplatform is geplaatst.



*Figuur 2-3. Een drilling rig (op de afbeelding: bij het D18a-A platform).*

Voordat met het daadwerkelijke boren van een put gestart kan worden, wordt eerst ter plaatse van de put een conductor geplaatst. Dit is een zware metalen buis met een diameter van ongeveer tachtig centimeter, die ca. vijftig meter of dieper de zeebodem ingebracht wordt door middel van heien. De conductorbuis vormt de verbinding tussen de boorvloer van het boorplatform en het boorgat. De boring wordt binnen de conductor uitgevoerd. De conductor zorgt daarnaast ook voor de stabiliteit van het bovenste deel van het boorgat en voorkomt intrede van grond- en zeewater. Omdat het bij put L7-F1 gaat om een re-entry hoeft er bij deze put geen conductor te worden geheid, en vindt er alleen een boring plaats.

### **Aanbrengen van de verbuizing**

Een gasput is opgebouwd uit diverse secties met een steeds kleinere diameter (Figuur 2-4). Om te voorkomen dat het boorgat instort, wordt de geboorde sectie 'verbuisd' door stalen bekledingsbuizen ('casings' in vaktermen) in het boorgat vast te cementeren. Hierdoor wordt het boorgat gestabiliseerd en afgedicht en worden de grondlagen beschermd tegen boorvloestoffen. Deze verbuizing voorkomt ook dat er stroming tussen verschillende aardlagen plaatsvindt en beschermt zwakkere formaties tegen mogelijk hogere drukken die dieper in de put kunnen voorkomen. Op de put wordt een 'well head' en een 'Blow-out Preventer' (BOP) geïnstalleerd. De BOP is een beveiligingsinstallatie die de put, indien nodig, op elk moment kan afsluiten.

Bij het boren van een eventuele sidetrack wordt eerst het deel van de put onder de aftakking permanent afgedicht met een aantal pluggen. Vervolgens wordt een gat in de casing gefreesd. De sidetrack wordt door dit gat heen geboord. De verdere afwerking van een dergelijke aftakking verloopt hetzelfde als bij de aanvankelijk geboorde put. Een alternatieve methode is een 'openhole sidetrack', waarbij het niet nodig is om door de casing te frezen — deze techniek werd bijvoorbeeld toegepast bij de exploratieput L7-17-ST1.

### Afronding van de boring

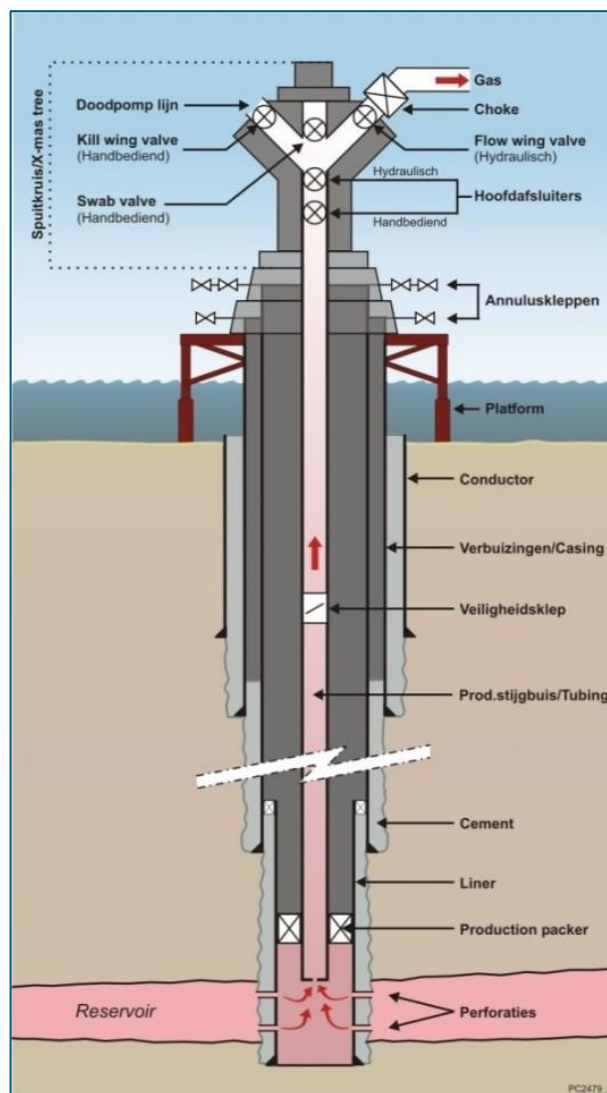
Bij een succesvolle boring wordt de put afgewerkt als productieput. Het afwerken bestaat onder andere uit het installeren van de productiestijgbuis (de 'completion string') in de put. Als onderdeel van de productiestijgbuis wordt in de put een veiligheidsklep geplaatst die de put in geval van calamiteiten automatisch insluit. De putopening op het platform wordt voorzien van een zogenaamd spuitkruis (de 'X-mas tree' in vaktermen). De put kan met behulp van dit spuitkruis op afstand worden bediend.

De put wordt in gebruik genomen door het aardgas via de productiestijgbuis naar de oppervlakte te voeren. De productie van een put wordt verder geregeld met een smoorstuk (een 'choke valve' in vaktermen). Ook wordt iedere put voorzien van druk- en temperatuursensoren ten behoeve van de procesvoering en de aanwezige alarmerings- en beveiligingssystemen.

De putten worden geboord tot een verticale diepte van ongeveer 4 tot 5 kilometer onder het zeebed. Omdat de putten schuin worden geboord, kan de totale putlengte echter 5 kilometer of langer zijn. Bij een sidetrack wordt op ongeveer 4 kilometer diepte een aftakking in de initiële put geboord. Een sidetrack is verder identiek aan een reguliere gasput.

Eén van de putten is reeds geboord (put L7-17). Het boren vindt continu plaats (24 uur per dag, 7 dagen per week) en duurt ca. 61 dagen voor L7-F1 (side-track), 83 dagen voor L7-F2 en 83 dagen voor L7-F3. Tijdens het uitvoeren van boringen is altijd een expert van Eni Energy aanwezig om een veilige en verantwoorde uitvoering van de werkzaamheden te bewaken. Na afronding van de boorwerkzaamheden wordt het platform aangesloten op de drie putten.

Voor de effectbeschrijving in het MER wordt uitgegaan van een gemiddelde gasput (afgeleid van L7-17), die model staat voor de geplande putten vanaf de platformlocatie. De daadwerkelijk geboorde putten kunnen afwijken van deze typische put en kunnen korter, dieper of langer zijn. Bij onzekerheid over de effecten wordt uitgegaan van een worst case situatie.



Figuur 2-4. Schematische weergave van een afgewerkte gasput

### Fakkelen

Na het aanboren van het aardgasreservoir worden de putten afgewerkt, voordat deze in productie kunnen worden genomen moet de put worden 'schoon geproduceerd'. De vloeistoffen en eventuele achtergebleven deeltjes kunnen niet behandeld worden op het gasproductie eiland. Tijdens deze fase wordt aardgas afgefakkeld vanaf het boorplatform. Dezelfde procedures worden ook gebruikt voor sidetracks. Eni Energy streeft ernaar om aardgas dat bij het schoon produceren vrijkomt zo spoedig als mogelijk via het behandelingsplatform af te voeren naar de NOGAT-pijpleiding. Dit beperkt de duur van het affakkelen zo veel als mogelijk.<sup>2</sup>

### Demobilisatie van het boorplatform

Na het voltooiën van de boorwerkzaamheden van de putten wordt het boorplatform gereed gemaakt voor transport. Het platform wordt hiervoor langs de poten neergelaten tot aan het wateroppervlak. Vervolgens worden de poten ingetrokken, zodat het boorplatform weer drijft en met behulp van een sleepboot kan worden afgevoerd.

### Transportactiviteiten tijdens de boorfase

Tijdens het uitvoeren van de boorwerkzaamheden treedt een toename van de transportactiviteiten van en naar de platformlocatie op. Deze activiteiten betreffen:

- De aan- en afvoer van het boorplatform met behulp van meerdere sleepboten.
- Een wachtschip voor het op veilige afstand houden van scheepvaart tijdens de werkzaamheden en het ondersteunen van het booreiland bij werkzaamheden nabij of boven open water.
- Bezoeken van helikopters en bevoorradingschepen voor de aan- en afvoer van personeel, materiaal, hulpstoffen, brandstof en afvalstoffen vanuit Den Helder. Hoewel de intensiteit van de transportactiviteiten nog nader wordt bekeken, wordt op dit moment uitgegaan van gemiddeld zes helikoptervluchten per week en maximaal vier tot zes scheepsbezoeken per week.

### Tijdsduur

Het boren van een gaswinningsput wordt met een separaat boorplatform (jack-up rig) uitgevoerd en vindt continu plaats (24 uur per dag, 7 dagen per week). Het afwerken tot een productieput duurt in het geval van L7-F1 ca. 61 dagen. Het boren van L7-F2 en L7-F3 duurt naar verwachting in beide gevallen 83 dagen.

### Milieueffecten

De belangrijkste emissies en verstoringen tijdens de boorfase zijn naar verwachting:

- Verstoring van de zeebodem en vertroebeling van het zeewater door de lozing van boorgruis.
- Verstoring van vogels, vissen en zeezoogdieren door licht, geluid en beweging van de activiteiten.
- Onder- en bovenwatergeluid door het heien van de conductors van de putten en het boren van de putten.
- Licht, warmte en geluid van het affakkelen tijdens het testen.
- Hiernaast wordt gekeken naar effecten van onvoorziene voorvallen<sup>3</sup>, zoals blow-outs<sup>4</sup> of onbedoelde lozingen.

<sup>2</sup> Het direct verwerken van aardgas bij het testen van pre-drills is niet mogelijk omdat het behandelingsplatform in deze situatie nog niet is geïnstalleerd. Bij het testen van de pre-drills wordt daarom meer en langer gefakkeld.

<sup>3</sup> In het kader van nationale en Europese regelgeving wordt toegezien op het voorkomen van zware ongevallen, onder meer in het kader van het wettelijk verplichte Rapport inzake Grote Gevaren (RiGG). Hierin worden de risico's en effecten geanalyseerd en gemitigeerd. Deze wetgeving richt zich, behalve op de veiligheid van het personeel, ook op het voorkomen van schade aan het milieu

<sup>4</sup> Een blow-out is het ongecontroleerd uitstromen van gas uit een put waarbij grote hoeveelheden gas in het milieu terecht komen.

## 2.5 Productiefase

Tijdens de productiefase wordt aardgas geproduceerd uit het aardgasveld L7e/8f. Het gewonnen gas wordt op het platform L7-F behandeld. Hulpstoffen worden via een transportschip aangevoerd. Het L7-F platform is bemand. Gedurende de nacht kan het platform op afstand worden bediend. Het biedt onder meer plaats aan:

- De bovengrondse afwerking van de putten bestaande uit veiligheids- en regelkleppen ('X-mas tree').
- Injectie van corrosie- en hydraat-inhibitor in de uitgaande pijpleiding om corrosie en hydraatvorming te voorkomen.
- Hulpsystemen waaronder regel- en beveiligingssystemen en reddingsmiddelen.

### Het productieproces

Het productieproces op het behandelingsplatform bestaat op hoofdlijnen uit de volgende onderdelen:

- Scheiding van aardgas, water en condensaat.
- Gasbehandeling.
- Waterbehandeling.
- Compressie.

### Onderhoud en inspecties

Het platform wordt robuust (onder meer in roestvast staal) uitgevoerd. Hiernaast wordt door automatisering van processen bereikt dat de grootte van de bemanning op het platform beperkt kan blijven. De roestvast stalen constructies, technische installaties, putten en pijpleiding worden periodiek geïnspecteerd en onderhouden om ze in een goede en veilige conditie te houden. Het platform heeft een helikopterdek. De intensiteit van het gebruik ervan wordt nog bekeken. Goederen worden hoofdzakelijk per schip aan- en afgevoerd.

Het onderhoud aan de pijpleiding bestaat uit inspectie van de technische staat, monitoring van de ingraafdiepte in de zeebodem (indien nodig) en waar nodig activiteiten om een leidingdeel opnieuw in te graven.

### Transportactiviteiten tijdens de productiefase

- Aan- en afvoer van personeel per helikopter. De intensiteit van de helikoptervluchten wordt nog nader bekeken. In de base-case wordt uitgegaan van 4 vluchten per week.
- Aan- en afvoer van goederen en afvalstoffen per bevoorradingschip. Er is maximaal één scheepsbezoek per twee weken.

### Tijdsduur

Voor de gaswinning bij L7-F gaat Eni Energy uit van een productieduur van tien tot vijftien jaar.

### Milieueffecten

De belangrijkste emissies en verstoringen als gevolg van de gasproductie op het platform zijn:

- Bij noodsituaties, afblazen van gas naar de lucht (koolwaterstofemissies).
- Geluid- en lichtuitstraling van het platform en van bezoekende helikopters en schepen.
- Beperkingen voor de scheepvaart en visserij.

Hiernaast is gekeken naar effecten van onvoorziene voorvallen, zoals blow-outs, aanvaringen of het lek raken van de gasleiding.

## 2.6 Ontmantelingsfase (decommissioningsfase)

### Beëindiging gaswinning

De abandonnering (buitengebruikstelling) vindt plaats na beëindiging van de gaswinning. Wanneer het gasveld is leeggeproduceerd, worden de putten veilig afgesloten en wordt het platform verwijderd.

### Afsluiting putten

Na het staken van de gaswinning worden de installatieonderdelen drukloos gemaakt, worden alle koolwaterstoffen verwijderd en worden de leidingen en systemen gespoeld en gereinigd. Vervolgens kan het platform in de 'warm suspension', i.e. tweede fase worden gebracht, waarbij de meeste systemen losgekoppeld en buiten gebruik worden gesteld. Gedurende deze periode kan de platformbezoekfrequentie drastisch worden verlaagd. Het op afstand monitoren van de putten blijft vereist totdat de putten permanent zijn afgesloten ('Plugged and Abandoned'). Deze fase kan kort zijn, maar kan ook enkele jaren duren. De tijdsduur zal onder andere afhankelijk zijn van de beschikbaarheid van (boor)installaties om de putten definitief te kunnen verwijderen.

De putten worden conform de dan geldende regels (op dit moment de Mijnbouwwet) afgedicht en de verbuizingen van de putten tot beneden de zeebodem verwijderd.

Nadat de putten permanent zijn afgesloten, gaat het platform in de 'cold suspension' modus tot aan de verwijdering. Het platform of delen daarvan worden zo mogelijk elders weer gebruikt. Niet herbruikbare delen worden gerecycled of anderszins verwerkt. Ook wordt onderzocht of de leiding veilig en schoon kunnen worden achtergelaten, dan wel dat delen van de leiding moeten worden verwijderd. Een en ander is afhankelijk van de dan geldende wetgeving. Als alle installatiedelen zijn verwijderd, wordt de zeebodem geïnspecteerd en zo nodig opgeruimd om zeker te zijn dat geen (gevaarlijke) obstakels achterblijven.

### Tijdsduur

De tijdsduur van de totale verwijdering van de putten, het platform en de pijpleiding wordt ingeschat op ca. een jaar. De verwachting is dat dit binnen 3 jaar na beëindiging van de productie plaatsvindt.

### Milieueffecten

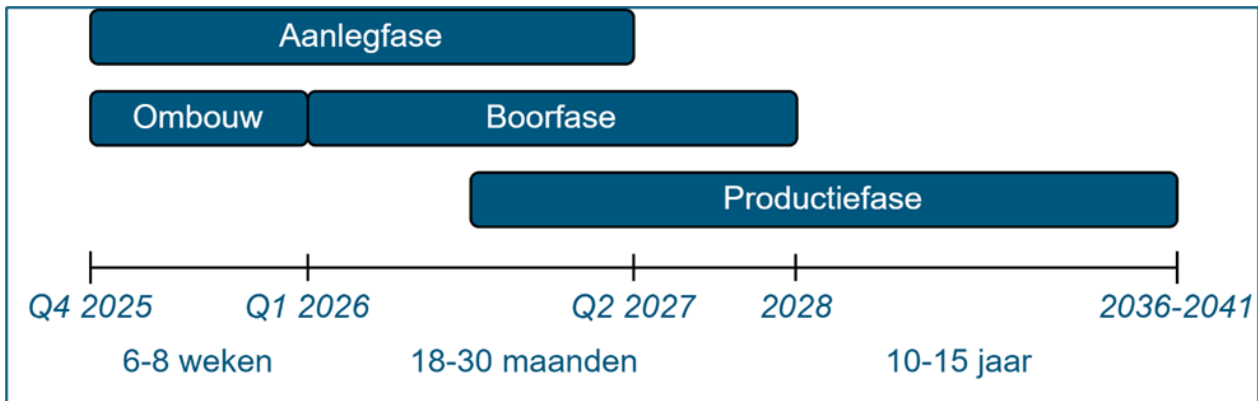
De belangrijkste emissies en verstoringen als gevolg van het ontmantelen zijn:

- Verstoring van vogels, vissen en zeezoogdieren door licht, geluid en aanwezigheid van helikopters, de schepen en de werkzaamheden daarop.
- Verstoring van de zeebodem en vertroebeling van het zeewater door de verwijdering van het platform en mogelijk het uitgraven en verwijderen van de pijpleiding.
- Geluid en emissies van betrokken schepen en apparatuur.

Omdat de decommissioning naar verwachting over 10 jaar of langer wordt gestart is nog niet bekend hoe de ontmanteling exact wordt uitgevoerd en wat de eisen daarvoor zijn. Om deze reden worden de activiteiten in de ontmantelingsfase niet separaat beoordeeld. De geluidsniveaus zijn naar verwachting niet hoger zijn dan tijdens de aanleg- en boorwerkzaamheden.

## 2.7 Planning

In de projectplanning is opgenomen dat alle werkzaamheden gedurende de **aanleg-** en **boorfase** plaatsvinden buiten de kritische periode van de zeezoet (juli t/m oktober). De verwachte planning voor de verschillende fases van L7-F staat (globaal) weergegeven in de figuur hieronder (Figuur 2-5).



Figuur 2-5. Fasering gaswinning L7-F en doorlooptijden.

## 2.8 Toegepaste standaardvoorzieningen

Eni Energy gebruikt een uitvoeringsmethodiek waarmee de effecten van de activiteiten op de omgeving en fauna zo veel mogelijk worden beperkt. De volgende standaardvoorzieningen voor de onderwerpen lichthinder, schadelijke stoffen en onderwatergeluid worden genomen als onderdeel van de activiteit:

### Bovenwatergeluid, optische verstoring en lichthinder (verstoring)

- Eni Energy maakt standaard gebruik van een vogeltrekexpert tijdens het flaren.
- Voor het fakkelen heeft Eni Energy een Bird Monitoring protocol.
- Het fakkelen start altijd overdag om de aantrekkende werking van de vlam op vogels te beperken. Het affakkelen kan door technische eisen voortduren tot na het einde van de astronomische schemering.
- De put zal worden schoon geproduceerd middels horizontale fakkel(s). De vlam van een horizontale fakkel komt minder hoog dan een verticale fakkel.
- Een vogelwachter volgt vóór en tijdens het affakkelen de vogeltrek en bepaalt of het affakkelen moet worden onderbroken of gestopt.
- De verlichting op het platform wordt zo veel mogelijk afgeschermd. Eni Energy stelt als voorwaarde dat de eigenaar van de jack-up rig voldoet aan internationale standaarden tegen onnodige lichtuitstraling.

### Schadelijke stoffen/afvalstoffen

- Oliehoudend boorgruis voert Eni Energy standaard af naar de wal.
- Voor projecten op de Noordzee maakt Eni Energy gebruik van drilling rigs met motoren die draaien op 'marine gas oil'. Dit is een ultra-laagzwavelige brandstof. Het Besluit brandstoffen luchtverontreiniging schrijft voor dat het maximale zwavelgehalte in gasolie maximaal 0,1 procent mag bedragen. Dit komt overeen met een uitstoot van 175 mg/Nm<sup>3</sup> SO<sub>2</sub>. Bij gebruik van een brandstof met een zwavelgehalte van minder dan 0,1 procent, blijft de SO<sub>2</sub>-emissie onder de grenswaarde. Deze brandstof voldoet aan de beschreven norm.

- Bij het fakkelen maakt Eni Energy standaard gebruik van high efficiency burners, zodat de kans op het uitvallen van vloeistoffen uit de flare zoveel mogelijk wordt beperkt.
- Afvalwater wordt tot beneden de wettelijk vastgelegde concentraties ontdaan van koolwaterstoffen alvorens er wordt geloosd. Geloosd water voldoet aan de emissie-eisen van hoofdstuk 9 van de Mijnbouwregeling (< 30 ppm olie in water).
- Geproduceerd condensaat wordt in tanks afgevoerd, niet verbrand.
- Reststoffen en afval worden in containers verzameld en gescheiden afgevoerd.

#### Onderwatergeluid

- Bij windstilte geldt dat het verstoorde oppervlak ongeveer tweemaal zo groot is als bij gemiddelde wind (Heinis, 2018). Om die reden voert Eni Energy standaard geen hei-werkzaamheden uit als het windstil is (windstil is bij windkracht < 1 Beaufort).
- Bij het heien maakt Eni Energy gebruik van lagere energiesystemen.

## **2.9 Overzicht van activiteiten**

Op de volgende pagina is een overzichtstabel weergegeven voor de activiteiten tijdens de verschillende fases (aanleg, productie en ontmanteling), technische details, oppervlakte (indien van toepassing) en frequentie, tijdsduur en periode (Tabel 2-2).

Tabel 2-2. Overzicht van de beoogde activiteiten.

Activiteiten	Technische details	Tijdelijk of semi-permanent oppervlakteverlies	Frequentie, tijdsduur, periode
<b>Aanlegfase</b>			
Installatie jacket productieplatform L7-F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beweging van barge met het jacket naar de L7-locatie</li> <li>Eén beweging met een heavy lift vessel van wal naar het E17-A platform en vervolgens de beoogde L7-locatie.</li> </ul>	0,0013 km <sup>2</sup>	1 week
Heiwerkzaamheden verankeringspalen platform	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het heien van 4 platform verankeringspalen.</li> <li>Hei-energie: 600 kJ</li> <li>Aantal heislagen is 40 tot 47 per minuut.</li> <li>De heiduur per paal is minimaal 50 minuten.</li> </ul>	n.v.t.	2 dagen
Heiwerkzaamheden conductors putten L7-F2 en L7-F3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het heien van conductors van twee nieuwe putten L7-F2 en L7-F3.</li> <li>Put L7-F1 betreft een re-entry, waardoor heien van een conductor niet van toepassing is.</li> </ul>	n.v.t.	1 dag per conductor
Aanleg van 27 kilometer pijpleiding	<ul style="list-style-type: none"> <li>De pijpleiding wordt op de zeebodem gelegd en zakt door het fluïdiseren van sediment in de zeebodem.</li> <li>De begravingdiepte ligt op ca. 1 m.</li> <li>De werkende breedte van het jetten is 1 m aan weerszijden.</li> <li>De pijpleiding heeft een diameter van 12 inch (ca. 30 cm).</li> <li>De pijpleiding verbindt het platform met de bestaande NOGAT-pijpleiding.</li> </ul>	Jet sled: 0,08 km <sup>2</sup> , Mechanical trenching: 0,27 km <sup>2</sup> .  Tijdelijk verlies: leiding wordt ingegraven.	10-12 weken
Steenbestortingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rondom L7 platform (indien nodig na inspectie)</li> <li>Kruisingen met bestaande kabels en leidingen.</li> </ul>	Drie kruisingen pijpleiding tracé.  Totaal: 0,03 km <sup>2</sup>	
Transportbewegingen aanlegfase	<ul style="list-style-type: none"> <li>Helikopter: 1x per week.</li> <li>Scheepsbewegingen: 2x totaal.</li> </ul>	n.v.t.	Enkele weken
Aansluiting en inbedrijfstelling	<ul style="list-style-type: none"> <li>Helikopter: 1x per week.</li> <li>Scheepsbewegingen: 1x totaal.</li> </ul>	n.v.t.	Enkele weken
Survey van de zeebodem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inzet van een <i>multi-beam echosounder</i> en een <i>sub-bottom profiler</i>.</li> <li>Survey tracé is 27 km langs het leidingtracé.</li> <li><i>Multi-beam echosounder</i> creëert een hoogfrequent geluid (&gt;200 kHz).</li> <li><i>Sub-bottom profiler</i> met een primaire frequentie range van 85-115 kHz en een secundaire frequentie range van 2-22 kHz.</li> <li>Verstoringscontour van 1.100 m rondom het survey tracé over een lengte van 27 km. Verstoringsoppervlakte is 29,7 km<sup>2</sup>.</li> </ul>	n.v.t.	1 dag
<b>Boorfase</b>			
Boren van maximaal 2 gaswinningsputten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Heien van conductor tot structurele limiet: Het heien gaat door totdat de palen hun structurele limiet bereiken, meestal rond de 140-150 slagen per voet met een S-90 hydraulische hamer (90 kJ).</li> <li>Heien van drie conductors: Gewoonlijk duurt het 3 dagen om de conductors te heien, maar tijdens deze dagen wordt niet continu geheid.</li> <li>Tijdsinschatting: Naar schatting wordt er minder dan één volledige dag besteed aan het heien van één put.</li> <li>Bij put L7-F1 gaat het om een re-entry, wat betekent dat er geen conductor geheid hoeft te worden en dat de put al is geboord. Er wordt enkel nog een side-track geboord.</li> </ul>	n.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Put #1 (L7-F1 re-entry): 61 dagen</li> <li>Put #2 (L7-F2): 83 dagen</li> <li>Put #3 (L7-F3): 83 dagen (realisatie in 2028)</li> </ul>
Fakkelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>24 uur per geboorde put.</li> <li>3 putten (1 re-entry, 2 nieuwe putten).</li> </ul>	n.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Put #1: 24 uur</li> <li>Put #2: 24 uur</li> <li>Put #3: 24 uur</li> </ul>
Transportbewegingen boorfase	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supply vessel: 2,5 per week.</li> <li>Helikopter: 5-6 per week.</li> <li>Sleepboten <b>move-in</b>: 3 sleepboten (1 groot, 2 klein).</li> <li>Sleepboten <b>move-out</b>: 3 sleepboten (1 groot, 2 klein).</li> <li>Stand-by vessel: continu aanwezig.</li> </ul>	n.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Put #1: 61 dagen</li> <li>Put #2: 83 dagen</li> <li>Put #3: 83 dagen</li> </ul>

Activiteiten	Technische details	Tijdelijk of semi-permanent oppervlakteverlies	Frequentie, tijdsduur, periode
Plaatsen jack-rig boorplatform	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rig met drie of vier poten.</li> </ul>	1,257 m <sup>2</sup>	
Lozingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boorgruis: 1.300 ton per put.</li> <li>Boorvloeistof: 900 ton per put.</li> </ul>	n.v.t.	
<b>Productiefase</b>			
Onderhoud	<b>Periodieke controle:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Platformconstructies;</li> <li>Installaties;</li> <li>Putten;</li> <li>Pijpleiding.</li> </ul>	n.v.t.	10-15 jaar
Transportbewegingen productiefase	<ul style="list-style-type: none"> <li>Helikopter: 4 per week.</li> <li>Schepen: 1 per 2 weken</li> </ul>	n.v.t.	10-15 jaar (verwachting 13 jaar)
<b>Ontmanteling</b>			
Afsluiting putten en platformverwijdering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afdichting van putten: Na het staken van de gaswinning worden de putten conform de geldende regels (op dit moment de Mijnbouwwet) afgedicht.</li> <li>Verwijdering van verbuizingen: De verbuizingen van de putten worden tot beneden de zeebodem verwijderd.</li> <li>Het platform of delen daarvan worden zo mogelijk elders weer gebruikt.</li> </ul>	n.v.t.	

## 3 Wettelijk kader

### 3.1 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.

### 3.2 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.

#### 3.2.1 Natura 2000 (Ow Bal § 11.1)

Het onderdeel Gebiedsbescherming (§ 11.1) van de Besluit activiteiten leefomgeving van de Ow regelt de bescherming van de Nederlandse Natura 2000-gebieden. Hoewel het de meest strikte vorm van juridische bescherming betreft, is de reikwijdte van deze wet beperkt tot de grenzen van een Natura 2000-gebied en uitsluitend op die natuurwaarden ten aanzien waarvan daarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd.

Voor elk van de in het kader van Natura 2000 aangewezen gebieden zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd, nader uitgewerkt in een beheerplan, die gelden als toetsingskader. Uitgaande van die instandhoudingsdoelstellingen dient nagegaan te worden of sprake is van conflicten met het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen en zo ja, of de wezenlijke kenmerken en waarden van een Natura 2000-gebied in het geding zijn. Voorgaande geldt sinds 29 mei 2019 ook weer onverkort voor effecten ten gevolge van depositie van stikstof, gevat onder de storingsfactor “Verzuring en Vermesting door stikstof uit de lucht (3 & 4)”; de generieke Passende Beoordeling voor het PAS, waarin rekening werd gehouden met de verschillende bron- en herstelmaatregelen, is niet langer bruikbaar als beoordelingskader.

Bij de beoordeling van effecten op instandhoudingsdoelstellingen is ook zogenoemde externe werking van belang. Dat wil zeggen dat ook beschouwd moet worden in hoeverre voorgenomen activiteiten buiten Natura 2000-gebieden negatieve effecten hebben op in deze gebieden geldende instandhoudingsdoelstellingen. In zoverre is de reikwijdte van de Omgevingswet onbegrensd, zo volgt uit staande jurisprudentie. In geval van emissie en depositie van stikstof is dit bijvoorbeeld relevant. Vaak vindt de emissie plaats (ver) buiten de grenzen van een Natura 2000-gebied, maar daalt de stikstof neer in Natura 2000-gebieden waar deze negatieve effecten heeft op de instandhoudingsdoelstellingen die daar gelden.

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

Het besluit activiteiten leefomgeving (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 in de paragrafen 11.2.2 en 11.2.3 zijn een-op-een overgenomen uit de genoemde richtlijnen (zie Tabel 3-1) en verdragen en zijn uitsluitend van toepassing op de in deze richtlijnen en verdragen genoemde soorten. De bepalingen in paragraaf 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 3-1 Schadelijke handelingen Besluit activiteit leefgebieden Omgevingswet.

Schadelijke handelingen Vogelrichtlijn Ow Bal art.11.37	Schadelijke handelingen Habitatrichtlijn Ow Bal art.11.46	Schadelijke handelingen Andere soorten Ow Bal art. 11.54
<b>Art. 11.37 1a.</b> Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.	<b>Art 11.46 1a</b> Het is verboden in het wild levende dieren HR IV soorten (Verdrag Bern en Bonn) in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.	<b>Art. 11.54 1a</b> Het is verboden soorten opzettelijk te doden of te vangen.
<b>Art. 11.37 1b</b> Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in lid 1a te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.	<b>Art 11.46 1b</b> Het is verboden dieren als bedoeld in lid 1a opzettelijk te verstoren.	<b>Art. 11.54 1b</b> Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen, rustplaatsen of eieren van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen.
<b>Art. 11.37 1c</b> Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in lid 1a te rapen en deze onder zich te hebben.	<b>Art. 11.46 1c</b> Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in lid 1a in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.	
<b>Art. 11.37 1d</b> Het is verboden vogels als bedoeld in lid 1a opzettelijk te storen.	<b>Art 11.46 1d</b> Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in lid 1a te beschadigen of te vernielen.	<b>Art. 11.54 1c</b> Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.
<b>Art. 11.37 3</b> Het verbod geldt niet als de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.	<b>Art. 11.46 1e.</b> Het is verboden planten HR (en Verdrag van Bern) in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen 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.

### 3.3 Overige wet-, regelgeving, en richtlijnen

#### 3.3.1 Kaderrichtlijn Mariene Strategie

De Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (hierna: KRM) verplicht de EU-lidstaten een strategie te ontwikkelen om in 2020 in het eigen zeegebied – voor Nederland het Nederlandse deel van de Noordzee – een goede milieutoestand te bereiken en/of te behouden en maatregelen te nemen die ervoor zorgen dat de daarvoor gestelde doelen worden bereikt. Het heeft betrekking op de thema's (descriptoren) biodiversiteit, niet-inheemse soorten, commerciële geëxploiteerde soorten vis, schaal- en schelpdieren, voedselwebben, eutrofiëring, integriteit zeebodem/benthische habitats, hydrografie, vervuulende stoffen, zwerfvuil, en toevoer van energie, o.m. onderwatergeluid.

Aan de basis van de mariene strategie voor de Noordzee ligt een toekomstbeeld van een schone, gezonde en productieve zee, zoals uitgewerkt in de ontwerp Beleidsnota Noordzee 2016-2021. Het ecosysteem functioneert optimaal en is veerkrachtig, het water is schoon en het gebruik van de Noordzee is duurzaam. Daarmee biedt de Noordzee perspectieven voor zowel natuur en milieu als voor gebruik door de mens en economische sectoren. De ecosysteembenadering en het voorzorgsbeginsel zijn uitgangspunt voor het beleid om bij toenemend gebruik van de Noordzee ook de goede milieutoestand te kunnen bereiken en behouden.

In het kader van de KRM wordt getoetst of de huidige milieutoestand of het behalen van een goede milieutoestand door de KRM geïmplementeerde maatregelen wordt belemmerd. In de toetsing wordt onderzocht of de geplande activiteiten een effect hebben op de (goede) milieutoestand door te kijken naar de effecten op de descriptoren. Daarbij zijn de descriptoren **D1 Biodiversiteit**, **D4 Voedselweb**, **D6 Bodemintegriteit** en **D11 Toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid** voor dit project het meest relevant. Volledigheidshalve worden alle descriptoren behandeld.

Als onderdeel van de maatregelen uit de KRM zijn op 8 maart 2023 visserijbeperkingen ingesteld in het Natura 2000-gebied Friese Front (Europese Commissie, 2023). Deze maatregelen zijn gericht op het beschermen van onder andere het benthische ecosysteem (D6 Bodemintegriteit) en vogelsoorten zoals de zeekoet (D1 Biodiversiteit). Binnen specifieke zones van het gebied is bodemberoerende visserij verboden en geldt jaarlijks een seizoenssluiting voor visserij met kieuw- en warnetten van 1 juni tot en met 30 november om de zeekoet te beschermen. Deze maatregelen dragen bij aan het bereiken van een goede milieutoestand en zijn daarmee relevant voor de beoordeling van de milieutoestand van het Nederlandse deel van de Noordzee.

#### 3.3.2 OSPAR

Het OSPAR-verdrag heeft tot doel het mariene milieu van de Noordoost-Atlantische Oceaan (inclusief de Noordzee) te beschermen door middel van internationale samenwerking. Dit gebeurt door vervuiling van het mariene milieu te voorkomen en te beëindigen, de maritieme sector te beschermen tegen de negatieve effecten van menselijke activiteiten (voor de bescherming van de menselijke gezondheid en het mariene ecosysteem) en het herstellen van beschadigde mariene gebieden. Het Verdrag beoogt ook te zorgen voor

een duurzaam beheer van de betrokken gebieden. De deelnemende landen stellen individueel en collectief programma's en maatregelen vast en coördineren hun beleid en strategieën. Enkele principes zijn van toepassing:

- Het voorzorgsbeginsel (het nemen van voorzorgsmaatregelen wanneer er een redelijk vermoeden bestaat dat er negatieve effecten op het milieu zijn, zelfs als er geen bewijs is). Het "vervuiler betaalt-principe".
- Gebruik de beste beschikbare technieken, de beste milieupraktijk en schone technologieën.

### 3.3.3 ASCOBANS

ASCOBANS (Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic, Northeast Atlantic, Irish and North Seas) behandelt kleine walvisachtigen en alle tandwalvissen met uitzondering van de potvis. Grote walvisachtigen worden behandeld in het wereldwijde verdrag van de Internationale Walvisvaart Commissie (de 1946 International Convention for the Regulation of Whaling ofwel het Internationaal walvisvaartverdrag). De voornaamste doelstelling van ASCOBANS is tot een betere samenwerking te komen over onderzoek en maatregelen voor een betere bescherming van kleine walvisachtigen, met aandacht voor:

- De coördinatie van onderzoek, onder meer van migraties, ziektes, bedreigingen, belangrijke gebieden, het gebruik van gestandaardiseerde methoden.
- Het identificeren van nuttige maatregelen voor de bescherming en het beheer van leefgebieden van kleine walvisachtigen; onderwerpen zijn vervuiling, bijvangst in visserij, voedselproblemen, geluidsoverlast, invloed van scheepvaart.
- Het uitbouwen van een nationaal netwerk voor interventie bij strandingen, met vooral aandacht voor het uitvoeren van autopsie op gestrande dieren voor het bepalen van de doodsoorzaak, het nemen van weefselstalen voor toekomstig onderzoek en het uitbouwen van een gegevensbank.
- Het opstellen van informatieprogramma's voor het grote publiek (meldingen van waarnemingen en strandingen, bewustmaking van de noodzaak van maatregelen), en voor vissers (bewustmaking, meldingen van bijvangsten en overdracht van bijgevangen dieren).

In het kader van het ASCOBANS-verdrag is als interim doel voor bruinvissen gesteld dat de populatie niet onder 80% van het draagkracht-niveau mag komen. Het is niet bekend wat dit niveau op het NCP is. Het met grote zekerheid in stand houden van de populatie op minimaal 95% van de huidige omvang als gevolg van de aanleg van windparken op zee voor de gehele periode 2016-2030 kan als een veilige keuze worden beschouwd (Heinis et al., 2019).

## 4 Huidige natuurwaarden

In dit hoofdstuk worden gebieden met bijzondere ecologische waarden in de omgeving van het projectgebied beschreven. Bijzondere ecologische gebieden zijn: de Noordzee, Natura 2000-gebieden en KRM-gebieden. In de bijlagen zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor de verschillende Natura 2000-gebieden opgenomen.

### 4.1 Beschermde gebieden

#### 4.1.1 Friese Front

Het Natura 2000-gebied Friese Front is een zeegebied ten Noorden van de Waddeneilanden op ongeveer 80 km uit de kust. Het gebied heeft een oppervlak vergelijkbaar met de Nederlandse Waddenzee (288.000 ha) en vormt een overgangszone tussen de ondiepe zuidelijke en de diepe centrale Noordzee. In deze overgangszone komen verschillende watermassa's samen, wat een front veroorzaakt met een verhoogde biologische productie en een verhoogde biodiversiteit van het bodemleven. Het Friese Front is hierdoor een belangrijk foerageergebied voor vogels en is uitsluitend Vogelrichtlijngebied. Het gebied is alleen voor de zeekoet (*Uria aalge*) aangewezen, omdat de soort er in de zomer en de herfst in internationaal belangrijke aantallen (meer dan 15.620 individuen) voorkomt (Van Bemmelen et al., 2013). Na de broedperiode in het voorjaar, zwemmen de ruiende vaders met hun jongen, die nog niet kunnen vliegen, naar het Friese Front om de jongen groot te brengen (foerageer- en rustgebied) en om te ruien. In deze kwetsbare periode is het Friese Front voor hen onmisbaar. Zeekoeten zijn voornamelijk van juli tot oktober te vinden op het Friese Front met piek-aantallen in september-oktober (Ministerie van Economische Zaken, 2014). De instandhoudingsdoelstelling voor de zeekoet is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied en behoud van de populatie. De zeekoet heeft een gunstige staat van instandhouding (Bijlage A2).

#### 4.1.2 Noordzeekustzone

Het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone ligt op een afstand van 44 km (gemeten tot aan de grens van het beschermde gebied). Het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone loopt van Bergen aan Zee tot Rottumeroog, tussen de hoogwaterlijn en de 20 m dieptelijn. Het is een gebied van ca. 1.500 km<sup>2</sup> dat bestaat uit kustwateren, ondiepten, enkele zandbanken en de stranden van noordelijk Noord-Holland en de Waddeneilanden. De kustwateren bestaan uit 'permanent met zeewater overstromde zandbanken' (H1110) die maximaal twintig meter diep liggen (Ministerie van Economische Zaken, 2014b). De Noordzeekustzone is aangewezen vanwege het voorkomen van 7 habitattypen, 7 habitatrichtlijnsoorten (1 vaatplant, 3 vissoorten en 3 zeezoogdiersoorten), 3 broedvogelsoorten en 18 niet broedvogelsoorten (Bijlage A3).

#### 4.1.3 KRM

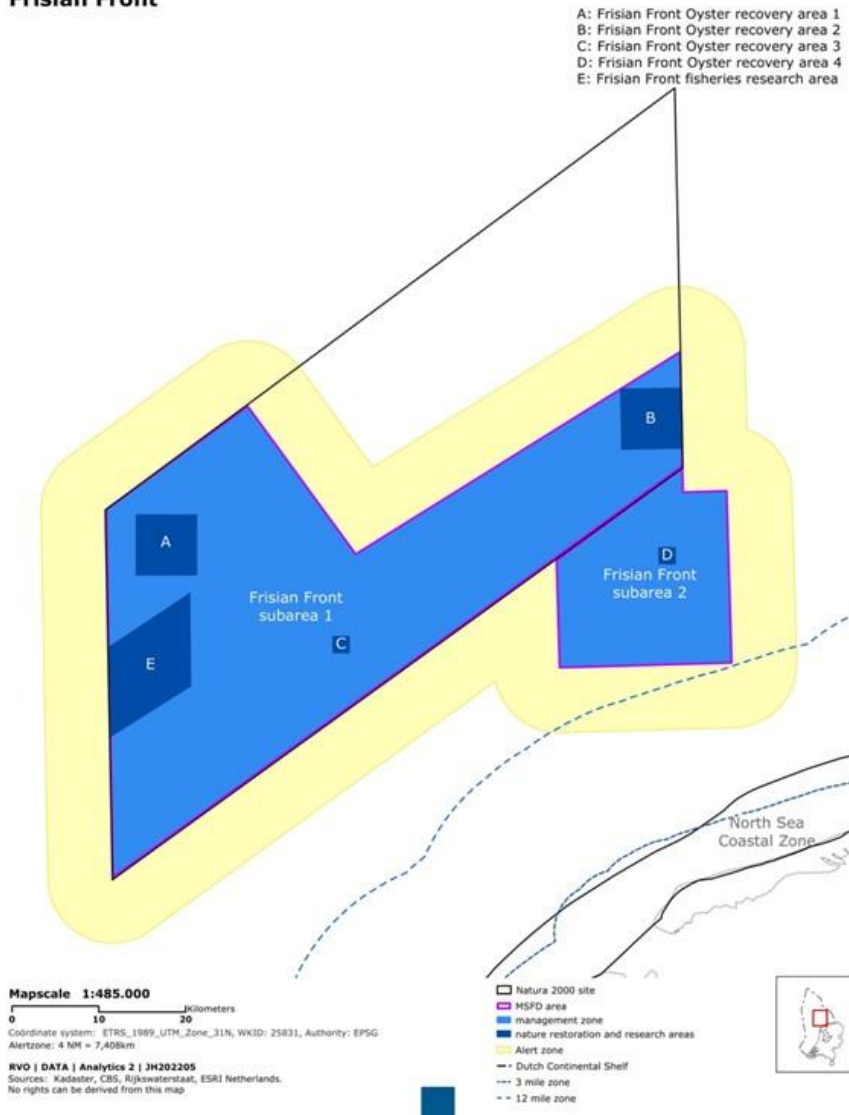
##### Oesterherstelgebieden Friese Front

Conform het Noordzeeakkoord (NZA) is het oostelijke KRM-gebied van het Friese Front uitgebreid met 1.014 km<sup>2</sup>. In het deel dat overlapt met het Vogelrichtlijngebied Friese Front is een verbod in werking getreden op alle vormen van visserij. Naast de uitbreiding van gebieden is één van de maatregelen uit het NZA het aanwijzen van een gebied voor oesterherstel ter grootte van 100 km<sup>2</sup> binnen de *no fishery zone* in het Friese Front. Het gaat om vijf gebieden die zijn aangewezen voor oesterherstel (zones A, B, C, D, E), waarbij zone E is uitgesloten voor bodemberoerende visserij (Figuur 4-1). De maatregel draagt bij aan het behalen van milieudoel D6T5 terugkeer en herstel van biogene riffen, waaronder platte-oesterbanken.

In Figuur 4-1 zijn de aangewezen oesterherstelgebieden in het Friese Front weergegeven. De afstand van de beoogde locatie van platform L7-F tot het gebied waar geen bodemberoerende visserij mag plaatsvinden

(zone E) is ca. 13 km. De afstand van het platform L7-F tot het dichtstbijzijnde oesterherstelgebied (zone C) is 25 km.

**Frisian Front**



*Figuur 4-1. Oesterherstelgebieden in het Friese Front. A en B: Oesterherstelgebieden van elk 50 km<sup>2</sup>. C en D: Pilotgebieden oesterherstel. E: Onderzoek naar impact van bodemberoering.*

## 4.2 Beschermde soorten

Tabel 4-1 beschrijft de beschermde soorten die mogelijk in en rondom het projectgebied voorkomen. Ook is per soort aangegeven of ze daadwerkelijk aanwezig zijn in het projectgebied en onder welke beschermingsregime ze vallen. Een uitgebreidere beschrijving van de beschermde soorten en hun verspreidingsgegevens is opgenomen in Bijlage A4. In hoofdstuk 5 worden de effecten op de soorten en habitattypen die mogelijk in het projectgebied voorkomen beschreven.

Tabel 4-1. Samenvatting van relevante beschermde soorten voor effectbeoordeling, de kans van voorkomen en het bijbehorende beschermingsregime.

Soortgroep	Mogelijk voorkomende soorten	Mogelijk aanwezig?	Mate van voorkomen	Beschermingsregime Bal	
				Natura 2000	Flora en fauna
Habitattypen	n.v.t.	Nee	n.v.t.		
Vissen	Zeeprik	Nee		Noordzeekustzone	Art. 11.46
	Rivierprik	Nee		Noordzeekustzone	Art. 11.46
	Fint	Nee		Noordzeekustzone	Art. 11.46
	Elft	Nee			Art. 11.46
	Steur	Ja	Incidenteel/Periodiek		Art. 11.46
	Noordzeehouting	Ja	Incidenteel/Periodiek		Art. 11.46
Zeezoogdieren	Bruinvis	Ja	Groot/Frequent	Noordzeekustzone	Art. 11.46
	Grijze zeehond	Ja	Groot/Frequent	Noordzeekustzone	Art. 11.54
	Gewone zeehond	Ja	Groot/Frequent	Noordzeekustzone	Art. 11.54
	Dwergvinvis	Ja	Incidenteel/Periodiek		Art. 11.46
	Witsnuitdolfijn	Ja	Incidenteel/Periodiek		Art. 11.46
	Tuimelaar	Ja	Incidenteel/Periodiek		Art. 11.46
	Bultrugwalvis	Ja	Incidenteel/Periodiek		Art. 11.46
Vogels	Zeekoet	Ja	Groot/Frequent	Friese Front	Art. 11.37, Bern-conventie
	Alk	Ja	Groot/Frequent		Art. 11.37, Bern-conventie
	Papegaaiduiker	Ja	Incidenteel/Periodiek		Art. 11.37
	Jan-van-gent	Ja	Groot/Frequent		Art. 11.37, Bern-conventie

Soortgroep	Mogelijk voorkomende soorten	Mogelijk aanwezig?	Mate van voorkomen	Beschermingsregime Bal	
				Natura 2000	Flora en fauna
	Noordse stormvogel	Ja	Klein/sporadisch		Art. 11.37, Bern-conventie
	Grote jager	Ja	Klein/Sporadisch		Art. 11.37
	Drieteenmeeuw	Ja	Groot/Frequent		Art. 11.37, Bern-conventie
	Dwergmeeuw	Ja	Klein/Sporadisch	Noordzeekustzone	Art. 11.37
	Visdief	Ja	Klein/Sporadisch		Art. 11.37
	Zilvermeeuw	Ja	Klein/Sporadisch		Art. 11.37
	Kleine mantelmeeuw	Ja	Klein/Sporadisch		Art. 11.37
	Grote mantelmeeuw	Ja	Klein/Sporadisch		Art. 11.37
	Grote stern	Ja	Klein/Sporadisch		Art. 11.37
	Roodkeelduiker	Ja	Klein/Sporadisch	Noordzeekustzone	Art. 11.37
	Parelduiker	Nee		Noordzeekustzone	Art. 11.37
Trekvogels	Diverse soorten	Ja	Klein/Sporadisch		
Vleermuizen	Ruige dwergvleermuis	Ja	Klein/Sporadisch		Art. 11.46
	Rosse vleermuis	Ja	Klein/Sporadisch		Art. 11.46

## 5 Voortoets - Beschrijving van de effecten

De effectenindicator<sup>5</sup> geeft een overzicht van mogelijke effecten op beschermde habitats en/of soorten. Op basis van de effectindicator voor olie- en gaswinning en de natuurgebieden op de Noordzee en Tamis et al. (2011) zijn de volgende storingsfactoren van toepassing op de voorgenomen activiteit:

- Verstoringen door geluid en trillingen. 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.
- Optische verstoring en licht. Dit 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.
- Oppervlakteverlies. Beschermde habitattypen kunnen worden aangetast door oppervlakteverlies. Daarnaast kunnen bepaalde soorten een verkleining van hun leefgebied ondervinden.
- Verstoring van de bodem en verandering dynamiek substraat. Door werkzaamheden kan de bodem verstoord worden en sediment opgewerveld worden. Het opgewervelde sediment kan de aanwezige bodemfauna bedekken, waardoor organismen kunnen afsterven. Ook kunnen er door de geplande werkzaamheden veranderingen in de stroming ontstaan met als gevolg invloeden op lokale sedimentatieprocessen.
- Vertroebeling. Door vertroebeling van de waterkolom kunnen bodemdieren en zichtjagers (zoals bepaalde vissen en zeevogels) hinder ondervinden, wat bijvoorbeeld kan leiden tot een verminderd foerageersucces.
- Sedimentatie. Wanneer grote hoeveelheden gesuspendeerd materiaal neerslaan kan een verhoogde sedimentatie een verstikkende werking hebben op bijvoorbeeld bodemdieren.
- Verontreiniging. Bij verontreiniging is sprake van een verhoogde concentratie schadelijke stoffen. Dit kan effect hebben op individuele soorten, populatieniveau, habitats en gevoelige ecologische processen beïnvloeden.
- Emissies. Emissies naar de lucht betreffen verbrandingsgassen van o.a. dieselmotoren. Emissies kunnen een verzurende werking hebben op habitats.

In Tabel 5-1 is een overzicht weergegeven van de verschillende verstoringsfactoren per fase van de voorgenomen activiteit en de verwachte effecten per soortgroep. In de volgende paragrafen 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 is uitgegaan van een worst-case scenario waarbij maximale effecten zijn beschouwd. Als significant negatieve ecologische effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, worden de effecten nader beoordeeld in een Passende Beoordeling (hoofdstuk 6) en Soortentoets (hoofdstuk 7). Onderstaand worden eerst de verstoringsfactoren beschreven, waarna een conclusie per verstoringsfactor volgt.

<sup>5</sup> *Beschermde natuur in Nederland (alterra.nl)*

## Projectgerelateerd

Tabel 5-1. Overzichtstabel van typen verstoringen, per fase van de voorgenomen activiteit, die verwacht worden op verschillende soortgroepen.

	Aanleg fase	Boorfase	Operationele fase	Habitattypen	Bodemdieren	Vissen	Zeezoogdieren	Vogels	Vleermuizen
<b>Bovenwatergeluid</b>									
Transportbewegingen	X	X	X				X	X	X
Hei- en boorwerkzaamheden	X	X					X	X	X
Fakkelen		X						X	X
<b>Onderwatergeluid</b>									
Transportbewegingen	X	X	X		X	X	X	X	
Hei- en boorwerkzaamheden	X	X			X	X	X	X	
<b>Optische verstoring en licht</b>									
Aanwezigheid helikopters en schepen	X	X	X				X	X	
Aanwezigheid platform			X					X	
Werkverlichting	X	X	X				X	X	X
Fakkelen		X						X	X
<b>Oppervlakteverlies</b>									

## Projectgerelateerd



	Aanleg fase	Boorfase	Operationele fase	Habitattypen	Bodemdieren	Vissen	Zeezoogdieren	Vogels	Vleermuizen
Installatie productieplatform L7-F	X		X		X	X			
Erosiebescherming	X		X		X	X			
Boren putten		X			X	X			
<b>Verstoring van de bodem en verandering dynamiek substraat</b>									
Boor- en productieplatform	X	X	X		X				
Trenchen/jetten pijpleiding	X				X	X	X	X	
<b>Vertroebeling</b>									
Pijpleiding leggen	X				X	X	X	X	
Lozingen boorgruis en boorspoeling		X			X	X	X	X	
<b>Sedimentatie</b>									
Pijpleiding leggen	X	X			X	X			
Lozingen boorgruis en boorspoeling		X			X	X			
<b>Verontreiniging</b>									
Lozingen boorgruis en boorspoeling		X			X	X	X	X	

## Projectgerelateerd



	Aanleg fase	Boorfase	Operationele fase	Habitattypen	Bodemdieren	Vissen	Zeezoogdieren	Vogels	Vleermuizen
Lozingen verontreinigd water		X			X	X	X	X	

## 5.1 Verstoringen door trillingen en geluid

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 het heien van de conductors van de putten, het heien van de verankeringspalen van het nieuwe platform, het boren van de putten, en scheepsbewegingen. Ook komt er geluid vrij van helikopters die worden ingezet voor het transport van materiaal en bemanning.

Onderscheid wordt gemaakt tussen bovenwatergeluid en onderwatergeluid. Voor het onderhavig project zijn geluid en trillingen relevant voor de **aanleg-, boor-, productie- en ontmantelingsfase**.

Tijdens de **aanlegfase** treedt geluidsverstoring op door de inzet van schepen en helikopters en het heien van de verankeringspalen van productieplatform L7-F. In de aanlegfase zal ook een survey schip worden ingezet om de zeebodem in kaart te brengen na aanleg van de pijpleiding. Verstoring door trillingen en geluid zal voornamelijk optreden als gevolg van het varen van het survey tracé en in de inzet van de *sub-bottom profiler*. In de **boorfase** komt geluid vrij bij het heien van de conductors van de putten, het boren van de putten, en het fakkelen tijdens het schoonproduceren. Activiteiten in de **ontmantelingsfase** bestaan uit het schoonmaken van de installaties en het afsluiten van de putten. De geluidsverstoring die hierbij optreedt is vergelijkbaar met de aanleg- en boorwerkzaamheden.

In Tabel 5-2 is een overzicht opgenomen van activiteiten die geluidsemissies veroorzaken en de bijbehorende 60 dB(A) verstoringcontouren.

Tabel 5-2. Afstand van de bron tot geluidcontouren LAeq,24u in dB(A) voor de afzonderlijke activiteiten (Royal HaskoningDHV, 2025a).

Activiteit	Tijdsduur totaal <sup>6</sup>	Afstand contour 60 dB(A) LAeq,24u
<b>Aanlegfase</b>		
Plaatsen productieplatform	Ca. 2 weken	
▪ Heien verankeringspalen	2 dagen	600 m
▪ Werkschepen	Ca. 2 weken	100 m
Aanleg leiding	10-12 weken	
▪ Werkschepen		200 m
<b>Boorfase</b>		
Heien conductors putten	3 dagen	850 m
Boren putten	61 dagen (opwerken L7-F1) 83 dagen (L7-F2) 83 dagen (L7-F3)	210 m
Fakkelen	Maximaal 3 dagen	200 m
<b>Productiefase</b>		
Productie-installaties (gasbehandeling)	Gehele productiefase, continu	160 m
<b>Transporten (productiefase)</b>		

<sup>6</sup> De opgegeven tijdsduur is de totale tijd over het project. Deze tijd kan aaneengesloten plaatsvinden maar kan ook verdeeld zijn over een aantal periodes.

Activiteit	Tijdsduur totaal <sup>6</sup>	Afstand contour 60 dB(A) LAeq,24u
Helikopters	Periodiek	1.700 m
Schepen	Periodiek	100 m

## 5.1.1 Bovenwatergeluid

### 5.1.1.1 Scheepvaart- en helikopterverkeer

Voor de werkzaamheden in zowel de **aanleg-, boor- als productiefase** zullen er schepen en helikopters worden ingezet (zie voor details paragraaf 2.9). Zoals opgemerkt wordt ook een survey schip bij de aanleg van de pijpleiding. Voor schepen geldt dat deze over het algemeen meer geluid produceren naar mate de grootte van het schip toeneemt. Naast de grootte van het schip hebben ook het type motor, de lading, de vaarsnelheid en de weersomstandigheden invloed op het geluidsniveau.

Tevens kan het geluid van helikopters tot verstoring leiden. Net zoals bij schepen hebben het type helikopter en motor, de lading, de vliegsnelheid en weersomstandigheden invloed op het geluidsniveau. Doorgaans mijden zeevogels een gebied bij een geluidsniveau van > 60 dB(A). Helikopterbezoeken van het platform hebben een grote geluidsproductie, maar zijn kortdurend. De 60 dB(A)-contour van helikopterbewegingen ligt tijdens de start en kruisvlucht op 1.000 m (Van Hout, 2020). Tijdens de landingsprocedure ligt de 60 dB(A)-contour op 1.700 m (Tabel 5-2).

Bovenwatergeluid dat wordt geproduceerd door schepen en helikopters heeft mogelijk negatieve effecten op aanwezige zeezoogdieren, vogels en vleermuizen.

#### Effecten op zeezoogdieren

Verstoring van bovenwatergeluid op bruinvissen is onwaarschijnlijk, omdat bruinvissen enkel tijdens het ademen of rusten tijdelijk en slechts gedeeltelijk boven water aanwezig zijn. Daarnaast maakt deze soort gebruik van een groot deel van de waterkolom, waardoor bij een toename in bovenwatergeluid het wateroppervlak tijdelijk vermeden kan worden door naar dieper water uit te wijken (tot maximaal 200 m diepte) (Zoogdierverseniging, n.d.-a).

Bovenwatergeluid kan wel effect hebben op zeehonden. Gewone en grijze zeehonden zijn vooral langere tijd bovenwater wanneer deze uitrusten op zandbanken. De zandplaat Noorderhaaks die vlak bij de haven van Den Helder is gelegen wordt veel door zeehonden gebruikt om te rusten, pups te zogen en om te verharen. 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). Daarbij is het belangrijk dat zeehonden in de buurt van de plaat kunnen foerageren.

Door de toename in scheepvaartbewegingen vanuit de haven van Den Helder langs de Noorderhaaks, kunnen rustende, zogende en verharende zeehonden worden verstoord door extra geluidsverstoring met als gevolg verminderde foerageermogelijkheden. Echter, het gaat hier om een drukke scheepvaartroute waarbij de toename van enkele schepen niet zal leiden tot extra verstoring van aanwezige zeehonden. Ook houden de schepen een afstand van 1.200-1.500 m aan tot de ligplaatsen van de zeehonden.

In het projectgebied op open zee, waar ook de survey als onderdeel van de aanleg van de pijpleiding uitgevoerd zal worden, zijn geen rustplaatsen van zeehonden aanwezig. De survey duurt daarnaast één dag met één schip. Zeehonden zijn op open zee ook zeer mobiel, waardoor de soorten kunnen uitwijken

van aanwezige schepen. Significant negatieve effecten van bovenwatergeluid als gevolg van transportbewegingen zijn op voorhand uit te sluiten.

### Conclusie

Door de toename in scheepvaart- en helikopterterverkeer kan verstoring door bovenwatergeluid optreden. Zeehonden zijn gevoelig voor dit type verstoring tijdens het rusten, het zogen van pups en het verharen op zandplaat Noorderhaaks. In de buurt van Noorderhaaks is echter reeds een drukbevaren route aanwezig, waardoor aangenomen kan worden dat een toename van enkele schepen en helikopters niet tot extra verstoring zal leiden. Zowel voor schepen als voor helikopters wordt L7-F opgenomen in bestaande routes, dit zal dus niet tot extra passages van Noorderhaaks leiden. Significant negatieve effecten op zeezoogdieren door bovenwatergeluid kunnen op voorhand worden uitgesloten.

### Effecten op vogels

#### *Scheepvaart*

Volgens Tamis et al. (2011) lijken veel op zee voorkomende vogelsoorten soorten nauwelijks gevoelig te zijn voor bovenwatergeluid. Onder deze vogelsoorten vallen onder andere diverse (roof)meeuwen zoals de grote jager, dwergmeeuw, kleine mantelmeeuw, grote mantelmeeuw en pelagische soorten zoals de zeekoet. Voor een aantal van de aanwezige vogelsoorten in het projectgebied geldt dat het niet bekend is of deze soorten gevoelig zijn voor bovenwatergeluid, waaronder de alk, jan van gent, noordse stormvogel, drieteenmeeuw en zilvermeeuw. Onderzoek toont echter aan dat verstoringen door geluid van marien verkeer, in tegenstelling tot andere verstoringen zoals verontreiniging en verstoring door licht en aanwezigheid, vaak een laag risico zijn voor zeevogels (Furness & Wade, 2012; Lieske et al., 2019). Uit verschillende studies blijkt dat er bij sommige soorten zelfs gewenning op kan treden (Kleijn, 2008; Smit, 2004).

Het gaat daarbij om een kleine toename in het aantal scheepvaartbewegingen in vergelijking tot het huidige verkeersbeeld in de kustzone en het centrale deel van de Noordzee (Tabel 5-3). Vogels hebben voldoende uitwijkmogelijkheden om het projectgebied te vermijden, waardoor effecten van bovenwatergeluid van schepen op de meeste vogelsoorten zijn uit te sluiten. De zeekoet is hierop een uitzondering. De soort is in de ruiperiode (juli t/m oktober) erg gevoelig voor verstoring. Omdat de effecten van geluid van schepen vaak voorafgaan aan effecten van aanwezigheid en licht, worden de effecten van geluid, licht en aanwezigheid van schepen op de zeekoet als geheel verder beoordeeld in paragraaf 5.2.

Tabel 5-3. Inzet van schepen en helikopters tijdens de aanleg-, boor- en productiefase.

Fase van het project	Type verkeer	Type bewegingen	Aantal schepen/ helikopters per week	Tijdsduur
Aanlegfase	<i>Schepen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Meerdere werkschepen (heavy lift schip, pijplegship).</li> <li>▪ Eén of meerdere wachtschepen.</li> <li>▪ Eén ondersteuningsvaartuig bij duikwerkzaamheden.</li> <li>▪ Aan- en afvoer van personeel, materiaal, brandstof en afvalstoffen vanuit en naar Den Helder.</li> <li>▪ Eén survey schip.</li> </ul>	4-6 schepen per week, naast één survey schip in totaal	1 week voor aanleg platform, 10-12 weken voor de aanleg van de pijpleiding, 1 dag voor de survey
	<i>Helikopters</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aan- en afvoer van personeel, materiaal, brandstof en</li> </ul>	1 helikopter per week	1 week voor het platform

Fase van het project	Type verkeer	Type bewegingen	Aantal schepen/helikopters per week	Tijdsduur
		afvalstoffen vanuit en naar Den Helder.		
<b>Boorfase</b>	<i>Schepen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De aan- en afvoer van het boorplatform met behulp van meerdere sleepboten.</li> <li>Eén wachtschip voor het op veilige afstand houden van scheepvaart tijdens de werkzaamheden.</li> </ul>	4-6 schepen per week	Put #1 (L7-F1 re-entry): 61 dagen Put #2 (L7-F2): 83 dagen Put #3 (L7-F3): 83 dagen
	<i>Helikopters</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aan- en afvoer van personeel, materiaal, hulpstoffen, brandstof en afvalstoffen vanuit en naar Den Helder.</li> </ul>	6 helikopters per week	Put #1 (L7-F1 re-entry): 61 dagen Put #2 (L7-F2): 83 dagen Put #3 (L7-F3): 83 dagen
<b>Productiefase</b>	<i>Helikopters</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aan- en afvoer van personeel (crew change) voor bediening van bemande platform.</li> </ul>	4 helikopters per week	10-15 jaar
	<i>Schepen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supply vessel voor de aan- en afvoer van materiaal, brandstof en afvalstoffen.</li> </ul>	1 schip per 2 weken	10-15 jaar

#### Helikoptertransport

Op het platform L7-F zal een helikopterdek worden geplaatst om helikoptertransport van en naar het platform te faciliteren. Boven het Friese Front is reeds een helikopterroute aanwezig voor transport van en naar de olie- en gasplatforms. Het Friese Front valt daarnaast ook deels samen met een defensie-oefengebied voor de luchtmacht en de marine. Het totaal aantal extra helikoptertransportbewegingen (heen en terug) voor de werkzaamheden aan het platform L7-F en de putten van L7-F is afhankelijk van de verschillende fases (Tabel 5-3).

Vogels kunnen worden verstoord door het geluid van helikopters. Het effect van helikopters op vogels is zeer afhankelijk van de omstandigheden: de periode van het jaar, of er regelmatig of zeer onregelmatig wordt gevlogen, of er in een rechte lijn wordt gevlogen of cirkelbewegingen worden gemaakt, etc. Bij regelmatige vluchten kan er gewinning optreden (Van der Griff & De Molenaar, 2008). Het 60 dB(A)-geluidsniveau van een helikopter, vliegend op een hoogte tussen 35 en 180 m, ligt op 1.400 m afstand. Vliegend op een hoogte van 600 m bedraagt deze afstand 1.300 m (Royal HaskoningDHV, 2020).

Uit verschillende onderzoeken (Bruderer, 2005; Smit et al., 2008) blijkt dat bij een vlieghoogte van 450 m of hoger verstoring van vogels door overvliegende helikopters verwaarloosbaar is. De grootste geluidsverstoring treedt op bij het landen en opstijgen. Landen en opstijgen van helikopters is een activiteit met een beperkte duur (enkele minuten).

Voor veel op zee voorkomende vogelsoorten wordt niet verwacht dat een toename in transportbewegingen per helikopter leidt tot langdurige en grootschalige verstoring. De grootste toename wordt verwacht tijdens de **aanleg- en boorfase**, maar dit is van tijdelijke aard. Daarnaast geldt dat het verspreidingsgebied voor

op zee voorkomende vogelsoorten (zoals boven genoemd) ruim is. De soorten mobiel zijn en daarbij voldoende uitwijkmogelijkheden beschikbaar blijven.

Een toename in transportbewegingen tijdens de kritische periode van de zeezoet is onvermijdelijk tijdens de **productiefase**. Vanwege de beperkte mobiliteit tijdens de ruiperiode is de zeezoet gevoeliger voor verstoring.

#### Conclusie

Door de toename in scheepvaart- en helikopterterkeer kan verstoring door bovenwatergeluid optreden. Veel vogelsoorten vertonen echter nauwelijks gevoeligheid voor bovenwatergeluid. Significant negatieve effecten op vogels door bovenwatergeluid, als gevolg van transportbewegingen, kunnen op voorhand worden uitgesloten. **Voor de zeezoet geldt echter dat de soort erg gevoelig is voor verstoring tijdens de ruiperiode (juli t/m oktober). Significant negatieve effecten zijn daarom niet uit te sluiten. Daarnaast is vaak moeilijk onderscheid te maken tussen verstoring door bovenwatergeluid en dat van bijvoorbeeld optische verstoring en licht. De effecten van verstoring door schepen en helikopters op de zeezoet worden daarom verder beoordeeld in paragraaf 5.2.**

#### **Effecten op vleermuizen**

Vleermuizen zijn gevoelig voor verstoring tijdens de winterslaap. Activering in deze periode tast de energiereserves aan en vermindert het vermogen om de winter te overleven. Herhaaldelijke verstoringen kunnen leiden tot een verminderd broedsucces (Kleijn, 2008). Winterverblijven van de ruige dwergvleermuis en de rosse vleermuis komen echter niet voor in het projectgebied.

Buiten de winterslaap zijn vleermuizen vermoedelijk minder gevoelig voor verstoring. Vleermuizen zijn voor navigatie en het bemachtigen van voedsel wel afhankelijk van echolocatie. Uit experimentele studies blijkt dat de frequentie van echolocatie signalen van vleermuizen veel hoger is (20-100 kHz) dan de dominante frequentie van menselijk geluid (Kleijn, 2008). Geluid van scheepvaart is bijvoorbeeld vaak laagfrequent; maximaal 100 Hz voor een groot cargo schip (Hildebrand, 2009). Hierdoor ontstaat er naar verwachting geen overlap in de frequenties tijdens echolocatie, en is het dus niet aannemelijk dat vleermuizen worden gehinderd in echolocatie. Ook kunnen vleermuizen zich vrij gemakkelijk aanpassen om geen last te hebben van verstorende of maskerende signalen (Bates et al., 2008).

#### Conclusie

Door de toename in scheepvaart- en helikopterterkeer kan verstoring door bovenwatergeluid optreden. Vleermuizen zijn afhankelijk van echolocatie voor het vinden van voedsel, wat betekent dat een toename in geluid in een bepaalde frequentie kan leiden tot verstoring in foeragegedrag. De frequentie van echolocatie geluiden is echter hoger dan de frequentie van menselijk geluid, waardoor maskering van echolocatie geluiden niet te verwachten is. Significant negatieve effecten van bovenwatergeluid, als gevolg van transportbewegingen, zijn op voorhand uit te sluiten voor de ruige dwergvleermuis en de rosse vleermuis.

#### **5.1.1.2 Hei- en boorwerkzaamheden**

In de **aanlegfase** vinden er hei- en boorwerkzaamheden plaats ten behoeve van de aanleg van de putten en het platform. Tijdens het heiproces wordt impuls geluid geproduceerd met verschillende frequenties. Het impuls geluid heeft voornamelijk een lage frequentie van 10-1000 Hz, hoewel ook hogere frequenties voorkomen.

Voorafgaande aan de productieboringen worden conductors tot 50 m diepte de bodem in geheid door middel van een hydraulische hamer. De conductor voor de boring is een zware metalen buis met een diameter van ca. 0,80 m. Het heiwerk van de conductors neemt in totaal drie dagen in beslag bij een frequentie van

maximaal 46 slagen per minuut. De hamer die voor het heien van de conductor wordt gebruikt heeft een maximale slagkracht van 90 kJ. De 60 dB(A)-contour bij het heien van de conductors ligt op 850 m. Tijdens het heien van de verankeringspalen ligt de 60 dB(A)-contour op 600 m (Tabel 5-2).

Bij het boren van de putten is er een groot aantal geluidbronnen te onderscheiden. In het achtergrondrapport Bovenwatergeluid is het geluidsvermogen per geluidbron weergegeven (Royal HaskoningDHV, 2025a). Vrijwel alle geluidbronnen zijn modelmatig bezien continu in werking met uitzondering van de kranen die ca. 50% van de tijd actief zijn. Tijdens het boren van de putten ligt de 60 dB(A)-geluidscontour op 210 m.

De verstoringafstand bij het heien van de conductors is het grootste ten opzichte van de overige hei- en boorwerkzaamheden. Uitgaande van de 60 dB contour is de verstoringafstand 850 m voor het heien van de conductors (Tabel 5-2). Er wordt tijdelijk een oppervlak van maximaal 2,3 km<sup>2</sup> (0,08% van het Natura 2000-gebied Friese Front) verstoord.

Andere bronnen van bovenwatergeluid afkomstig van het platform zijn onder andere generatoren, ventilatoren, de booraandrijving, de scheidingsinstallatie, pompen, hijskranen en de takel voor het optakelen van een boorserie. Hierbij veroorzaken de generatoren vooral continu geluid. De geluidsniveaus op het platform zullen tijdens het boren en het optrekken van de boorpijpen samen met de wissel van boorkoppen het meeste geluid veroorzaken, omdat op deze momenten het meeste lawaaiige gereedschap gebruikt zal worden. Uitgaande van gemeten bronsterktes zijn de afstanden berekend voor gestandaardiseerde geluidsimmissieniveaus van 50 dB(A) en 60 dB(A) (zie Tabel 5-4).

Tabel 5-4. Berekende afstanden (meters) van (gestandaardiseerde) geluidsniveaus tot het boorplatform (Royal HaskoningDHV, 2020).

Geluidsniveau	Boren	Cementeren	Trippen	Boren + kranen
40 dB(A)	1.500	1.410	1.370	1.830
45 dB(A)	980	900	870	1.210
50 dB(A)	620	560	540	780
60 dB(A)	220	200	190	290

Bovenwatergeluid dat wordt geproduceerd door hei- en boorwerkzaamheden heeft mogelijk negatieve effecten op aanwezige zeezoogdieren en vogels.

### Effecten op zeezoogdieren

Bovenwatergeluid is niet merkbaar onder water waardoor er geen effecten zijn op bruinvissen (Tamis et al., 2011). Zeehonden bevinden zich rond het platform met name onder water omdat er geen natuurlijke rustplaatsen in de buurt van het platform zijn. Ze komen af en toe boven water om adem te halen en kunnen dan verstoord worden, maar dit is minimaal waardoor effecten op zeehonden op voorhand zijn uitgesloten.

### Conclusie

Significant negatieve effecten van bovenwatergeluid op bruinvissen, grijze en gewone zeehonden, als gevolg van hei- en boorwerkzaamheden, kunnen op voorhand worden uitgesloten.

### Effecten op vogels

Duikende viseters zoals roodkeelduiker, parelduiker en visdief kunnen in lage aantallen voorkomen in het gebied rond het platform; de roodkeel- en parelduiker met name in de winter en de visdief in de zomer. De zeezoet, alk, jan-van-gent, Noordse stormvogel en drieteenmeeuw komen algemener voor en kunnen jaarrond voorkomen in het projectgebied.

Bovenwatergeluid tijdens hei- en boorwerkzaamheden kan tot verstoring van rust- en foerageergedrag van vogels leiden. Meeuwen, de zeehoop, de grote stern en de visdief zijn nauwelijks gevoelig voor bovenwatergeluid en de roodkeelduiker en de parelduiker beperkt gevoelig (Alterra, n.d.; Tamis et al., 2011). Voor de alk, jan van gent en de Noordse stormvogel geldt dat er minder bekend is over de effecten van geluid op rust- en foerageergedrag. Het gebied dat wordt verstoord is relatief klein (0,08% van het Friese Front) en de geluidstoename is van tijdelijke aard (drie heidagen voor de conductors, twee heidagen voor de verankeringspalen), waardoor effecten van bovenwatergeluid op vogelsoorten op voorhand kunnen worden uitgesloten.

#### Conclusie

Het gebied dat wordt verstoord door bovenwatergeluid van hei- en boorwerkzaamheden is relatief klein (0,08% van het Friese Front) en de geluidstoename is van tijdelijke aard, waardoor effecten van bovenwatergeluid op pelagische vogelsoorten in het projectgebied kunnen worden uitgesloten. Significante negatieve effecten van bovenwatergeluid op vogels, als gevolg van hei- en boorwerkzaamheden, kunnen op voorhand worden uitgesloten.

#### **5.1.1.3 Fakkelen**

Als in de **boorfase** een boring is afgerond en als gas is gevonden, wordt de betreffende put schoon geproduceerd en getest. Vooral bij het schoon produceren wordt gas uit het reservoir afgefakkeld. Het fakkelen van gas leidt tot een horizontaal gerichte vlam aan de zijkant van de installatie op een hoogte van 40 m boven zeeniveau. Deze vlam (indicatieve vlamlengte 25 meter) kan bij helder weer tot op zeer grote afstand (meer dan 10 km) waarneembaar zijn. Gedurende het schoonproduceren vormt het fakkelen, naast een mogelijke visuele verstoring, ook een bron van bovenwatergeluid. De 60 dB(A)-contour bij het fakkelen ligt op ongeveer 200 m (Tabel 5-2). Het fakkelen van aardgas gebeurt in fases van flow (fakkelen) en no flow/shut-in (drukopbouw). In totaal duurt de activiteit enkele dagen (zie voor details Tabel 5-2).

Bovenwatergeluid dat wordt geproduceerd door fakkelen heeft mogelijk negatieve effecten op vogels.

#### **Effecten op vogels**

Bovenwatergeluid tijdens het fakkelen kan tot verstoring van rust- en foerageergedrag van vogels leiden. Rekening houdend met een 60 dB(A)-contour (contour van 200 m in de aanlegfase) wordt er gedurende een periode van enkele dagen (maximaal 24 uur per put) een oppervlakte van maximaal 0,13 km<sup>2</sup> per put verstoord (0,004% van het Friese Front). De geluidscontour als gevolg van het fakkelen valt hiermee binnen de geluidscontouren van andere activiteiten, waaronder het heien van de verankeringspalen en het boren van de putten.

Zoals genoemd in paragraaf 5.1.1.2 zijn de aanwezige vogels in het projectgebied over het algemeen niet tot beperkt gevoelig voor bovenwatergeluid. Het gebied dat wordt verstoord is daarnaast relatief klein (0,004% van het Friese Front), de duur van de verstoring is beperkt (maximaal 24 uur per put) en er zijn voldoende mogelijkheden voor de meeste vogels om uit te wijken naar andere gebieden.

Uitzondering hierop is de zeehoop. De zeehoop is erg gevoelig voor optische verstoring, lichtuitstraling en geluid in de ruiperiode (juli t/m oktober). Het Friese Front is in deze periode een belangrijk gebied voor de zeehoop. In de ruiperiode is de zeehoop niet in staat om te vliegen en kan dan alleen zwemmend uitwijken naar gebieden waar minder verstoring optreedt. Echter, vanwege de tijdelijke aard van de activiteit (3 dagen in totaal) en het beperkte oppervlak dat wordt verstoord (0,004% van het Friese Front), kunnen bovenwatergeluidseffecten van fakkelen op de zeehoop op voorhand worden uitgesloten.

### Conclusie

De meeste vogelsoorten zijn niet erg gevoelig voor bovenwatergeluid. De zeekoet is echter in de ruiperiode (juli t/m oktober) erg gevoelig voor verstoring door zijn beperkte vliegvermogen. Het fakkelen duurt echter slechts enkele dagen en het verstoringsoppervlak als gevolg van het fakkelen is zeer beperkt ten opzichte van de gehele oppervlakte van het Friese Front. Na afloop van de activiteit keert het leefgebied weer terug naar zijn oorspronkelijke staat. Significant negatieve effecten van bovenwatergeluid op vogels, als gevolg van fakkelen, kunnen daarom op voorhand worden uitgesloten.

## **5.1.2 Onderwatergeluid**

Onder water verplaatst geluid zich 4,5 keer sneller dan in lucht: ca. 1.500 m/s in water tegen ca. 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 verplaatsing 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. Bronnen van continu onderwatergeluid binnen het onderhavig project zijn afkomstig van boren en scheepvaart- en helikopterbewegingen.
- Impulsief geluid (korte duur) is met name afkomstig van boor- en heiwerkzaamheden. In het onderhavige project zal er sprake zijn van heiwerkzaamheden die impulsgeluiden produceren. Ook zullen impulsgeluiden afkomstig zijn van de SBP (*sub-bottom profiler*).

### **5.1.2.1 Scheepvaart- en helikopterkeer**

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 gemanoeuvreed 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.

Eni Energy maakt gebruik van de schepen Subsea 7 Borealis, de Allseas Lorelay of een vergelijkbaar pijplegschip. De pijplegschepen hebben een maximaal geïnstalleerd vermogen van 35 MW. Een representatief in werking zijnde pijplegschip heeft daarmee een vermogen van 18 MW, dat betekent een geluidsdrukkniveau (SPL) van maximaal 149,5 dB re 1  $\mu$ Pa. Een pijplegschip of trencher kan worden ondersteund door één of incidenteel enkele schepen in verband met monitoring en de aanvoer van materialen. Akoestisch bezien zijn de ondersteunende schepen door de relatief beperkte motorvermogens niet relevant. De inzet van het heavy lift schip is daarnaast benodigd om de jacket en topside van het platform te plaatsen. De geluidsproductie van een pijplegschip is hierbij representatief voor de geluidsproductie van een heavy lift schip.

Naast het onderwatergeluid dat geproduceerd wordt door scheepvaart, kan het geluid van een helikopter ook door het wateroppervlak dringen en verstoring veroorzaken. Patenaude et al. (2002) heeft op een waterdiepte van drie meter voor een laagvliegende (150 m) Bell 212 helikopter geluidsniveaus tussen 117-120 dB re 1 $\mu$ Pa<sup>2</sup>s in de bandbreedte van 10 tot 500 Hz gemeten. Laagvliegen is alleen van toepassing bij de landing en bij het opstijgen, en beslaat daarom alleen het gebied rondom platform L7-F in het Friese Front en het helikopterplatform in de haven van Den Helder. Bij loodrechte inval van helikopter geluid op het

wateroppervlak reflecteert meer dan 99,9% van het geluid aan het wateroppervlak en blijft dus in de lucht. Met de toename van de vlieghoogte van de helikopter zal het geluid van de helikopters afnemen. De tijdsduur van het uitvliegen van de helikopters boven het platform is bovendien beperkt. Effecten van onderwatergeluid afkomstig van helikopters worden om deze reden niet verder beoordeeld.

Onderwatergeluid dat wordt geproduceerd door schepen heeft mogelijk negatieve effecten op aanwezige bodemdieren, vissen, vogels en zeezoogdieren.

### **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 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 verstoringcontouren 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 geluiddrukkniveau van 150 dB re 1  $\mu\text{Pa}$  (NOAA, 2023).

De toename van het aantal scheepvaartbewegingen is gering ten opzichte van het huidige verkeersbeeld (zie ook paragraaf 5.1.1) en is van korte duur. Schepen maken zoveel mogelijk gebruik van de gebruikelijke scheepvaartroutes en wijken op enig moment af van de scheepvaartroute. Het extra onderwatergeluid binnen de scheepvaartroute is daardoor verwaarloosbaar ten opzichte van het al aanwezige geluid.

### Conclusie

Omdat het hier gaat om een beperkte toename van schepen, is het niet te verwachten dat de voorgenomen activiteit een wezenlijk effect heeft op vissen in het projectgebied. Over de effecten van continu onderwatergeluid van scheepvaart op bodemdieren is minder bekend. Echter, kan verondersteld worden dat bij afwezigheid van speciale natuurwaarden en diepte in het projectgebied ook dit effect verwaarloosbaar zal zijn. Significant negatieve effecten door onderwatergeluid (scheepvaart) op bodemdieren en vissen kunnen op voorhand worden uitgesloten.

### **Effecten op vogels**

Duikende vogels, waaronder de alk, visdief, parelduiker, roodkeelduiker en zeekoet, kunnen effect ondervinden van onderwatergeluid afkomstig van schepen. Het effect van verstoring door onderwatergeluid van scheepsgeluid is echter moeilijker in te schatten dan dat van heien. Het effect van een voorbijvarend schip zal niet alleen bestaan uit de productie van onderwatergeluid maar ook uit de fysieke aanwezigheid van een schip (silhouetwerking) en bovenwatergeluid (Slijkerman et al., 2008). Voor een groot deel van de op zee voorkomende vogels geldt dat er genoeg uitwijkmogelijkheden blijven bestaan. Mede omdat schepen zoveel mogelijk gebruik maken van bestaande scheepvaartroutes en op kunnen gaan in het huidige verkeersbeeld.

De aanleg van de pijpleiding, het plaatsen van het platform en de aanleg van de putten, vraagt om de inzet van extra (grote) schepen. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om een pijplegschip en heavy lift schip. In de studie

naar onderwatergeluid (Royal HaskoningDHV, 2025c) is onderzocht wat de vermijdingsafstand van de zeekoet is met betrekking tot verschillende schepen. De afstand tot het achtergrondgeluidniveau van 137 dB re 1  $\mu$ Pa en daarmee mijding van een pijplegship of heavy lift schip is ca. 5 km voor de zeekoet. Als gevolg van de inzet van het pijplegship en heavy lift vessel. In het geval van het pijplegship wordt met deze vermijdingscontour over een tracé van 27 km een oppervlakte van ca. 98 km<sup>2</sup> verstoord. Ongeveer 12 km van het tracé is gelegen binnen het Natura 2000-gebied Friese Front, waardoor ca. 3,4% van het Natura-2000-gebied Friese Front wordt verstoord tijdens de aanleg van de pijpleiding. De duur van de aanleg van de pijpleiding is 10-12 weken. Bij de aanleg van het platform, waarbij het heavy lift vessel wordt ingezet, wordt een oppervlak van 78,54 km<sup>2</sup> (ca. 2,73%) voor één week verstoord. In de projectplanning is opgenomen dat deze aanleg-activiteiten plaatsvinden buiten de kritische periode van de zeekoet. Buiten de kritische periode is de soort mobiel en zijn er voldoende uitwijkmogelijkheden.

Zeekoeten zijn gedurende de kritische periode extra gevoelig, vanwege hun beperkte vliegvermogen. Tijdens de kritische periode, waarin wordt gewisseld van zomer- naar winterkleed, foerageert de soort nog wel onderwater. Continue onderwatergeluid van schepen, met name buiten de scheepvaartroute, kan in deze maanden leiden tot verstoring van de zeekoet.

Tijdens de **productiefase** is er sprake van transportbewegingen per schip. In Royal HaskoningDHV (2025c) zijn de effecten van onderwatergeluid door dit type scheepvaart ook gemodelleerd op basis van de 137 dB verstoringsdrempel (Anderson Hansen et al., 2020). Voor de zeekoet is de mijdingsafstand door varende middelgrote schepen 67 meter, waardoor de onderwatergeluidscontour van een varend schip ca. 0,01 km<sup>2</sup> bedraagt. Wanneer een schip zo lang mogelijk gebruik maakt van bestaande scheepvaartroutes moet er ca. 17-20 km worden afgeweken om de projectlocatie te bereiken. Wanneer er wordt uitgegaan van het gebruik van de bestaande scheepvaartroutes door het Friese Front, moet er 20 km worden afgeweken om het projectgebied te doorkruisen. Op basis van de mijdingsafstand van 67 meter, en daarmee een verstoringscontour van 0,01 km<sup>2</sup>, wordt er in totaal per scheepsbeweging 0,20 km<sup>2</sup> (ca. 0,007% van het Natura 2000-gebied Friese Front) verstoord. In het waarschijnlijke geval waarbij ca. 8 km van het Friese Front dient te worden doorkruist wanneer de aanvoering vanuit zuidwestelijke richting plaatsvindt, is op basis van de bovengenoemde mijdingsafstand de totale verstoring per scheepsbeweging 0,08 km<sup>2</sup> (ca. 0,003% van het Natura 2000-gebied Friese Front).

### Conclusie

Voor veel van de op zee voorkomende (duikende) vogelsoorten geldt dat deze mobiel zijn en er voldoende uitwijkmogelijkheden blijven bestaan. Met name voor de zeekoet geldt dat er tijdens de kritische periode tijdelijke afname kan zijn van beschikbaar leefgebied. In de projectplanning is opgenomen dat de werkzaamheden van de **aanleg- en boorfase** plaatsvinden buiten de kritische periode van de zeekoet (juli t/m oktober).

In de **productiefase** is de tijdelijke afname van beschikbaar leefgebied door onderwatergeluid zeer beperkt (0,003-0,007% van het Friese Front per scheepsbeweging). Significant negatieve effecten als gevolg van onderwatergeluid (scheepvaart) kunnen op voorhand worden uitgesloten.

### **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 (continugeluid) 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 verstoringsafstand van 4 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>). Hierbij gaat het met name om de gevoeligheid van bruinvissen voor geluid (verschillende frequenties) en de effecten in de vorm van gedragsveranderingen en gehoor.

Het navigeren van schepen buiten bestaande scheepvaartroutes is beperkt. Het is daarmee onwaarschijnlijk dat een geringe toename in transportverkeer een significant effect zal hebben op zeezoogdieren in het projectgebied.

### Conclusie

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

### **5.1.2.2 Boorwerkzaamheden**

In het onderhavig project is als uitgangspunt genomen dat er twee putten worden geboord (L7-F2 en L7-F3). Daarnaast wordt er een bestaande exploratieput omgezet in een productieput (L7-F1).

#### **Effecten op zeezoogdieren**

Bij boren is er sprake van laagfrequent geluid. Het rapport van TNO (Blacquière et al., 2011) beschrijft dat geluid bij het boren vrijkomt in de bandbreedte 31-62 Hz. Echter, zit vrijwel alle geluidsdruk in de 62 Hz (0,062 kHz) frequentie, waardoor deze bestempeld kan worden als de bepalende frequentie (Royal HaskoningDHV, 2025c). De 62 Hz (0,062 kHz) frequentie wordt daarom als uitgangspunt wordt genomen in de effectbeoordeling. In de verdere beschikbare literatuur worden echter ook andere frequenties benoemd.

In een studie door Todd et al. (2020) zijn onderwatergeluidsopnamen gemaakt op een afstand van 41–60 m van de boorstang van het *Noble Kolskaya* jack-up exploratieboorplatform. Het doel van deze studie was het vaststellen van de ontvangen geluidsniveaus en de frequentiekenmerken van platformgerelateerd geluid. De auteurs concludeerden dat het geluid dat vrijkomt tijdens boorwerkzaamheden (120 dB re 1 µPa) kan worden geclassificeerd als laag-tonaal, met frequenties in het bereik van 0,002–1,4 kHz. Deze frequentie, en de bepalende frequentie van 62 Hz, liggen buiten het gehoorbereik van bruinvissen (10-100 kHz). Voor zeehonden is te concluderen dat deze frequentie wel deels in het gehoorbereik valt.

De auteurs stelden vast dat het geproduceerde geluid grotendeels werd overstemd door het geluid van aanwezige ondersteunende vaartuigen. Daarbij werd opgemerkt dat zeezoogdieren, zoals de bruinvis, regelmatig foerageren in de nabijheid van offshore olie- en gasplatforms, waarbij foerageeractiviteit zowel tijdens als buiten routinematige werkzaamheden werd waargenomen, zonder dat een duidelijke beïnvloeding door deze activiteiten is vastgesteld (Todd et al., 2009; Todd et al., 2016).

### Conclusie

Door de boorwerkzaamheden verspreidt zich een geluidscontour onderwater. Hoewel de bepalende frequentie (62 Hz) deels overlapt met het gehoorbereik van zeehonden, is de bronsterkte (120 dB) zeer gering en vergelijkbaar met het achtergrondgeluid op de Noordzee. Mede door de zeer lage dichtheid van zeehonden in het projectgebied (0-0,5 ind./km<sup>2</sup>) zijn effecten op deze soorten niet te verwachten.

<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/>

### Effecten op vogels

Net als andere duikende vogelsoorten, kunnen zeekoeten hinder ondervinden van onderwatergeluid, aangezien ze jagen onder water (Anderson Hansen et al., 2020; Camphuysen & Leopold, 1994; Sidderen et al., 2019). Een studie door Anderson Hansen et al. (2020) heeft aangetoond dat zeekoeten reageren op onderwatergeluid. Tijdens deze studie werden zeekoeten blootgesteld aan geluidssterktes tussen 110 en 137 dB re 1  $\mu$ Pa, waarbij de vogels een graduele respons lieten zien (meer respons bij hogere geluidsniveaus). Bij hogere geluidsniveaus reageerde zowel de vrouwelijke als mannelijke zeekoet sterker dan bij lagere geluidsniveaus in het controle experiment.

Boorwerkzaamheden veroorzaken geluidsniveaus onderwater van 150 dB re 1  $\mu$ Pa op een afstand van 100 meter van de bron. Het overdrachtsverlies van onderwatergeluid verloopt ten opzichte van de afgelegde afstand volgens de formule  $14\log R$ . De waarde van 137 dB re 1  $\mu$ Pa wordt dan bereikt op een afstand van 800 meter uit de boorlocatie (Royal HaskoningDHV, 2025c).

Er wordt aangenomen dat op duikende vogels, zoals de zeekoet, verstoring optreedt. Het mijdingsoppervlak behorend bij de mijdingsafstand van 800 m bedraagt daarmee ca. 2 km<sup>2</sup>. De mate van verstoring onderwater is door het boren beperkt (ca. 0,07% van het Natura 2000-gebied Friese Front). Zeekoeten kunnen hinder ondervinden door onderwatergeluid, en met name wanneer er weinig capaciteit is tot uitwijken, bijvoorbeeld wanneer de soort in de rui is. In de projectplanning is opgenomen dat werkzaamheden tijdens de **aanleg- en boorfase**, buiten de kritische periode van de zeekoet plaatsvinden.

### Conclusie

Door de boorwerkzaamheden verspreidt zich er een geluidscintour onderwater. Het is waarschijnlijk dat het geluid dat hierbij vrijkomt geen effecten teweegbrengt bij zeezoogdieren. Voor zeekoeten is er wel overlap met de gehoorfrequentie, echter is de omvang van het verstoorde gebied beperkt. Daarnaast is in de projectplanning opgenomen dat de **aanleg- en boorfase** buiten de kritische periode (juli t/m oktober) van de zeekoet plaatsvinden waardoor er voldoende uitwijkmogelijkheden blijven bestaan. In de **productiefase** zijn deze effecten niet aan de orde. Significant negatieve effecten als gevolg onderwatergeluid (boorwerkzaamheden) kunnen op voorhand worden uitgesloten.

### 5.1.2.3 Heiwerkzaamheden

Voorafgaande aan de productieboring wordt een conductor tot 50 m diepte de bodem in geheid door middel van een hydraulische hamer (zie voor meer details paragraaf 5.1.1.2). Daarnaast worden bij de plaatsing van het platform L7-F verankeringspalen in de zeebodem geheid. De werkzaamheden voor het nieuwe platform L7-F nemen twee dagen in beslag voor het heien van de verankeringspalen en twee dagen voor het heien van de conductorpijpen. Om een inschatting te kunnen maken van de verstoring door geluid en trillingen is een geluidsrapportage opgesteld (Royal HaskoningDHV, 2025c).

Voor de heiwerkzaamheden van de verankeringspalen van het platform is een Single strike Sound Exposure Level (SEL<sub>ss</sub>) van 171 dB re 1  $\mu$ Pa<sup>2</sup>s op 750 m van de bron vastgesteld. Voor de heiwerkzaamheden met betrekking tot de conductors is de SEL<sub>ss</sub> vastgesteld op 164 dB re 1  $\mu$ Pa<sup>2</sup>s op 750 m van de bron (Tabel 5-5).

Tabel 5-5. Berekende maximale waarde van de ongewogen breedband SEL<sub>ss</sub> op 750 m afstand van de bron (Royal HaskoningDHV, 2025c).

	Heien verankeringspalen (platform)	Heien conductors (putten)
SEL <sub>ss</sub> op 750 m (dB re 1 $\mu$ Pa <sup>2</sup> s)	171	164

Onderwatergeluid dat wordt geproduceerd door heiwerkzaamheden heeft mogelijk negatieve effecten op aanwezige bodemdieren, vissen, duikende vogels en zeezoogdieren.

### Effecten op bodemdieren

De bodemfauna in het gebied is samengesteld uit veel zeldzame en kwetsbare bodemdieren in lage aantallen, met name kreeftachtigen, schelpdieren en wormen. Deze soorten zijn voor zover bekend niet zo afhankelijk van geluid om te foerageren en te communiceren als zeezoogdieren en vissen (Putland et al., 2019; Tougaard et al., 2015).

Bodemdieren kunnen op verschillende manieren gebruik maken van geluid. Sommige soorten kunnen zich oriënteren door gebruik te maken van omgevingsgeluid (soundscaping), of kunnen predatoren horen/voelen aankomen. Uit onderzoek blijkt dat de larve van de Amerikaanse oester *Crassostrea virginica* geluid van een oesterrif kan detecteren om op die manier geschikt habitat te kunnen vinden om zich te vestigen (Lillis et al., 2013). Het is onbekend of de soorten in de Noordzee hetzelfde gedrag vertonen. Van een aantal schelpdieren zoals de gewone mossel (*Mytilus edulis*) en de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) is bekend dat ze geluiden tussen de +/- 5 en 500 Hz goed kunnen waarnemen (Roberts et al., 2015; Charifi et al., 2017) en van o.a. het nonnetje (*Limecola balthica*), de kokkel (*Cerastoderma edule*) en de Amerikaanse zwaardschede (*Ensis leei*) is bekend dat ze op geluid reageren. Wanneer schelpdieren bloot worden gesteld aan impulsgeluid is een veel voorkomende reactie het sluiten van de schelp of terugtrekken in de bodem.

Er zijn geen eenduidige verstoringsafstanden bekend waarbinnen bodemfauna verstoord kan worden. Volgens het onderzoek van Solan et al. (2016) veroorzaakt een geluidniveau van SEL 150 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  of hoger een negatief effect. Wanneer er van deze 150 dB wordt uitgegaan wordt er in totaal door het heien van de verankeringspalen en de conductors een oppervlak van 126 en 19  $\text{km}^2$  verstoord (Tabel 5-6). De verstoringsafstanden voor het heien van de verankeringspalen en de conductors zijn respectievelijk 6,3 en 2,4 km. De oesterherstelgebieden die zijn aangewezen in het Friese Front liggen op minstens 13 km van de beoogde locatie van het platform L7-F. Hiermee vallen de oesterherstelgebieden buiten de verstoringscontouren voor onderwatergeluid van heien.

Tabel 5-6. Verstoringsafstanden waarbinnen bodemfauna verstoord kan worden op basis van het onderzoek van Solan et al., 2016.

Activiteit	Verstoringsoppervlakte ( $\text{km}^2$ )	Verstoringsafstand (m)	Percentage van het oppervlak van het Friese Front (%)
Heien verankeringspalen	126	6.321	4,4
Heien conductors	19	2.440	0,65

### Conclusie

Gezien de tijdelijke duur van de heiwerkzaamheden is het onwaarschijnlijk dat de onderwater geluidsverstoring een langdurig negatief effect zal hebben op bodemdieren. Bovendien liggen de verstoringscontouren voor de heiwerkzaamheden voor bodemdieren buiten de belangrijke oesterherstelgebieden in het Friese Front. Significant negatieve effecten als gevolg van onderwatergeluid (heiwerkzaamheden) op bodemdieren kunnen op voorhand worden uitgesloten.

### Effecten op vissen

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, waartoe soorten behoren met een relatief lage gehoordrempel en hoge gevoeligheid voor geluid, en gehoorgeneralisten: soorten die geen zwemblaas hebben of waarbij speciale

structuren voor een efficiënte geluidsoverdracht ontbreken. De zeer hoge heigeluidsniveaus waarbij mortaliteit van vissen optreedt zijn alleen op korte afstand van de heilocatie te verwachten. Vissen zoals kabeljauw (*Gadus morhua*) kunnen afstand nemen. 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. Popper & Hawkins (2019) hebben een review gedaan naar de effecten van onderwatergeluid op vissen. Hierbij is een tijdelijke gehoordrempelverschuiving gevonden voor vissen, die blootgesteld zijn aan heiwerkzaamheden van 186 dB SEL<sub>cum</sub>. Deze TTS is gevonden voor vissen zowel met als zonder een zwemblaas

Bij het heien van de verankeringspalen van het platform en de conductors wordt in de base-case maximaal 171 dB op 750 m geproduceerd. De geluidsemisatie blijft hiermee onder de drempelwaarden die zijn gesteld voor vissen, waardoor fysieke schade (PTS en/of TTS) kan worden uitgesloten. Daarnaast bevinden zich in het projectgebied geen rust- of voortplantingsplaatsen van beschermde vissoorten die eerder op open zee voorkomen, zoals de noordzeehouting en steur.

#### Conclusie

Beschermde (trek)vissen kunnen hoogstens incidenteel voorkomen in het projectgebied. Het ontbreekt verder aan vaste rust- of voortplantingsplaatsen. Gezien de tijdelijke duur van de heiwerkzaamheden is het onwaarschijnlijk dat de onderwater geluidsverstoring een negatief effect zal hebben op aanwezige vissoorten. Significant negatieve effecten als gevolg van onderwatergeluid (heiwerkzaamheden) op vissen kunnen op voorhand worden uitgesloten.

#### **Effecten op vogels**

Een groot aantal vogelsoorten (zoals zeekoeten, alken en duikers) op de Noordzee jaagt onder water, waarbij vaak tot grote dieptes wordt gedoken. Zeekoeten kunnen bijvoorbeeld tot een diepte van 100 m duiken (Ministerie van Economische Zaken, 2014). Vogels die zich voor geruime tijd onderwater bevinden om te foerageren, kunnen mogelijk hinder ondervinden door onderwatergeluidsverstoring (Crowell, 2016). Dit kan bijvoorbeeld leiden tot een verandering in gedrag en daarbij een verlies in foerageertijd.

Gezien de tijdelijke duur van de heiwerkzaamheden en de ruime mogelijkheid voor vogels om uit te wijken naar alternatief gebied, kunnen effecten van onderwatergeluid door heiwerkzaamheden op de meeste vogels op voorhand worden uitgesloten. De zeekoet is echter gevoeliger voor onderwatergeluid in de ruiperiode, waardoor bovenstaande niet geldt voor de zeekoet.

Zoals eerder beschreven in paragraaf 5.1.2.2 is op basis van Anderson Hansen et al. (2020) aangetoond dat er reactie op kan treden bij zeekoeten als gevolg van onderwatergeluid wanneer deze wordt blootgesteld aan geluidsterktes van 137 dB re 1 µPa of hoger. Zeekoeten kunnen met name hinder ondervinden door geluid wanneer deze onvoldoende mogelijkheid heeft om te wijken, zoals in de kritische periode wanneer de soort in de rui is. In de projectplanning is opgenomen dat werkzaamheden tijdens de **aanleg- en boorfase**, waaronder het heien, buiten de kritische periode van de zeekoet plaatsvinden. De zeekoet is daardoor mobiel, waardoor er voldoende uitwijkmogelijkheden blijven bestaan. Daarnaast is de duur van de heiwerkzaamheden beperkt en worden deze binnen enkele dagen afgerond

#### Conclusie

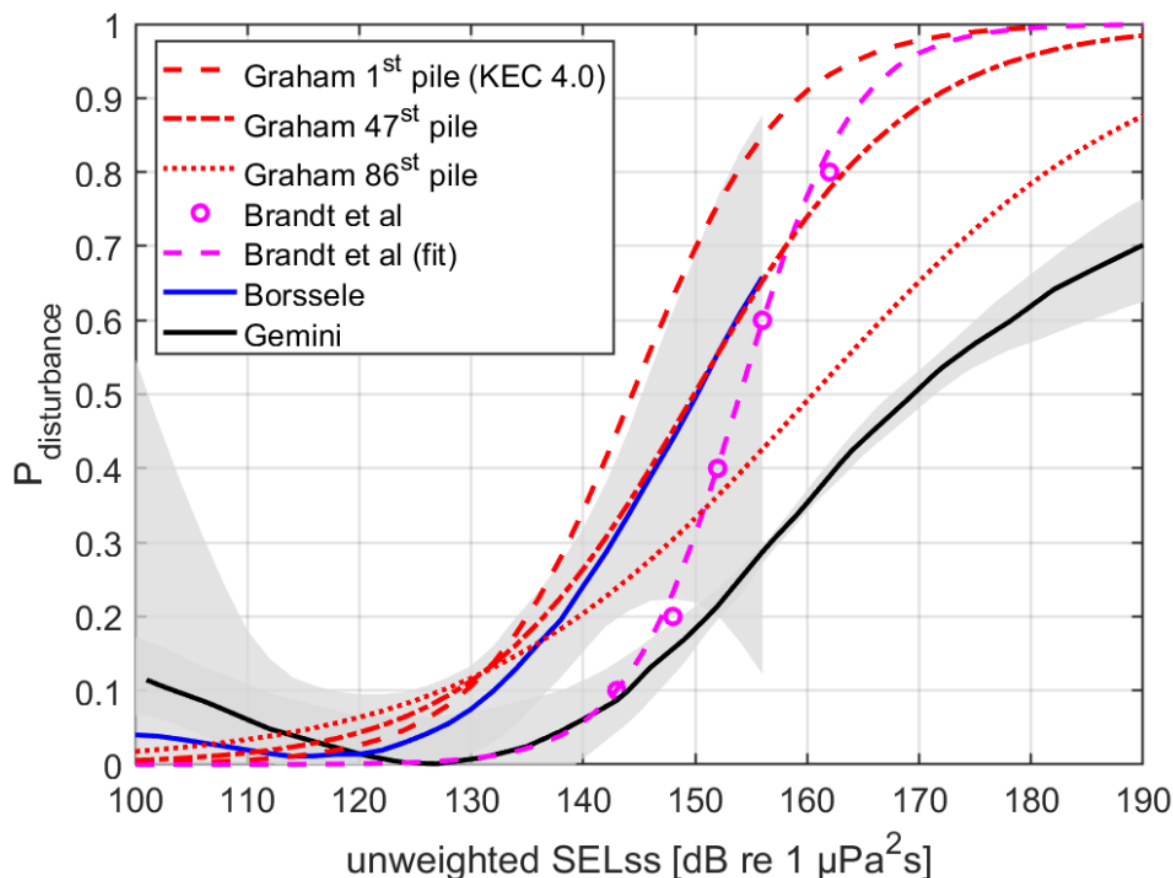
Gezien de tijdelijke duur van de heiwerkzaamheden en de ruime mogelijkheid voor vogels om uit te wijken naar alternatief gebied, kunnen effecten van onderwatergeluid door heiwerkzaamheden op de meeste vogels op voorhand worden uitgesloten. In het geval van de zeekoet geldt dat deze extra gevoelig is voor verstoring gedurende de ruiperiode (juli t/m oktober). In de projectplanning is opgenomen dat de heiwerkzaamheden (**aanleg- en boorfase**) buiten de kritische periode van de zeekoet plaatsvinden, zodat

er ook voor de zeezoet voldoende mogelijkheid is om uit te wijken. Significant negatieve effecten als gevolg van onderwatergeluid (heiwerkzaamheden) kunnen op voorhand worden uitgesloten.

### Effecten op zeezoogdieren

Eerder in het KEC 4.0 de potentiële verstoring van bruinvissen en zeehonden berekend op basis van een dosis-effectrelatie (Heinis et al., 2022). Een dosis-effectrelatie beschrijft de kans dat een dier wordt verstoord (effect) als functie van het geluidsniveau (dosis) waaraan het dier wordt blootgesteld. Bij deze berekeningen wordt rekening gehouden met verschillen in de verstoringkans van dieren die zich dicht bij de heilocatie bevinden, waar het geluidsniveau hoger is, en dieren die zich verder weg bevinden. Hiermee is de kans op verstoring gerelateerd aan de  $SEL_{ss}$ , waarbij tevens rekening wordt gehouden met variatie in de reactie van individuele dieren.

In het KEC 5.0 is deze dosis-effectrelatie voor zeezoogdieren aan de hand van recentere metingen geüpdate en zijn meerdere dosis-effectrelaties onderzocht (Figuur 5-1). Door onzekerheden in de studies, is in het KEC 5.0 er echter voor gekozen om dezelfde dosis-effectrelatie aan te houden als in het KEC 4.0.

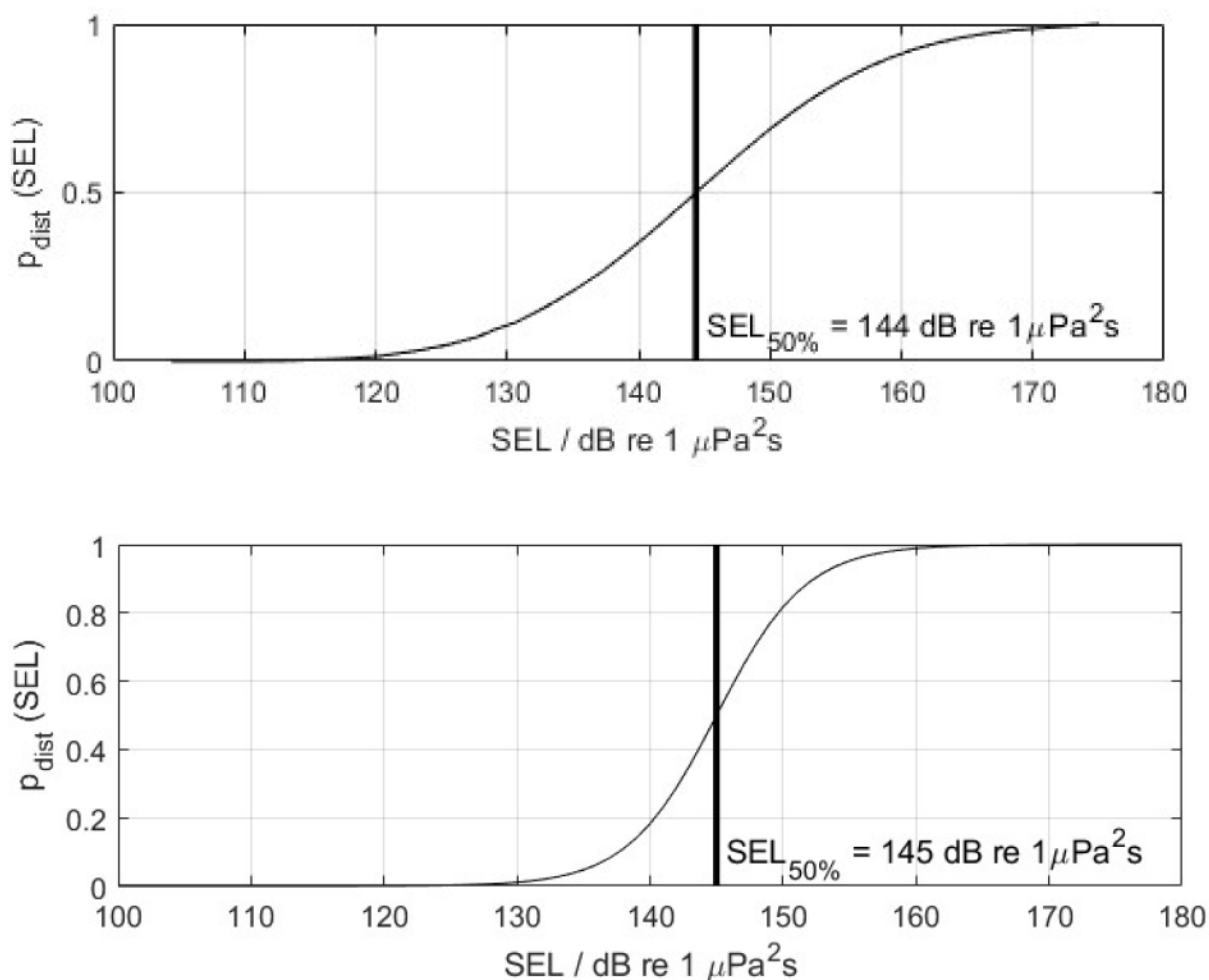


Figuur 5-1 Dosis-responsrelaties voor de verstoring van bruinvissen door heigeluid: de verstoringskans ( $P_{dist}$ ) als functie van de ongefilterde breedband  $SEL_{ss}$ . De rode lijnen geven de dosis-effectrelaties weer uit Graham et al. (2019). KEC 4.0 gebruikt de dosis-effectrelatie voor verstoring van bruinvissen door heigeluid bij de eerste paal in een gebied. De relaties van Graham et al. (2019) laten zien dat de kans op verstoring afneemt naarmate het werk in hetzelfde gebied vordert. De markeringen (o) zijn geschat op basis van Brandt et al. (2018). De doorgetrokken lijnen zijn gebaseerd op statistische analyse van gemeten gegevens tijdens de bouw van de windparken Gemini (zonder geluidsnorm) en Borssele (met geluidsnorm), zoals beschreven in de Jong et al. (2023). De grijze gebieden geven de 95%-betrouwbaarheidsintervallen van deze modellen weer. Verkregen uit Heinis et al. (2025).

Tabel 5-7 Parameters uit het KEC 5.0 die worden gebruikt om de dosis-effectrelatie te beschrijven

Curve	SEL <sub>50%</sub> (50%)	k
Graham et al. (2019): 1st pile (KEC 4.0)	144,3 dB	0,1484
Graham et al. (2019): 47th pile	149,9 dB	0,1035
Graham et al. (2019): 86th pile	160,5 dB	0,0663
Brandt et al. (2018)	154,0 dB	0,1997

Eenzelfde relatie is verder onderzocht voor zeehonden (Figuur 5-2). De geluidsverspreidingskaart met dosis-effectrelatie kan op deze manier worden omgezet in een ruimtelijk variabele verstoringskans. Om het aantal verstoorde zeezoogdieren te berekenen worden de ruimtelijke verstoringskansen vervolgens vermenigvuldigd met de populatiedichtheden in het gebied.



Figuur 5-2 Relaties tussen geluidsdosis (Single Strike Sound Exposure Level) en kans op het optreden van een gedragsrespons bij bruinvissen (boven) en zeehonden (onder). Op basis van een vergelijking van waarnemingen van Russell et al. (2016) en Whyte et al. (2020) voor gewone zeehonden en van Aarts et al. (2018) voor grijze zeehonden is ervan uitgegaan dat de respons van gewone en grijze zeehonden vergelijkbaar is. De verticale lijn en de in de figuren weergegeven SEL<sub>50%</sub>-waarde geven aan bij welke SEL er 50% kans op verstoring van de dieren is. Verkregen uit Heinis et al. (2022).

Ten opzichte van eerder uitgangspunten, uit het KEC 3.0, leiden de toegevoegde dosis-effectrelaties tot een lagere schatting van het aantal zeezoogdieren dat wordt verstoord door impulsgeluiden. Het gebruik van de dosis-effectrelatie is doorgaans complexer om toe te passen in geluidsmodellen en leidt door gebrek

in het juiste berekeningsmodel tot een minder werkbare methode om de effecten als gevolg tot onderwater impulsgeluiden inzichtelijk te brengen. In het voorliggend document zijn, mede door het huidige gebruikte geluidsmodel (Royal HaskoningDHV, 2025c), daarom de drempelwaarden voor zeezoogdieren als uitgangspunt genomen zoals deze in eerdere versies van het KEC gesteld en ook als input dient voor de dosis-effectrelaties (Tabel 5-8). Ondanks dat deze methode leidt tot een conservatievere inschatting dan hoe deze is bepaald in de laatste twee versies van het KEC (4.0 en 5.0), is dit een pragmatische aanpak om de uiteindelijke *worst-case* impact te berekenen.

Tabel 5-8. Drempelwaarden en zwemsnelheden voor mijding van onderwatergeluid door bruinvissen en zeehonden (Heinis, 2018).

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

Uit Tabel 5-8 is af te leiden dat PTS en TTS kunnen redelijk eenvoudig worden voorkomen door maatregelen toe te passen waardoor geluidsemissies voldoen aan de geldende geluidsnorm van 164 dB op 750 m. Dit betekent niet dat hiermee effecten zijn uitgesloten. Er kunnen nog steeds effecten van verstoring optreden, met name vermijding van het gebied (met verlies van habitat als gevolg). De verstoring (e.g., vermijding) die optreedt voor zeezoogdieren is te herleiden naar drempelwaardes SEL<sub>1</sub> = 140 dB re 1 µPa<sup>2</sup>s voor bruinvissen en 145 dB voor zeehonden (Heinis, De Jong, von Benda-Beckmann, et al., 2019; Heinis et al., 2022, 2025).

Als het geluidsniveau onder de 140 dB komt, wordt geen vermijding gedrag meer waargenomen. SEL<sub>1</sub> betekent Sound Exposure Level van één heislage (single strike). Het gebruik van de single strike SEL in plaats van een gecumuleerde SEL over de hele duur van het heien is gerechtvaardigd, omdat *worst-case* wordt aangenomen dat bij de eerste klap van het heien, de dieren in het gebied zullen wegzwemmen.

#### Bruinvissen

Het aantal mogelijk verstoorde bruinvissen wordt 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. (2025), wordt de dichtheid van maximaal 1,00 bruinvissen per km<sup>2</sup> gebruikt voor de berekening. Door deze dichtheid te vermenigvuldigen met het berekende verstoringsooppervlak, kan een schatting gemaakt worden van het aantal verstoorde bruinvissen per dag dat er wordt geheid. Als gevolg van de heiwerkzaamheden aan de conductoren van de putten en de verankeringspalen van het platform zullen maximaal 94 en 610 bruinvissen per dag verstoord worden (Tabel 5-8).

Tabel 5-9. Aantal verstoorde zeezoogdieren per dag door de uitgevoerde werkzaamheden (zonder mitigatie).

Werkzaamheden	Verstoringsooppervlakte	Bruinvissen	Gewone zeehonden	Grijze zeehonden
Heien conductoren voor de putten	Bruinvis: 94 km <sup>2</sup> Zeehond: 54 km <sup>2</sup>	94	27	27
Heien verankeringspalen voor het platform	Bruinvis: 610 km <sup>2</sup> Zeehond: 231 km <sup>2</sup>	610	116	116

### Zeehonden

De vermijdingsdrempel voor de zeehond ligt op 145 dB. De SEL<sub>05</sub>-contour van 145 dB ten gevolge van het heien van de conductors en het heien van de verankeringspalen ligt op 4,2 en 8,6 km van de geluidsbron. Er is dus een vermijdingsgebied van 4,2 en 8,6 km rond de bron (verstoringsooppervlakte van 54 en 231 km<sup>2</sup>) voor zeehonden. In het vermijdingsgebied rondom de productieboring, is de dichtheid van zeehonden maximaal 0,5 gewone zeehonden en 0,5 grijze zeehonden per km<sup>2</sup> (Bijlage B4.3). Voor beide soorten is uitgegaan van de distributiemodellen van (Aarts, 2021), zoals beschreven in het KEC 4.0 en 5.0 (Heinis et al., 2022, 2025). Hierdoor wordt ervan uitgegaan dat er als gevolg van de heiwerkzaamheden aan de verankeringspalen van het platform en de conductors, maximaal 116 gewone zeehonden en 27 grijze zeehonden per dag verstoord worden (Tabel 5-9).

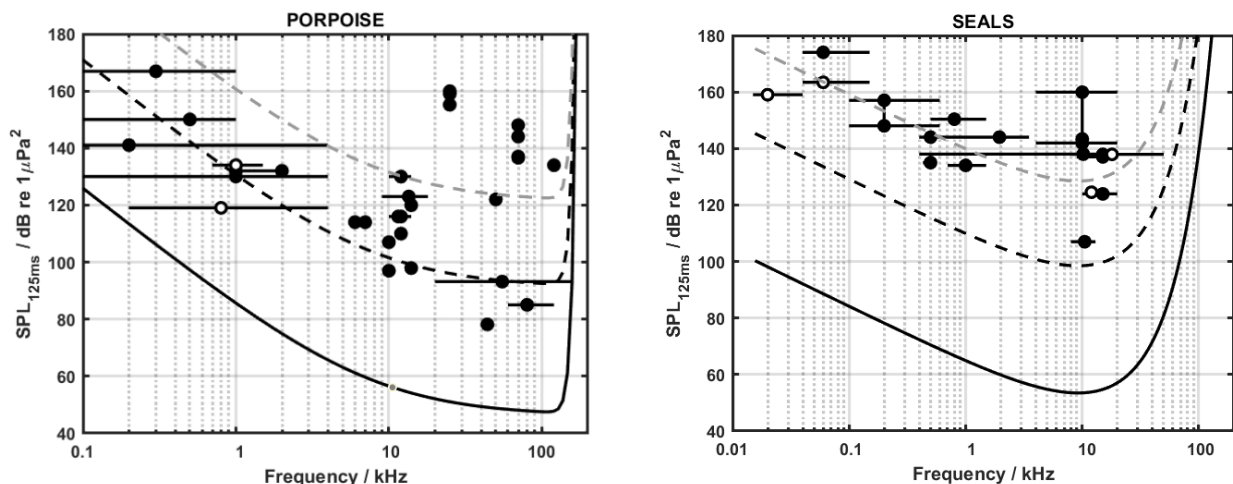
### Conclusie

Het geproduceerde onderwatergeluid als gevolg van de aanleg van het platform kan invloed hebben op verschillende zeezoogdieren, waaronder bruinvissen en zeehonden. **Significant negatieve effecten als gevolg van onderwatergeluid (heiwerkzaamheden) op zeezoogdieren kunnen niet op voorhand worden uitgesloten en worden nader beoordeeld in hoofdstuk 6 en 7.**

#### 5.1.2.4 Survey

In geofysische surveys wordt doorgaans gebruik gemaakt van verschillende akoestische bronnen, zoals *multi-beam* en *sidescan sonars*, *sub-bottom profilers* en *sparkers*. 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 *sub-bottom profiler* (Innomar SES) voor *shallow geophysical survey* aan de orde. Dit is hetzelfde type als dat is onderzocht voor de effectstudies in het KEC 5.0.

In het KEC 5.0 (Heinis et al., 2025) zijn op basis van uitgevoerde studies (Pace et al., 2021) betere inzichten verkregen van de effecten van de reactie van zeezoogdieren in relatie tot hoogfrequente impuls geluiden. De maximale effectafstand van een *sub-bottom profiler* is voor bruinvissen vastgesteld op ca. 0,7 km. Voor zeehonden is geconcludeerd dat de primaire frequentie niet makkelijk gehoord wordt. Bij secundaire frequenties is de verwachte afstand klein en verwaarloosbaar (Heinis et al., 2025).



Figuur 5-3 SELs-drempelwaarden voor verstoring van bruinvissen en zeehonden (stippellijn) voor geluidsbronnen met hogere frequenties dan heien, gebruikt als basis voor het schatten van effectafstanden. Er werd aangenomen dat SEL-waarden van 45 dB

(voor bruinvissen) en 70 dB (voor zeehonden) boven de gehoordrempel in een decadedecade-frequentieband gelden. Verkregen uit Heinis et al. (2025).

Op basis van de verstoringafstand van 0,7 km uit Heinis et al. (2025) is te herleiden wat de maximale verstoringcontour is als gevolg van de survey. De survey lijnen die worden gevaren liggen tot 200 m aan beide zijden van de pijpleiding survey route. Hierdoor wordt in totaal rekening gehouden met een verstoringcontour van 1.100 m.

### 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 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, waartoe soorten behoren met een relatief lage gehoordrempel en hoge gevoeligheid voor geluid, en gehoorgeneralisten: soorten die geen zwemblaas hebben of waarbij speciale structuren voor een efficiënte geluidsoverdracht ontbreken. Vissen zoals kabeljauw (*Gadus morhua*) kunnen afstand nemen bij 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.

Popper & Hawkins (2019) hebben een review gedaan naar de effecten van onderwatergeluid op vissen. Hierbij is een tijdelijke gehoordrempelverschuiving gevonden voor vissen, die blootgesteld zijn aan impulsgeluiden. In dit voorbeeld trad de gehoordrempelverschuiving op als gevolg van gesimuleerde heiwerkzaamheden met een geluidsproductie van 186 dB SELcum. Deze TTS is gevonden voor vissen zowel met als zonder een zwemblaas. In de praktijk is dit overigens anders, doordat de geluidsintensiteit van conventionele heihammers (160 dB) niet reikt tot de grenswaarde voor de TTS-onset (186 dB).

De effecten van heiwerkzaamheden uit de bovenstaande studie op vissen zijn doorgaans niet één-op-één te vergelijken met dat van airguns in surveys of seismische onderzoeken, maar kunnen wel een indicatie geven van de effecten. In van der Knaap et al. (2021) is aangetoond dat seismisch onderzoek leidde tot een kleine verandering in het gedrag van kabeljauw, waarbij deze over het algemeen juist inactiever werden of dichterbij de schuilplaats verbleven. In een vergelijkbaar onderzoek is eenzelfde conclusie aangetoond voor de effecten van heiwerkzaamheden binnen windmolenparken (van der Knaap et al., 2022). Het is niet aannemelijk dat het onderhavig project leidt tot grote veranderingen in gedrag van gehoorgevoelige vissen.

### Conclusie

Door de beperkte surveyduur en grootte (één dag, met één schip) is het onwaarschijnlijk dat onderwatergeluid een langdurig negatief effect zal hebben op bodemdieren en vissen. Significant negatieve effecten als gevolg van onderwatergeluid (survey) kunnen op voorhand worden uitgesloten.

### 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 5-10 opgenomen.

Tabel 5-10. Drempelwaarden en zwemsnelheden voor mijding van onderwatergeluid door bruinvissen en zeehonden.

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

De geldende Nederlandse geluidsnorm bij heiwerkzaamheden op zee is 164 dB re 1 μPa<sup>2</sup>s (Heinis et al., 2025). In Nederland wordt volgens de methodiek van het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC) uitgegaan van een vermijdingsgrenswaarde van SEL<sub>1</sub> = 140 dB re 1 μPa<sup>2</sup>s voor bruinvissen en 145 dB voor zeehonden (Heinis, De Jong, Von Benda-Beckmann, et al., 2019). Als het geluidsniveau onder de 140 dB komt, wordt geen vermijding gedrag meer waargenomen. SEL<sub>1</sub> betekent Sound Exposure Level van één heislag (single strike). Het gebruik van de single strike SEL in plaats van een gecumuleerde SEL over de hele duur van het heien is gerechtvaardigd, omdat bij de eerste klap van het heien, de dieren in het gebied zullen wegzwemmen. Hierdoor worden ze beperkt aan onderwatergeluid blootgesteld.

### Bruinvissen

Om de effecten te bepalen van de survey als onderdeel van de aanleg van pijpleiding wordt het aantal mogelijk verstoorde zeezoogdieren berekend door het verstoringsooppervlak (29,7 km<sup>2</sup>, paragraaf 2.9) te vermenigvuldigen met de dichtheden van aanwezige zeezoogdieren. Voor de bruinvis is de kaart gebruikt voor de dichtheden bruinvissen in de zomerperiode uit Gilles et al. (2025), welke neerkomt op een verwachte bruinvisdichtheid van 1,00 dieren per km<sup>2</sup> (*worst-case*). In het ergste geval resulteert dit in een verstoring van 30 bruinvissen per dag (Tabel 5-11).

Tabel 5-11. Aantal verstoorde bruinvissen per dag, berekend uit bruinvisdichtheid maal verstoringsooppervlak.

Werkzaamheden	Aantal verstoorde bruinvissen per dag
Survey	30

### Zeehonden

In het KEC 5.0 is een beeld geschetst van de effecten van *sub-bottom profilers* door akoestische metingen uit Pace et al. (2021). Vergelijkingen van gemeten geluidsniveaus met verstoringcriteria voor zeehonden suggereren dat door de lage gevoeligheid van zeehonden tot hoogfrequente geluiden van de *sub-bottom profiler* zeehonden nauwelijks gevoelig zijn voor dit type geluidsemisatie.

### Conclusie

De surveyactiviteit valt binnen de hoorbare frequentie van bruinvissen, waardoor deze mogelijk hinder kunnen ondervinden. **In het geval van bruinvissen kunnen significant negatieve effecten als gevolg van onderwatergeluid (survey) niet worden uitgesloten en worden nader beoordeeld in hoofdstuk 6 en 7.**

Zoals beschreven in het KEC 5.0 zijn de zeehonden nauwelijks gevoelig voor de uitgezonden frequenties van een *sub-bottom profiler*. De effectafstanden voor deze geluidsbron zijn daarmee verwaarloosbaar, waardoor er geen effecten te verwachten zijn op zeehonden in het projectgebied. Significant negatieve effecten als gevolg van onderwatergeluid (survey) kunnen voor zeehonden op voorhand worden uitgesloten.

### Effecten op vogels

Een aantal vogelsoorten (zoals de zeekoet en alk) 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. Een studie door Anderson Hansen et al. (2020) heeft aangetoond dat zeekoeten reageren op onderwatergeluid (scheepvaart, sonars en heiwerkzaamheden). Tijdens deze studie werden zeekoeten blootgesteld aan geluidssterktes tussen 110 en 137 dB re 1  $\mu$ Pa, waarbij de vogels een graduele respons lieten zien (meer respons bij hogere geluidsniveaus).

In het KEC 5.0 zijn de effecten van *sub-bottom profilers* onderzocht voor zeezoogdieren. Het ontbreekt echter aan duidelijke drempelwaarden van verstoring voor duikende vogels, zoals de zeekoet. *Worst-case* wordt daarom de verstoringafstand aangehouden zoals deze eerder is bepaald voor bruinvissen (Heinis et al., 2025). Op basis van een conservatieve inschatting wordt daarom in totaal rekening gehouden met een verstoringcontour van 1.100 m. Ongeveer 13 km van het te surveyen tracé is gelegen binnen het Natura 2000-gebied Friese Front. Het verstoord oppervlak komt daarmee op 14,3 km<sup>2</sup> (0,5% van het Natura 2000-gebied Friese Front). In de projectplanning is opgenomen dat de **aanlegfase**, waaronder de uit te voeren survey van de pijpleiding, worden uitgevoerd buiten de kritische periode van de zeekoet (juli t/m oktober). Daarnaast is de toename van onderwatergeluid van tijdelijke duur en beslaat een relatief beperkt oppervlak.

### Conclusie

De survey vindt gedeeltelijk plaats binnen het Natura 2000-gebied Friese Front, dat is aangewezen voor het voorkomen van grote aantallen zeekoeten. In de projectplanning is opgenomen dat werkzaamheden tijdens de **aanleg- en boorfase**, waaronder het uitvoeren van de survey, buiten de kritische periode van de zeekoet plaatsvinden. De zeekoet is daardoor mobiel, waardoor er voldoende uitwijkmogelijkheden blijven bestaan. Significant negatieve effecten als gevolg van onderwatergeluid (survey) kunnen daarom op voorhand worden uitgesloten.

## 5.2 Optische verstoring en licht

De aanwezigheid van schepen, machines, structuren 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), verstoring door licht en verstoring door geluid. Optische verstoring en licht kan ertoe leiden dat soorten tijdelijk of permanent het gebied verlaten om de verstoringbron te vermijden. Verstoring door geluid is beschreven in paragraaf 5.1.

In alle fases van het project (**aanleg-, boor-, productie- en ontmantelingsfase**) zijn transportbewegingen met schepen en helikopters nodig. Het betreft een toename van scheepsverkeer om bemanning en materialen op de planlocatie te brengen en halen. Er zullen voor dit doel ook helikopterbewegingen plaatsvinden. De details over de toename van transportbewegingen zijn opgenomen in paragraaf 5.1.1. Daarnaast zal er een nieuw platform worden gerealiseerd, wat tot optische verstoring van vogels kan leiden.

Net als door beweging kunnen soorten ook verstoring ervaren door lichtuitstraling. Het is niet altijd duidelijk of een soort wordt verstoord door de beweging, enkel door de toename van licht of de combinatie van deze factoren. Daarom wordt eerst verstoring door beweging behandeld, en vervolgens worden bij het onderdeel

verstoring door licht alle gevallen benoemd waarbij de lichtuitstraling mogelijk als extra verstoring wordt ervaren.

## 5.2.1 Optische verstoring

### 5.2.1.1 Transportbewegingen

Voor de werkzaamheden in zowel de **aanleg-, boor-, productie- en ontmantelingsfase** zullen er schepen en helikopters worden ingezet (zie voor details paragraaf 5.1.1). Schepen en helikopters zullen uitvaren en vliegen vanaf het havengebied in Den Helder. Dit betekent dat de schepen de gebruikelijke scheepvaartroute zullen volgen door de Noordzeekustzone. Hierbij varen er ook schepen op enige afstand van Noorderhaaks (op minimaal 1.200-1.500 m afstand), waar zeehonden rusten en zogen. De scheepvaartroute wordt vanuit de kustzone zoveel mogelijk gevolgd tot aan het Friese Front, waar de schepen zullen moeten afwijken van de route om het platform en de putten te kunnen bereiken.

De aanwezigheid van schepen en helikopters in de kustzone en op open zee kan leiden tot verstoring van zeezoogdieren en vogels.

#### Effecten op zeezoogdieren

Omdat geluid verder propageert in water dan in lucht en de bruinvis zich voornamelijk in de waterkolom begeeft, is het voor de bruinvis aannemelijker dat deze het projectgebied zal verlaten door geluidsverstoring dan door optische verstoring van schepen. Volgens Tamis et al. (2011) zijn bruinvissen niet erg gevoelig voor optische verstoring, waardoor effecten van aanwezigheid op de bruinvis op voorhand zijn uit te sluiten.

Zeehonden zijn gevoelig voor optische verstoring, waarbij de verstoring het grootste is als zeehonden aan het rusten zijn op ligplaatsen. 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). Uit een onderzoek van Bouma et al. (2010) bleek echter dat bij een toename van overvliegende helikopters en voorbijgaande schepen de rustende grijze en gewone zeehonden op Noorderhaaks nauwelijks tot niet reageerden op het geluid of de beweging van de schepen en helikopters. Een enkele keer keek een aantal zeehonden op. Bij het overvliegen en tijdelijk stilhangen van een helikopter boven Noorderhaaks was er wel een duidelijke reactie waarneembaar waarbij de zeehonden zich verplaatsten naar de waterlijn en een enkeling ook te water ging. Het opstijgen van de helikopters vindt in werkelijkheid echter plaats op ca. 8 km van Noorderhaaks bij de haven van Den Helder en niet recht boven Noorderhaaks, waardoor dit type reacties van zeehonden niet te verwachten zijn.

Over het algemeen komen zeehonden vaker voor in de kustzone, maar ze worden ook op open zee waargenomen. Door de spreiding van de extra scheepvaartbewegingen over een langere periode, de minimale toename van scheepvaartbewegingen ten opzichte van het huidige verkeersbeeld en de geruime afstand van de schepen tot de ligplaatsen van zeehonden op Noorderhaaks (1.200-1.500 m), kunnen significant negatieve effecten door bewegingen van voorbijgaande schepen op zeehonden worden uitgesloten.

#### Conclusie

De bruinvis is niet gevoelig voor optische verstoring, waardoor effecten zijn uit te sluiten. Zeehonden zijn wel gevoelig voor beweging, met name in de buurt van zeehondenligplaatsen. Er zijn echter studies die laten zien dat er gewinning op kan treden bij zeehonden wat betreft scheepvaartbewegingen. Daarbij blijven schepen in de kustzone binnen de gebruikelijke scheepvaartroute en is de toename in het aantal schepen beperkt tot enkele extra schepen. De grootste verstoring van helikopterverkeer vindt plaats op ca. 8 km afstand (opstijgplaats in de haven van Den Helder) van de zeehondenligplaatsen op Noorderhaaks, waardoor verwacht kan worden dat zeehonden hier geen tot zeer beperkt hinder van ondervinden.

Significant negatieve effecten als gevolg van optische verstoring en licht (scheeps- en helikopterbewegingen) op zeezoogdieren kunnen op voorhand worden uitgesloten.

### **Effecten op vogels**

De gevoeligheid van vogels voor optische verstoring is een terugkerend probleem bij milieueffectstudies met betrekking tot activiteiten in het mariene systeem. Sommige soorten zijn buitengewoon verstoringsgevoelig, anderen zijn minder of zelfs helemaal niet aan dit soort verstoring onderhevig. Bovendien worden verschillende soorten eerder door schepen aangetrokken dan opgeschrokken. De mogelijk schadelijke effecten van de verstoring worden veroorzaakt door de kosten van een (overbodige) paniekvlucht (energie-uitgave), de onderbreking van de mogelijkheden te foerageren (verminderde energie-opname) en in extreme gevallen tot het ongeschikt raken van (een deel van) het foerageergebied (Camphuysen et al., 1999). De gevoeligheid voor verstoringen wordt bepaald door de schuwheid van soorten, de energie-uitgaven als gevolg van een vlucht, dichtheden van vogelconcentraties en de ruimtelijke verdeling van de voedselbronnen (Camphuysen et al., 1999). Zo zullen zwarte en grote zee-eenden, schuwe voedselspecialisten die in grote compacte groepen op enkele verspreid voorkomende schelpenbanken foerageren, hoog 'scoren' in een analyse van verstoringsgevoeligheid.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten is het mogelijk om tot een weging van factoren en gevoeligheid van soorten voor verstoring te komen, waarin de huidige kennis zo objectief mogelijk wordt samengevat. Deze analyse is vooral gebaseerd op basis van waarnemingen van vogelgedrag ten aanzien van schepen. Voor wat betreft verstoringen door helikopters kunnen soortspecifieke verschillen minder precies worden opgesteld, omdat daarvan nog altijd weinig concrete, directe waarnemingen bestaan. Vaak reageren soorten als duikers en zee-eenden, die voor schepen paniekerig opvliegen, ook heftig op laag overvliegende helikopters. Daarnaast reageren ook de meeste andere zeevogels door weg te vliegen of onder te duiken bij laag overkomende helikopters of vliegtuigen, inclusief soorten die schepen als een potentiële voedselbron beschouwen en die de scheepvaart dus niet altijd mijden.

Garthe & Hüppop (2004) deden onderzoek naar het vlucht- en vermijdgedrag van verschillende zeevogels bij verstoring door scheepvaart- en helikoptertraffic. In totaal kregen 26 vogelsoorten een score toebedeeld tussen de 0 (nauwelijks vlucht- en vermijdgedrag/zeer korte vluchtafstand) en 5 (sterk vlucht- en vermijdgedrag/grote vluchtafstand). Zoals verwacht bleken vooral duikende soorten zoals de roodkeelduiker (score 4) gevoelig voor verstoring door schepen en helikopters. Onderzoek van Fliessbach et al. (2019) naar de reactie van 26 zeevogels als gevolg van verstoring door schepen in de Duitse Noordzee en Baltische Zee heeft deze bevindingen bevestigd. Op basis van een aantal ecologische indicatoren werd een verstoringsgevoeligheidsindex (0 – 100) per soort berekend, waarbij een lage score ongevoeligheid en een hoge score hoge gevoeligheid voor verstoring door schepen aangaf. Kolonie-vormende en/of duikende soorten als roodkeelduikers (score 78), zwarte zeekoeten (score 75), zwarte zee-eenden (score 68) en alken (score 51) werden hierin beoordeeld als het meest gevoelig, terwijl meeuwachtigen als de visdief, kokmeeuw en zilvermeeuw veel lager scoorden (scores <10), wat aangaf dat deze soorten minder gevoelig zijn voor verstoring door schepen.

Volgens Tamis et al. (2011) zijn veel op zee voorkomende duikende vogelsoorten, waaronder de roodkeelduiker, parelduiker, topper, eider en zwarte zee-eend gevoelig voor optische verstoring, terwijl (roof)meeuwen zoals de grote jager, dwergmeeuw, kleine- en grote mantelmeeuw nauwelijks gevoelig zijn. Duikers en zee-eenden ontwijken gebieden met een hoge vaarintensiteit en worden al op grote afstand verstoord door schepen, waarbij verlies van habitat kan optreden (Fliessbach et al., 2019). Er zijn aanwijzingen dat zee-eenden gewend raken aan scheepvaart in vaargeulen, daarbuiten is dit waarschijnlijk niet het geval (Schwemmer et al., 2011). In het geval van de duikers is op basis van verspreidingsgegevens bekend dat deze slechts zeer sporadisch voorkomen in het projectgebied (Bemmelen, van et al., 2024). Daarnaast zijn duikers, zoals de roodkeelduiker, in staat om zich te verplaatsen bij eventuele optische verstoring en door licht vanwege hun mobiliteit. De roodkeelduiker staat bekend als een soort die in staat is

om een grote verscheidenheid aan mariene habitats en prooikeuzes te benutten. In de winter is de soort bovendien zeer mobiel, wat betekent dat zij bij verstoring relatief eenvoudig alternatieve foerageergebieden op kan zoeken (Dierschke, 2017).

De Noordzee wordt door veel vogels gebruikt als een ruigebied. Ruiende zeekoeten zijn in de ruiperiode van zomer- naar winterkleed kwetsbaar omdat zij wegens hun beperkte vliegvermogen moeilijk uit kunnen wijken voor verstoringfactoren. Het Friese Front vormt een belangrijk leef- en foerageergebied voor ruiende zeekoeten. Aanwezigheid van schepen en helikopters buiten de scheepvaart- en helikopterroutes kan in deze maanden (juli t/m oktober) leiden tot verstoring van de soort. De zeekoet is in een aantal studies gekarakteriseerd als marginaal gevoelig voor optische verstoring (Camphuysen et al., 1999; Fliessbach et al., 2019; Garthe & Hüppop, 2004b; Tamis et al., 2011). In recentere onderzoeken is de verstoringgevoeligheid van zeekoeten in relatie tot recreatie en scheepvaart echter beoordeeld als 'groot' (Krijgsveld et al., 2022).

Onderzoek heeft aangetoond hoe individuen van de soort pas op relatief korte afstand reageren op de aanwezigheid van schepen (gemiddeld 127 m tot een maximum van 500 m) (Fliessbach et al., 2019). Hierbij moet worden opgemerkt dat deze gepubliceerde data gelden voor optische verstoring door kleinere (30–40 m) schepen, voor grotere schepen zijn verstoringafstanden wellicht groter. Recenter is in Krijgsveld *et al.* (2022) is een overzicht gegeven van de verstoringgevoeligheid van verschillende vogelsoorten in relatie tot verstoring door recreatie. Bij gebrek aan *in situ* waarnemingen, en in dit geval voor mijnbouw op zee, wordt uitgegaan de informatie gepresenteerd door Krijgsveld en collega's. Het rapport brengt inzichtelijk wat de effecten van verstoring zijn voor verschillende soorten, door verschillende verstoringbronnen en in verschillende biotopen. Deze wordt uitgedrukt als vluchtafstand, waarbij de afstand wordt bedoeld waarop vogels alert worden, opvliegen of wegvlugten.

Volgens de auteurs zegt de vluchtafstand echter weinig over de impact van een verstoring op vogels. Om een zinvoller afstand ter beschikking te stellen wordt uitgegaan van de minimale naderingsafstand, ofwel bufferzone. In Krijgsveld et al. (2022) wordt de bufferzone voor niet-broedvogels, zoals de zeekoet, bepaald door de gemiddelde vluchtafstand te vermenigvuldigen met een factor 1,8. In deel twee van de publicatie (soortbesprekingen) wordt een overzicht weergegeven van de bandbreedte van de vluchtafstanden en geadviseerde bufferzone. Op basis van deskundigenoordeel is de vluchtafstand voor zeekoeten vastgesteld op 250-500 m (min-max). De bufferzone voor de zeekoet ligt hierbij op 1000 m. Deze afstand wordt *worst-case* aangehouden voor de verstoring door schepen.

Zeekoeten reageren op naderende schepen en andere verstoringen doorgaans met onderduiken in plaats van opvliegen, een reactie die relatief veel energie kost. Hoewel aannemelijk is dat verstoring energetische gevolgen heeft, ontbreekt specifieke wetenschappelijke informatie over de relatie tussen verstoring en energiebalans bij deze soort. Recente modelontwikkelingen bieden hierin de eerste verkennende inzichten (Soudijn et al., 2024). Met het HALOMAR model zijn specifieke simulaties uitgevoerd voor verschillende zeevogels, waaronder de zeekoet, waarbij verstoring door offshore windparken is vertaald naar een tijdelijke vermindering van voedselopname. De modelresultaten suggereren dat dergelijke verstoring, afhankelijk van het foeragegedrag en de beschikbaarheid van alternatieve voedselgebieden, kan leiden tot een verslechterde energieconditie en verhoogde sterftetekansen. Dit staat bekend als *displacement mortality*: sterfte die optreedt als gevolg van verdringing uit geschikte foerageergebieden, met name wanneer deze gebieden rijk aan voedsel zijn. Hoewel het model zich nog in een ontwikkelingsfase bevindt en niet geschikt is voor formele effectkwantificering, benadrukken de bevindingen wel dat zelfs tijdelijke verstoring energetische gevolgen kan hebben voor individuele vogels, vooral wanneer deze herhaaldelijk voorkomt of optreedt in voedselrijke gebieden.

In het geval van helikopters is het visuele aspect, namelijk de bedreiging die de vogel ervaart door helikopters, zeer afhankelijk van de omstandigheden: de hoogte en afstand, de periode van het jaar, of er regelmatig of onregelmatig wordt gevlogen, of er in een rechte lijn wordt gevlogen of cirkelbewegingen worden gemaakt, etc. Bij regelmatige vluchten kan er gewenning optreden (Krijgsveld et al., 2008; Smit, 2004). Uit verschillende onderzoeken (Bruderer & Komenda-Zehnder, 2005; Smit et al., 2008) blijkt dat bij een vlieghoogte van 450 m of hoger verstoring van vogels door overvliegende helikopters verwaarloosbaar is. Laagvliegen door helikopters vindt alleen plaats in de buurt van het platform en zal alleen daar mogelijk verstoring veroorzaken. Voor de vaar- en vliegbewegingen tijdens alle fases wordt er zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande vaar- en vliegroutes. De beoogde locatie van platform L7-F ligt echter op ca. 17-20 km van de scheepvaartroute in het Friese Front, waardoor uitwijken van de route noodzakelijk zal zijn om het platform te bereiken.

### Conclusie

Er zal bij de uitvoering van het project een toename zijn van scheepsverkeer en helikoptervluchten. Deze extra bewegingen kunnen ervoor zorgen dat vogels opvliegen of onderduiken en (tijdelijk) het gebied verlaten. Daarbij zullen schepen buiten de gebruikelijke scheepvaartroute varen om het platform te bereiken, wat leidt tot extra verstoring. Voor veel op zee voorkomende vogelsoorten geldt dat deze een groot verspreidingsgebied kennen, mobiel zijn er daardoor ook voldoende uitwijkmogelijkheden blijven bestaan. Significant negatieve effecten als gevolg van optische verstoring en licht (scheeps- en helikopterbewegingen) kunnen op voorhand worden uitgesloten.

Ruiende zeekoeten zijn in de ruiperiode kwetsbaar omdat zij vanwege hun beperkte vliegvermogen moeilijk uit kunnen wijken voor verstoringsfactoren. **Significant negatieve effecten als gevolg van optische verstoring en licht (scheeps- en helikopterbewegingen) kunnen niet op voorhand worden uitgesloten en worden nader beoordeeld in hoofdstuk 6 en 7.**

### 5.2.1.2 Aanwezigheid van het platform

De installatie van mariene structuren op zee, zoals windparken en platforms, kunnen effect hebben op soorten die voorkomen op zee. In de **aanlegfase** zal productieplatform L7-F worden gerealiseerd in het Friese Front. Offshore platforms bestaan uit een onderbouw (jacket) en een bovenbouw (topside). De onderbouw is de draagstructuur van het platform. De bovenbouw (het eigenlijke platform) bevat ondersteunende installaties. Met name in de **boor- en productiefase** – na de installatie van het platform – kan het productieplatform tot optische verstoring leiden.

De aanwezigheid van een platform op open zee kan leiden tot optische verstoring van vogels, wat hun gedrag en het gebruik van het leefgebied kan beïnvloeden.

### Effecten op vogels

De mate van optische verstoring is afhankelijk van verschillende factoren, waaronder de gevoeligheid van de soort voor aanwezigheid van mariene structuren en de mate van mariene bebouwing in een bepaald gebied. Uit onderzoek van Peschko et al. (2024) naar de cumulatieve effecten van wind-op-zee op zeekoeten in de Duitse Noordzee blijkt dat zeekoeten windparken vermijden tot een radius van 19,5 km van het windpark. Gezien de huidige installatieplannen voor windparken op zee in de Duitse Noordzee zou dit betekenen dat in totaal 68% van de zeekoeten in de Duitse Noordzee mogelijk leefgebied verliezen. Er kan echter worden verondersteld dat de aanwezigheid van een heel windpark niet tot dezelfde mate van verstoring leidt als de aanwezigheid van één platform. Ook in een recente publicatie van onder meer Grundlehner et al. (2025), worden nieuwe methodes onderzocht om de groeiende druk van menselijke activiteiten op zee en effecten daarvan op zeevogels beter in kaart te brengen.

Er bestaan ook onderzoeken waarbij is aangetoond dat zeekoeten mogelijk kunnen worden aangetrokken door structuren als platforms. Bij vogeltellingen in september 2009 in de Bruine Bank bleken dichtheden van zeekoeten sterk positief gecorreleerd met de aanwezigheid van platforms (R. Van Bemmelen et al., 2009). Het ontbreekt aan concrete aanwijzingen in de literatuur over de aantrekking of juist vermijding door zeekoeten van (kleine) offshore structuren. In het *worst-case* geval wordt aangenomen dat er vermijding optreedt en daarmee afname van geschikt leefgebied. In Fliessbach et al. (2019) is aangetoond dat zeekoeten bewegende objecten, die doorgaans verstorender werken (zie paragraaf 5.2.1.1), vermijden (gemiddeld 127 m tot een maximum van 500 m). Zoals eerder beschreven is een soortgelijke bandbreedte van verstoring (250-500 m) gevonden in een recentere studie door Krijgsveld et al. (2022) op basis van deskundigenoordeel. De auteurs hanteren een bufferzone van 1000 m voor de zeekoet in relatie tot verstoring door bewegende activiteiten, zoals schepen. Het ontbreekt echter verder aan concrete verstoringscontouren in relatie tot offshore installaties. Daarom wordt *worst-case* uitgegaan dat zeekoeten een offshore installatie op 1000 m mijden.

Ervan uit gaande dat zeekoeten de installatie van L7 op een maximum van 1000 m mijden, zal er een afname zijn van 3,14 km<sup>2</sup> (ca. 0,11% van het Natura 2000-gebied Friese Front).

#### Conclusie

Er wordt aangenomen dat zeekoeten (kleine) offshore structuren vermijden, wat resulteert in een afname van geschikt leefgebied. In het ergste geval is gerekend met een verstoring van een bewegend object, zoals een schip (*worst-case* bufferzone van 1000 m). Dit leidt tot een afname van de omvang van het leefgebied met 3,14 km<sup>2</sup> (ca. 0,11% van het Natura 2000-gebied Friese Front). **Significant negatieve effecten met betrekking tot de afname van geschikt leefgebied kunnen niet op voorhand worden uitgesloten en worden nader beoordeeld in hoofdstuk 6.**

### 5.2.2 Lichtuitstraling

Bij het voorgenomen project is er een toename van lichtuitstraling door de verlichting op schepen en het platform. Er zal werkverlichting aanwezig zijn voor de bemanning. Ook zal er gefakkeld worden om de installaties te testen. Verstoring door licht verwijst naar de impact die kunstmatige verlichting kan hebben op het gedrag en de leefomgeving van verschillende soorten. Kunstmatig licht kan bijvoorbeeld de natuurlijke dag-nachtritmes verstoren, wat kan leiden tot veranderingen in foerageergedrag, voortplanting en migratiepatronen.

#### **Werkverlichting**

Tijdens de **aanleg-, boor-, productie- en ontmantelingsfase** is er sprake van lichtproductie door de werkverlichting van de schepen en het platform. Omdat het boren een continu proces is, is het boorplatform 's nachts verlicht om het werk goed uit te voeren en de veiligheid van de bemanning te waarborgen. De verlichting is zodanig uitgevoerd dat onnodige lichtuitstraling wordt vermeden. Daarnaast voert het platform de wettelijk vereiste navigatieverlichting. Omdat de lichtbronnen zijn afgeschermd, zal de verstoring door verlichting op het platform klein zijn.

#### **Fakkelen**

Als een boring is afgerond en als gas is gevonden, wordt de betreffende put in de **boorfase** schoon geproduceerd en getest. Vooral bij het schoon produceren wordt gas uit het reservoir afgefakkeld. Er is van uitgegaan dat er maximaal drie dagen wordt gefakkeld. Het fakkelen van gas leidt tot een horizontaal gerichte vlam aan de zijkant van de installatie op een hoogte van 40 m boven zeeniveau. Deze vlam (indicatieve vlamlengte 25 meter) kan bij helder weer tot op zeer grote afstand (meer dan tien kilometer) waarneembaar zijn.

De uitstraling van licht van schepen en als gevolg van het fakkelen kan mogelijk effect hebben op zeezoogdieren, vogels en vleermuizen.

### 5.2.2.1 Werkverlichting

#### Effecten op zeezoogdieren

Voor zoogdieren geldt dat sommige soorten door verlichting worden aangetrokken, terwijl andere soorten nauwelijks reactie lijken te vertonen. Zeehonden lokaliseren hun prooi bijvoorbeeld met hun snorharen maar ook op zicht (Noordzeeloket, n.d.). Zoals de studie van Yurk & Trites (2000) aantoont is het dan ook aannemelijk dat zeehonden bij een verlichte waterkolom hun prooi beter kunnen waarnemen, en dat zeehonden dus aangetrokken worden tot de locatie waar de prooi beter waarneembaar zijn. De uitstraling van werkverlichting als gevolg van de voorgenomen activiteiten kan daarmee leiden tot een verstoord foerageergedrag.

Bruinvissen maken, in tegenstelling tot zeehonden, gebruik van echolocatie om voedsel te vinden, te navigeren en om vijanden te ontwijken (Noordzeeloket, n.d.). Een kleine toename van licht in het projectgebied zal niet leiden tot verstoring van de bruinvis in zijn foerageer- en/of navigeergedrag. Significant negatieve effecten van lichtuitstraling op zeezoogdieren kunnen op voorhand worden uitgesloten.

#### Conclusie

Er zijn geen aanwijzingen dat zeezoogdieren vermijdend gedrag vertonen door verlichting op zee. Een deel van de verlichting die het wateroppervlak raakt zal daarnaast beperkt doordringen. Omdat zeezoogdieren mobiel zijn, blijven er voldoende mogelijkheden bestaan. Significant negatieve effecten van lichtuitstraling op zeezoogdieren kunnen op voorhand worden uitgesloten.

#### Effecten op vogels en vleermuizen

Lichtuitstraling van schepen en het platform kan effect hebben op bepaalde soorten (zoals (trek)vogels en vleermuizen) en leiden tot verstoring van gedrag. Visueel-georiënteerde predatoren, zoals verschillende duikers, zijn afhankelijk van licht voor het vangen van hun prooi. Verstoring door licht heeft mogelijk een negatief effect op de foerageeractiviteit van vogels. Significant negatieve effecten van lichtuitstraling op vogels kunnen niet op voorhand worden uitgesloten.

Vleermuizen migreren en foerageren meestal in de nacht (Lagerveld et al., 2023) en zijn gevoelig voor lichtuitstraling (Voigt et al., 2017, 2018). Vleermuizen worden aangetrokken door offshore structuren (e.g., platforms en windturbines), waarschijnlijk vanwege het hoge aantal insecten dat wordt aangetrokken tot het licht (Ahlén et al., 2009; Lagerveld et al., 2023). Er zijn echter al honderden constructies met verlichting op de Noordzee (platforms, boeien, windturbines, schepen, etc.) en tot op het heden zijn er geen aanwijzingen voor een effect daarvan op migratie, afgezien dat sommige structuren als rustplaats worden gebruikt wanneer bij slechte weersomstandigheden te overtocht niet kan worden volbracht (Lagerveld et al., 2021). Daarbij kan de lichtuitstraling van het extra platform en de extra schepen worden beschouwd als een kleine toename ten opzichte van de achtergrondverlichting. Significant negatieve effecten van lichtuitstraling op vleermuizen kunnen op voorhand worden uitgesloten.

#### Conclusie

Bronnen van verlichting en optische verstoring zullen beperkt zijn tot de tijdelijke plaatsing van het boorplatform en transportbewegingen van schepen en helikopters. Het is echter niet op voorhand uit te sluiten dat effecten zullen optreden op aanwezige vogels in het projectgebied. **Significant negatieve effecten kunnen daarom niet op voorhand worden uitgesloten en worden nader beoordeeld in hoofdstuk 6 en 7.**

### 5.2.2.2 Fakkelen

#### Effecten op vogels en vleermuizen

Aan het eind van de boring wordt - als er gas is gevonden - de put getest, waarbij ook enige tijd gas afgefakkeld wordt. In een rapport van Schekkerman (2015) wordt uitgelegd dat problemen met trekvogels door fakkelen op zee vooral ontstaan wanneer vogels die 's nachts over zee trekken, worden aangetrokken door het licht van de fakkel en het platform. Het rapport beschrijft een methode om het risico van fakkelen te bepalen, waarbij twee hoofdcomponenten van belang zijn:

1. de kans op 'ongunstige' omstandigheden die leiden tot desoriëntatie en aantrekking door licht, en
2. het aantal vogels dat zich boven zee in de buurt van de fakkellocatie bevindt.

De vogels uit de studie van Schekkerman (2015) vlogen vaak urenlang in cirkels rond het platform en probeerden soms op de installatie te landen. Hierbij liepen ze het risico om direct te sterven door contact met de hete vlam of door botsingen met het platform of andere vogels. Hoewel dit meestal slechts een klein deel van de aangetrokken vogels betrof, zijn er incidenten bekend waarbij in één nacht honderden tot duizenden vogels omkwamen. Andere vogels kunnen indirecte negatieve gevolgen ondervinden, zoals vermoeidheid en uitputting van hun energiereserves. De desoriëntatie van vogels en vleermuizen door licht en de vlam van het fakkelen kan leiden tot vogel – en vleermuisslachtoffers, vooral als in het trekseizoen van vogels en vleermuizen wordt gefakkeld. Om deze reden kunnen effecten van fakkelen op vogels en vleermuizen niet op voorhand worden uitgesloten.

#### Conclusie

Fakkelen heeft mogelijk een aantrekkende werking op vogels en vleermuizen. Dit kan op verschillende manieren tot negatieve effecten leiden. **Significant negatieve effecten op (trek)vogels en migrerende vleermuizen kunnen niet op voorhand worden uitgesloten, en worden verder beoordeeld in hoofdstuk 6 en 7.**

## 5.3 Oppervlakteverlies

Bij oppervlakteverlies wordt de permanente verandering van bodemsamenstelling en/of leefgebied aangeduid. Hierbij gaat doorgaans om het plaatsen van nieuwe structuren op de zeebodem of veranderingen waarbij geen sprake is van een afzienbare herstelduur. Een permanente verandering in bodemsamenstelling of verkleining van het leefgebied kan versturende effecten teweegbrengen bij (sessiele) bodemdieren en vissen (Soudijn et al., 2022).

Voor het onderhavig project is oppervlakteverlies met name relevant voor de **aanleg-** en **boorfase**, dat aansluitend doorwerkt in de **productiefase**. Oppervlakteverlies is daarmee aan de orde voor deze drie fases. Tijdens de **aanlegfase** treedt oppervlakteverlies op door de plaatsing van het productieplatform L7-F, eventuele stortstenen bij het platform en kruisingen die worden gebruikt bij de aanleg van de pijpleiding. Bij het deel van de pijpleiding naast het platform worden natuur-inclusieve varianten onderzocht. Er treedt geen oppervlakteverlies op door de werkzaamheden tijdens de **ontmantelingsfase**.

### 5.3.1 Productieplatform, erosiebescherming en putten

In het onderhavig project wordt voor de L7-F locatie een productieplatform aangelegd. Tijdens de aanlegfase wordt met het plaatsen van het productieplatform 0,0013 km<sup>2</sup> van het Friese Front bedekt voor een periode van 10-15 jaar. Deze waarde is gebaseerd op de standaardvoetafdruk voor een jacketsysteem met drie of vier poten zoals beschreven in Wijnhoven (2023), waarin voor dit type platform een permanent habitatverlies van 0,0013 km<sup>2</sup> wordt aangehouden. In totaal gaat er 0,00004% van de oppervlakte van het

Friese Front<sup>10</sup> semipermanent verloren door de plaatsing van het platform. Bij de aanleg van de pijpleiding zijn drie kruisingen buiten het Friese Front voorzien. Er wordt is worst-case aangenomen dat de erosiebescherming in totaal ongeveer 0,03 km<sup>2</sup> beslaat.

Ook is er sprake van oppervlakteverlies tijdens de **boorfase**. Vanaf het productieplatform worden extra putten geboord voor de productie van aardgas (zie voor meer details paragraaf 2.8). Daarbij treedt oppervlakteverlies op bij het heien van de conductors. De conductors zijn doorgaans 80 cm in diameter waardoor het oppervlakteverlies als gevolg van deze activiteit verwaarloosbaar klein is.

Tabel 5-12. Overzicht van activiteiten die leiden tot oppervlakteverlies van de zeebodem.

Activiteit	Totaal verstoorde oppervlak (in km <sup>2</sup> )	Totaal verstoord oppervlak Friese Front (in km <sup>2</sup> )
Plaatsing platform	0,0013	0,0013
Erosiebescherming (pijpleiding)	0,03	0

### Effecten op bodemdieren

Er bevinden zich geen beschermde habitattypen in het Friese Front. Wel overlapt het projectgebied met het verspreidingsgebied van schelp- en zandkokerwormen (Sas, van Duren, et al., 2023). De schelpkokerworm komt relatief algemeen voor in de Noordzee en dus ook in het gebied waar de voorgenomen activiteit plaatsvindt. De zandkokerworm is een veel zeldzamere soort en komt alleen in bepaalde delen van de Noordzee voor. Uit de milieustudie van Fugro (2024) blijkt dat de zand- en schelpkokerworm niet voorkomen op de geplande locatie van het platform en het tracé van de pijpleiding, waardoor effecten door oppervlakteverlies niet worden verwacht. Naast het potentieel voorkomen van rifvormende soorten komen er nog andere wormensoorten, schelpdieren en kreeftjes waaronder de *Magelona* en *Nephtys* borstelwormen, de rechtgestreepte platschelp, het kniksprietkreeftje en de Noordelijke zandkokerworm (Fugro, 2024). Dit zijn zeer algemene soorten. Significant negatieve effecten door oppervlakteverlies (plaatsing platform, erosiebescherming en boren van putten) kunnen op voorhand worden uitgesloten.

### Conclusie

De beoogde locatie van het platform, de erosiebescherming en te boren putten overlappen niet de aangewezen gebieden voor het herstel van de platte oester in het Friese Front. Er is geen sprake van oppervlakteverlies van deze belangrijke natuurherstelprojecten in het Friese Front, waardoor significant negatieve effecten van oppervlakteverlies op de platte oester op voorhand kunnen worden uitgesloten.

### Effecten op vissen

Vanwege het aanwezige voedsel (met name pelagische vissen) vormt de slibrijke zone van het Friese Front en de aansluitende zuidzijde van de Oestergronden een belangrijk gebied voor zeevogels als grote jager, zeekoet, alk, zeekoet en drieteenmeeuw en ook voor zeezoogdieren als de bruinvis (Wiersinga et al., 2011). Bepaalde vissoorten, zoals zandspiering, hebben dan ook een belangrijke functie in het Friese Front als voedselbron voor zeevogels en zeezoogdieren (Degraer et al., 2010). Directe effecten van oppervlakteverlies op vissen kunnen daardoor ook indirect effect hebben op vogels en zeezoogdieren.

Zandspiering is een voorbeeld van een vissoort die sterk gebonden is aan de zeebodem. Verlies van oppervlakte kan effect hebben op de habitatbeschikbaarheid van de zandspiering, en daarmee indirect op de voedselbeschikbaarheid van vogels en zeezoogdieren. Over de zandspiering is relatief weinig bekend. De soort graaft zich in de zandbodem in maar kan zich ook in de waterkolom verplaatsen. Het oppervlak dat voor lange duur verloren gaat is zeer lokaal en beperkt. Er blijven daarnaast ook voldoende

<sup>10</sup> Oppervlakte van het Friese Front is 2.882 km<sup>2</sup> (<https://www.natura2000.nl/gebieden/noordzee/friese-front/>).

uitwijkmogelijkheden bestaan, waardoor de effecten verwaarloosbaar klein zijn. Significant negatieve effecten kunnen daarmee op voorhand worden uitgesloten.

### Conclusie

In het onderhavig project treedt in zeer beperkte mate oppervlakteverlies op door de plaatsing van het productieplatform, erosiebescherming en putten. Door de afwezigheid van zandkokerworm riffen en oesterherstelgebieden in het projectgebied, het beperkte oppervlakteverlies van het Friese Front als gevolg van de activiteit, en mogelijkheden tot uitwijken van bodem gebonden vissen (*i.e.*, zandspiering), kunnen significant negatieve effecten van oppervlakteverlies op bodemdieren en vissen op voorhand worden uitgesloten.

## **5.4 Verstoring van de bodem en verandering dynamiek substraat**

Door werkzaamheden kan er verstoring van de bodem en veranderingen in de stroming teweegbrengen, wat invloed heeft op lokale sedimentatieprocessen (verandering dynamiek substraat). Verstoring van de bodem kan leiden tot beschadiging en het afsterven van bodemdieren en (demersale) vissoorten. Daarnaast kan een verandering van de dynamiek van het substraat ook doorwerken in de voedselketen, omdat de biomassa en soortensamenstelling van de bodemdieren afhankelijk zijn van het sedimenttype en de hydrodynamische omstandigheden. De mate van de effecten van verstoring van de bodem zijn erg afhankelijk van de lokale samenstelling van de bodemgemeenschap en het voorkomen van speciale natuurwaarden (Taormina et al., 2018).

Verstoring van de bodem en verandering van de dynamiek van het substraat treedt op tijdens de **aanleg-, boor-, productie- en ontmantelingsfase**. Tijdens de **aanlegfase** treedt verstoring van de bodem op door de aanleg van de pijpleiding. Verdere specificaties voor de werkzaamheden zijn weergegeven in paragraaf 2.8. In de **boorfase** gaat het met name om de tijdelijke plaatsing van het jack-up rig op de zeebodem. Tijdens de **productiefase** zijn verstoring van de bodem en verandering dynamiek substraat relevant tijdens onderhoudswerkzaamheden en tijdens de **ontmantelingsfase** wanneer de pijpleiding dient te worden verwijderd.

### **5.4.1 Pijpleiding**

Voor de afvoer van gas wordt een pijpleiding aangelegd van het L7-F platform naar de NOGAT-leiding van 27 km lang, waarvan 13 km door het Natura 2000-gebied Friese Front heen loopt. Deze activiteiten vinden plaats tijdens de **aanlegfase**. Er zijn twee methoden beschikbaar voor de aanleg van de pijpleiding. Verstoring van de bodem en verandering van de dynamiek van het substraat door onderhoudswerkzaamheden tijdens de **productiefase** is sporadisch. In de **ontmantelingsfase** wordt *worst-case* aangenomen dat hierbij hetzelfde oppervlak verstoord wordt als in de **aanlegfase**.

#### Mechanical trenching

Bij deze variant wordt de pijpleiding ingegraven in de zeebodem met een *mechanical trencher* van een werkschip. Bij deze techniek wordt de leiding ingegraven met een mechanische ingraafmachine (*trencher*), die op rupsbanden over de zeebodem rijdt. De pijpleiding wordt daarbij eerst op de zeebodem gelegd, waarna met behulp van de graafarmen van de *mechanical trencher* een V-vormige sleuf van anderhalve meter diepte in de bodem onder de pijpleiding wordt gegraven, waarna de leiding in deze sleuf zakt. Hierbij wordt aangenomen dat de gecreëerde sleuf niet actief wordt dichtgegooid (*back-filling*) maar zich als gevolg van de zeestroming weer geleidelijk met sediment vult.

Door de *mechanical trencher* wordt een strook van 10 meter breed tijdelijk verstoord. In totaal resulteert het leggen van de pijpleiding door middel van de *jet sled* tot een tijdelijk verlies van 0,27 km<sup>2</sup>, waarvan 0,13 km<sup>2</sup> in het Friese Front (Tabel 5-13).

### Jet sled

Bij de *jet sled* variant wordt de pijpleiding door het werkschip op de zeebodem gelegd. Vervolgens wordt met behulp van de *jet sled* onder hoge druk water in de zeebodem gespoten. De bodem wordt hierdoor gedeeltelijk vloeibaar (fluidiseert in vaktermen), Er ontstaat een sleuf waar de pijpleiding onder zijn eigen gewicht inzakt. Hierbij wordt aangenomen dat de sleuf niet actief wordt dichtgegooid (*back-filling*) maar zich als gevolg van de zeestroming weer geleidelijk met sediment vult.

Door de *jet sled* wordt een strook van 3 meter breed tijdelijk verstoord. In totaal resulteert het aanleggen van de pijpleiding door middel van de *jet sled* tot een tijdelijk verlies van 0,08 km<sup>2</sup>, waarvan 0,04 km<sup>2</sup> in het Friese Front (Tabel 5-13).

Tabel 5-13. Verstoord oppervlak van de zeebodem door de aanleg van de pijpleiding volgens twee aanlegmethodes.

Aanlegmethode	Totaal verstoord oppervlak (in km <sup>2</sup> )	Totaal verstoord oppervlak Friese Front (in km <sup>2</sup> )
Mechanical trenching	0,27	0,13
Jet sled	0,08	0,04

### **Effecten op bodemdieren**

Er bevinden zich geen beschermde habitattypen in de directe omgeving van het platform. In het projectgebied zijn volgens de studie van (Fugro, 2024) de meest voorkomende epifauna soorten de gewone slangster en hermiëtkreeften. Op de bodem zijn de tien meest dominant voorkomende taxa (macrobenthos): halfgeknotte strandschelp (*Spisula subtruncata*), kniksprietkreeftje (*Bathyporeia elegans*), Magelona borstelworm (*Magelona johnstoni*), Nephtys borstelworm (*Nephtys cirrosa*), rechtsgestreepte platschelp (*Fabulina fabula*), Noordelijke zandkokerworm (*Spiophanes bombyx*), fylum Nemertea, kniksprietkreeftje (*Bathyporeia tenuipes*), vlokreeft (*Pontocrates moorei*), en Sigalion borstelworm (*Sigalion mathildae*). Rifbouwende soorten als de schelpkokerworm (*Lanice conchillega*) en de gestekelde zandkokerworm (*Sabellaria spinulosa*) zijn niet aangetroffen in het projectgebied (zie Bijlage B.4.1).

De pijpleiding wordt aangelegd in een gebied waar weinig stenen liggen en dus ook weinig hardsubstraatsoorten voorkomen (Fugro, 2024). Op 13 km ten noorden van het productieplatform bevindt zich een oesterherstelproject.

In het *worst-case* scenario wordt uitgegaan van de aanleg met een *mechanical trencher*, waarbij 0,13 km<sup>2</sup> van de bodem van het Friese Front wordt verstoord (Tabel 5-13). Door de dynamische omstandigheden en relatief algemene bodemfauna die aanwezig zijn in het projectgebied, wordt aangenomen dat de bodem zich na verstoring relatief snel herstelt.

### Conclusie

Er wordt bij de aanleg van de pijpleiding een zeer klein gebied verstoord. Significante negatieve effecten van de aanleg van de pijpleiding op bodemdieren (inclusief schelpkokerwormen) kunnen op voorhand worden uitgesloten.

### **Effecten op vissen**

Door de aanleg van de pijpleiding vindt bodemberoering plaats, wat effect kan hebben op vissen die op of in de bodem leven. De locatie waar de pijpleiding wordt aangelegd, het Friese Front, is van nature een slibrijk gebied met grote dynamiek.

De zandspiering is een belangrijke voedselsoort voor zeevogels in het Friese Front en leeft deels in het zand. De voortplanting van de zandspiering is gebonden aan de bodem. De zandspiering kan alleen paaien

in gebieden waar zowel het hydrodynamische regime als het substraat geschikt zijn (Bos et al., 2009). Zandspieren legt eieren op de bodem, die bedekt worden met een slijm laag, waardoor ze aan elkaar plakken en aan zand blijven kleven. De larven zijn planktonisch (in de waterkolom) en ontwikkelen in latere fasen van hun larvale leven de mogelijkheid om verticaal in de waterkolom te migreren (Proctor et al., 1998). Bodemberoering als gevolg van de aanleg van de pijpleiding kan leiden tot verstoring van het natuurlijk voortplantingsgedrag van de zandspieren. Er wordt echter maar een zeer klein deel van de bodem verstoord en daarbij is de zandspieren een vis die zich snel voortplant en duizenden eitjes per keer legt (Scotland's Nature Agency, 2023).

In het kader van het FORAGE FISH onderzoeksprogramma is de verspreiding van zandspieren in relatie tot hun leefomgeving, voedselbeschikbaarheid en de verspreiding van toppredatoren onderzocht (Engelhard et al., 2014). De distributie van zandspieren op het NCP is erg seizoensgebonden en verhoudt zich sterk tot ondiepere delen van de Noordzee (Witbaard et al., 2024). In recent onderzoek door Parmentier et al. (2024) is eenzelfde relatie gevonden, waarbij de hoogste dichtheden zandspieren gevonden werden op de Doggersbank en kustgebieden. Grote, plaatselijke concentraties van zandspieren ontbraken op het Friese Front.

#### Conclusie

Verstoring van de bodem treedt op tijdens de **aanleg-** en **boorfase** van het project. Er zijn geen aanwijzingen van grote concentraties zandspieren op, en nabij het Friese Front. Daarnaast is de verstoring beperkt en wordt verwacht dat de bodem zich binnen enige tijd zal herstellen. Significant negatieve effecten van verandering dynamiek substraat op vissen (zandspieren) kunnen op voorhand worden uitgesloten.

#### **Effecten op vogels en zeezoogdieren**

Verstoring van de bodem door de aanleg van de pijpleiding kan een effect hebben op het voedselaanbod voor beschermde soorten (vogels en zeezoogdieren). Op basis van de vooraf uitgevoerde surveys (Fugro, 2024) komen er geen soorten voor die als belangrijke voedselbron dienen voor vogels en/of zeezoogdieren (afgezien van zandspieren). Daarbij is het oppervlak dat tijdelijk verstoord wordt relatief gering en blijven er voldoende uitwijkmogelijkheden beschikbaar voor predatoren om elders te foerageren. Daarnaast is op basis van het voorkomen van kortlevende en algemene soorten aannemelijk dat deze soorten zich snel herstellen.

#### Conclusie

Op basis van het voorkomen van kortlevende en algemene soorten en afwezigheid van specifieke voedselsoorten is het aannemelijk dat het voedselaanbod van vogels en zeezoogdieren niet dusdanig wordt aangetast door de voorgenomen activiteit. Significant negatieve effecten van verstoring van de bodem en verandering dynamiek substraat (aanleg pijpleiding) kunnen op voorhand worden uitgesloten.

### **5.4.2 Boor- en productieplatform**

De poten van platforms vormen een blokkade, zij het minimaal, voor de stroming. Dit zorgt voor lokale stroomvertraging aan de stroomopwaartse zijde van elke poot, stroomversnelling langs elke poot en een turbulentie aan de stroomafwaartse zijde van elke poot wat kan leiden tot verstoring van de bodem en verandering van de dynamiek van het substraat.

Tijdens de **boorfase** wordt er tijdelijk een jack-up rig op de bodem geplaatst. Het jack-up rig wordt met drie of vier poten op de zeebodem gelaten. De voetafdruk van de poten van het boorplatform is ongeveer 0,0013 km<sup>2</sup>. Het boorplatform wordt tijdens de **boorfase** drie keer gemobiliseerd. Rondom het tijdelijke boorplatform wordt geen steenbestorting aangelegd. Vanwege het tijdelijke karakter van dit boorplatform zijn de morfologische effecten relatief klein en tijdelijk (Royal HaskoningDHV, 2025b). Eventuele kuilen die ondanks

de bodembescherming door stroming toch zijn ontstaan, worden hierna naar verwachting binnen een periode van enkele dagen tot weken opgevuld door natuurlijke sedimentatie (Royal HaskoningDHV, 2025b).

Na de boorfase wordt het boorplatform verwijderd en blijft alleen het productieplatform aanwezig. Verandering van de dynamiek van het substraat zal in het geval van het productieplatform optreden tijdens de **aanleg- en productiefase**. Eventuele kuilen die rondom de poten van het productieplatform toch zijn ontstaan, worden hierna naar verwachting binnen een periode van enkele dagen tot weken opgevuld door natuurlijke sedimentatie en indien nodig met stortstenen. Tijdens de **ontmantelingsfase** zal er ook verstoring optreden en zal er verandering van de dynamiek van het substraat optreden door de verwijdering van het productieplatform. Hiervoor wordt als uitgangspunt genomen dat dezelfde mate van effecten optreden zoals in de **aanleg- en productiefase**.

### Effecten op bodemdieren

In het projectgebied komen algemene bodemdieren voor (Fugro, 2024) (zie ook paragraaf 5.4.1). De pijpleiding wordt gelegd in een gebied waar weinig stenen liggen en dus ook weinig hardsubstraatsoorten voorkomen (Fugro, 2024). Op 13 km van het productieplatform bevindt zich wel een oesterherstelproject.

De hoeveelheid oppervlakte die wordt bedekt en verstoord door de plaatsing van de drie of vier poten van het jack-up rig is zeer beperkt en lokaal. Daarnaast zal de tijdelijke duur van de plaatsing van de poten niet tot grootschalige morfologische veranderingen leiden op de zeebodem. In combinatie met de aanwezige natuurwaarden in het projectgebied is het aannemelijk dat er alleen kleinschalige effecten optreden op langlevende soorten (Fugro, 2024; Sas et al., 2023). Er wordt daarom aangenomen dat de bodem zich binnen enige tijd zal herstellen, ook wanneer de booractiviteiten achtereenvolgens plaatsvinden.

### Conclusie

Gezien het beperkte oppervlak dat verstoord wordt door het plaatsen van de jack-up rig en afwezigheid van speciale natuurwaarden zijn er alleen tijdelijke en kleinschalige effecten te verwachten. Significant negatieve effecten van verstoring van de bodem en verandering dynamiek substraat (plaatsing boor- en productieplatform) kunnen op voorhand worden uitgesloten.

## 5.5 Vertroebeling

Vertroebeling kan ontstaan door het opwervelen van sediment als gevolg van mechanische ingrepen zoals graven, baggeren of lozingen van slibrijk(e) sediment of vloeistof. Bij het opwervelen van sediment door mechanische ingrepen ontstaan er lokaal troebele wolken. De mate en duur van vertroebeling hangt daarbij nauw samen met de samenstelling van het sediment en lokale morfodynamiek. Sediment met een hoger slibgehalte zorgt voor een grotere mate van vertroebeling doordat de kleinere (lichtere) sedimentfractie langer gesuspendeerd blijft in de waterkolom. Naast mechanische ingrepen kan vertroebeling ook veroorzaakt worden door lozingen van boorgruis en boorspoeling. Uiteindelijk slaat het gesuspendeerde materieel neer. Er is daarbij sprake van sedimentatie als grote hoeveelheden sediment neerslaan op de bodem waardoor deze wordt bedekt. De effecten van sedimentatie zijn afhankelijk van de dikte van de sedimentlaag en de duur van de bedekking. De effecten van sedimentatie zijn nader beoordeeld in paragraaf 5.6.

Verhoogde mate van vertroebeling treedt op tijdens de **aanleg- en boorfase** van het onderhavig project. Tijdens de **productie- en ontmantelingsfase** vinden er geen werkzaamheden plaats die leiden tot extra vertroebeling. De effecten van vertroebeling door de aanlegmethodes van de voorgenomen activiteit (aanleg pijpleiding) en lozingen (boorspoeling) zijn in beeld gebracht door middel van numerieke modellering (Royal HaskoningDHV, 2025d, 2025e).

### 5.5.1 Pijpleiding

Eén van de onderdelen van de voorgenomen activiteit is de aanleg van een pijpleiding vanaf het gaswinningsplatform naar de bestaande NOGAT-hoofdtransportleiding in de Noordzee. Deze leiding heeft een lengte van ca. 27 km, waarvan 13 km door het Natura 2000-gebied Friese Front. Volgens de huidige planning zou het graven van het 27 km lange tracé ongeveer vier dagen duren, inclusief mogelijke pauzes in de werkzaamheden.

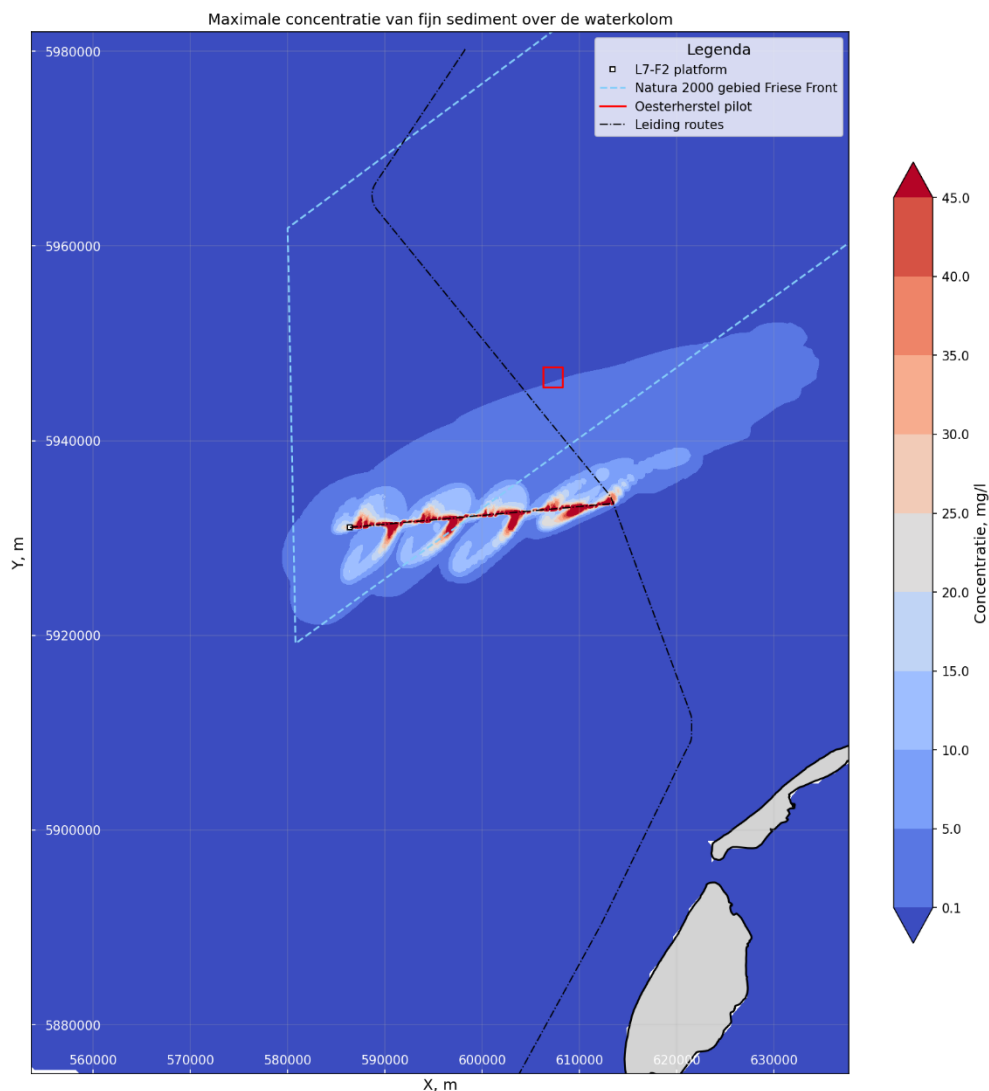
De pijpleiding wordt om veiligheidsredenen ingegraven in de zeebodem. Bij het ingraven van de pijpleiding wordt fijn sediment uit de zeebodem opgewoeld. Een deel van dit fijne sediment wordt vervolgens door stroming verspreid in de Noordzee, wat kan leiden tot een toename van sedimentatie langs de pijpleiding en verhoogde sedimentconcentraties in de waterkolom. Deze activiteiten vinden plaats tijdens de aanlegfase. Er zijn twee methoden beschikbaar voor de aanleg van de pijpleiding; *mechanical trenching* en *jet sled* (zie paragraaf 5.4.1).

De slibconcentratie op de platformlocatie en nabij de aansluiting met de bestaande NOGAT-pijpleiding is jaargemiddeld ongeveer 3-4 mg/l nabij het wateroppervlak. De natuurlijke slibconcentraties variëren per seizoen: in de winter is de seizoensgemiddelde slibconcentratie ca. 4-5 mg/l langs het tracé van de pijpleiding en in de zomer ca. 3 mg/l (Royal HaskoningDHV, 2025e).

De maximale toename in concentratie fijn sediment als gevolg van de graafwerkzaamheden bij het pijpleidingstracé varieert afhankelijk van de locatie en de getijdenfase tijdens de werkzaamheden. Een toename van 50 tot 250 mg/l boven de achtergrondconcentratie is aannemelijk. Hiermee is de concentratie sediment als gevolg van de graafwerkzaamheden aanzienlijk hoger dan de achtergrondconcentraties tijdens de zomerperiode (ca. 3 mg/l) (Figuur 5-2). Aan weerszijden van het tracé neemt de concentratie echter snel af.

Binnen een straal van 1 km van het leidingtracé kan de toename in sediment concentraties hoger zijn dan 50 mg/l als gevolg van de graafwerkzaamheden (maximale toename van 250 mg/l). Daarbuiten – dus op een grotere afstand dan 1 km van de pijpleiding – is de toename in concentratie sediment kleiner of gelijk aan 50 mg/l (Royal HaskoningDHV, 2025e).

De maximale toename in concentratie op de oesterherstellocatie is over de gehele modelperiode niet hoger dan 0,1 mg/l (tijdelijke toename van 3-5% ten opzichte van de achtergrondconcentratie). Na maximaal twee dagen is de concentratie van fijn sediment weer teruggekeerd naar de achtergrondconcentratie.



Figuur 5-4. Maximale toename in concentratie van fijn sediment over de gehele waterkolom gedurende de simulatie (Royal HaskoningDHV, 2025e). Voor de leesbaarheid van de figuur is op de y-as een schaal weergegeven van 0 tot  $\geq 45$  mg/l.

### Effecten op bodemdieren

In het projectgebied komen algemene bodemdieren voor (Fugro, 2024) (zie ook paragraaf 5.4.1). De pijpleiding wordt gelegd in een gebied waar weinig stenen liggen en dus ook weinig hardsubstraatsoorten voorkomen (Fugro, 2024). Op 13 km van het productieplatform bevindt zich wel een oesterherstelproject.

Bodemdieren hebben in zekere mate het vermogen om aan te passen naar troebele omstandigheden, dit is echter niet oneindig (Van Ryckegem & Soors, 2018). Een randvoorwaarde voor een gezonde oesterbank is bijvoorbeeld een laag ( $< 90$  mg/l) zwevend stofgehalte (Kamermans et al., 2018; Smaal et al., 2017). Deze waarden zijn eerder beschreven in de literatuur, waarbij is vastgesteld dat anorganisch zwevend materiaal van meer dan 90 mg/l een sterk negatief effect heeft op de groei van de Japanse oester (Barillé et al., 1997). De grenswaarden waarbij effecten op kunnen treden zijn erg soort specifiek. Voor een mossel van ca. 3 cm is aangetoond dat de grens voor het aanpassingsvermogen bij een zwevend stofgehalte van ongeveer 250 mg/l ligt (Essink, 1999).

De oesterherstelbanken in het Friese Front zijn belangrijke locaties om te beschermen. vertroebeling op deze locaties moet dan ook zoveel mogelijk worden voorkomen om de oesters de kans te geven om te settelen, te groeien en voort te planten. Bij de aanleg van de pijpleiding is sprake van een relatief lichte verhoging van vertroebeling in de waterkolom ter hoogte van de oesterherstelbanken (maximale toename van 0,1 mg/l gedurende twee dagen). De verhoogde vertroebeling blijft daarmee ruim onder de waarden waarbij er schade aan oesters optreedt (90 mg/l).

Andere bodemdieren die voorkomen in het projectgebied, zoals kniksprietkreeftjes (*Bathyporeia spp.*), zijn minder gevoelig voor vertroebeling. De kniksprietkreeft komt voor in zones in de waterkolom waar concentraties sediment van nature hoger zijn, wat de soort minder kwetsbaar maakt voor hogere concentraties sediment in de waterkolom (Tillin & Ashley, 2018). Ook de halfgeknotte strandschelp (*Spisula subtruncata*) kan zich aanpassen aan verhoogde concentraties sediment in de waterkolom, door onder andere meer pseudofaeces te produceren of meer selectief organisch materiaal uit voedsel op te nemen (Rueda & Smaal, 2002). Na een tijdelijke van vertroebeling in de waterkolom zal het gebied zich herstellen. Er is geen sprake van significant negatieve effecten, omdat het effect gering en tijdelijk is en het gebied van nature dynamisch is.

#### Conclusie

In de nabijheid van de pijpleiding neemt de concentratie fijn sediment aanzienlijk toe (toename van maximaal 50-250 mg/l) boven op de achtergrondconcentratie (jaargemiddeld 3-4 mg/l). De effecten zijn echter zeer lokaal (grootste vertroebeling in een straal van 1 km van de pijpleiding) en van korte duur (na twee dagen is de concentratie weer vergelijkbaar met de achtergrondconcentratie). Door de beperkte mate van vertroebeling en relatief kort duur van de vertroebelingpluim ter hoogte van de oesterherstelgebieden (maximale toename van 0,1 mg/l gedurende twee dagen) zijn er ook geen merkbare effecten te verwachten op bodemdieren in of nabij het oesterherstelgebied. De verhoogde vertroebeling blijft ruim onder de waarden waarbij er schade aan oesters optreedt (90 mg/l). Significant negatieve effecten kunnen daarmee op voorhand worden uitgesloten.

#### **Effecten op vissen**

Vertroebeling kan zorgen voor verstopping van de kieuwen (Tulp et al., 2022), leiden tot barrièrewerking voor sommige vissoorten of een negatief effect hebben op vissoorten die voornamelijk op zicht jagen (Wenger et al., 2017). Van kabeljauw en haring is bijvoorbeeld bekend dat deze gebieden met verhoogde sedimentconcentraties vaak mijden (Westerberg et al., 1996). Voor andere vissoorten kan een verhoogde sedimentconcentratie een positief effect hebben omdat ze minder zichtbaar zijn als prooi (Wenger et al., 2017). Bij de aanleg van de pijpleiding is er sprake van een toename van vertroebeling gedurende een korte periode.

#### Conclusie

Op basis van de kortdurende toename van vertroebeling (maximaal twee dagen tot de oorspronkelijke concentratie wordt bereikt) en voldoende mogelijkheden tot uitwijken, zijn er naar verwachting geen of verwaarloosbare effecten op vissen. Significant negatieve effecten kunnen daarom op voorhand worden uitgesloten.

#### **Effecten op vogels**

Vertroebeling kan ook een effect hebben op zichtjagende (duikende) vogels (Baptist & Leopold, 2010). Zo jagen bijvoorbeeld de jan-van-gent, roodkeelduiker, parelduiker zeeoet, alk en verschillende sterns op hun voedsel door te duiken en kunnen dit vaak tot grote dieptes (tot 30 meter) (Camphuysen & Webb, 1999). Voor een aantal soorten, bijvoorbeeld alkachtigen zoals de alk en zeeoet, is aangetoond dat deze soorten wel vaker in troebel water foerageren, zonder een direct verminderd foerageersucces (Poot et al., 2004; Zamon et al., 2014).

### Conclusie

Op basis van de kortdurende toename van vertroebeling (maximaal twee dagen tot de oorspronkelijke concentratie wordt bereikt) en voldoende mogelijkheden tot uitwijken, zijn er naar verwachting geen grootschalige effecten op het foerageersucces van zichtjagende vogels. Significante negatieve effecten kunnen daarom op voorhand worden uitgesloten.

### **Effecten op zeezoogdieren**

In een review door Todd et al. (2015) zijn de effecten van baggeractiviteiten op zeezoogdieren geïventariseerd. Uit deze review bleek dat er tot dusver geen bewijs is gevonden dat zeezoogdieren zoals de bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond hinder ondervinden van verhoogde sedimentconcentraties in de waterkolom. Ook in recentere studies zijn er geen aanwijzingen gevonden van effecten op zeezoogdieren door hoge mate van vertroebeling en een potentieel verminderend foerageersucces (Taupp, 2022a).

### Conclusie

Er zijn geen aanwijzingen dat vertroebeling merkbare effecten heeft op zeezoogdieren. Daarnaast is de vertroebelingspluim van korte duur (maximaal twee dagen tot de oorspronkelijke concentratie wordt bereikt). Significante negatieve effecten kunnen daarom op voorhand worden uitgesloten.

## **5.5.2 Lozing boorspoeling**

Drie typen materiaal worden tijdens de boring geloosd op zee: boorgruis, bariet (kleideeltjes) uit de boorspoeling en hulpstoffen (zoals zetmeel, kalk, zout en smeermiddelen) opgelost in de boorspoeling. Boorgruis sedimenteert relatief snel doordat boorgruis bestaat uit grovere, zwaardere deeltjes (1,25 mm als meest voorkomende korrelgrootte). De effecten van de lozing van boorgruis worden daarom verder besproken in paragraaf 5.6. In de modellering zijn alleen bariet en de hulpstoffen in de boorvloeistof meegenomen.

Put L7-F1 zal worden geboord op basis van OBM, wat betekent dat de boorspoeling wordt afgevoerd naar land. Bij deze boring zijn dan ook geen effecten van de lozing van boorgruis of boorvloeistof te verwachten. Putten L7-F2 en L7-F3 zullen in zes secties worden geboord. De eerste sectie wordt geboord met zeewater, secties twee en drie worden geboord met WBM als boorspoeling, en de laatste secties worden geboord met OBM. De boorspoeling van de secties geboord met WBM mag (onder voorwaarden) vanaf het platform op de Noordzee worden geloosd. Tussen het boren van de secties 2 en 3 (op basis van WBM) is een tussenperiode van ca. vijf dagen beoogd. In deze periode kunnen deeltjes in de waterkolom mogelijk weer tot bezinking komen. Voor sectie 1 geldt dat er alleen sediment (boorgruis) zal sedimenteren, er is geen sprake van vertroebeling omdat er geen WBM wordt geloosd (Tabel 5-14). De boorspoeling van de laatste secties geboord met OBM wordt niet geloosd, maar afgevoerd per schip en verwerkt op land, en zijn daarom niet meegenomen in de pluimmodelleringstudie.

Tussen het boren van L7-F2 en L7-F3 is er sprake van een tussenperiode van ongeveer twee jaar. Put L7-F2 zal worden gerealiseerd in de aanlegfase van het project L7-F (begin 2026-begin 2027). Voor L7-F3 geldt dat deze put mogelijk wordt gerealiseerd in 2028, afhankelijk van de geschiktheid van het gasreservoir voor gasproductie. De effecten van de lozing van boorvloeistof zullen vergelijkbaar zijn tussen L7-F2 en L7-F3, vanwege de karakteristieken van de lozingen die hetzelfde zijn voor L7-F2 en L7-F3 (Tabel 5-14).

Tabel 5-14. Boorvolgorde van putten L7-F2 en L7-F3 met de tijdsduur van de boor- en tussenperiodes, inclusief de lozing van bariet.

Boor sectie	Diepte (m)	Aantal meters dat wordt geboord	hole size "	Boorgruis (ton)	WBM fluid (ton)	Bariet in WBM (ton)	Tijdsduur (dagen)	Lozing bariet (kg/s)
1	86-300	214	30	293	0 (zeewater)	0	5	0
Tussenperiode 1: 7 uur								
2	300-1457	1157	24	1013	878	297	5	0,69
Tussenperiode 2: 128 uur (5,3 dagen)								
3	1457-3170	1713	17,5	797	766	467	6	0,90

De pluimmodellering is uitgevoerd voor twee verschillende periodes om het bereik van mogelijke concentraties en sedimentatie van de boorspoeling te bepalen:

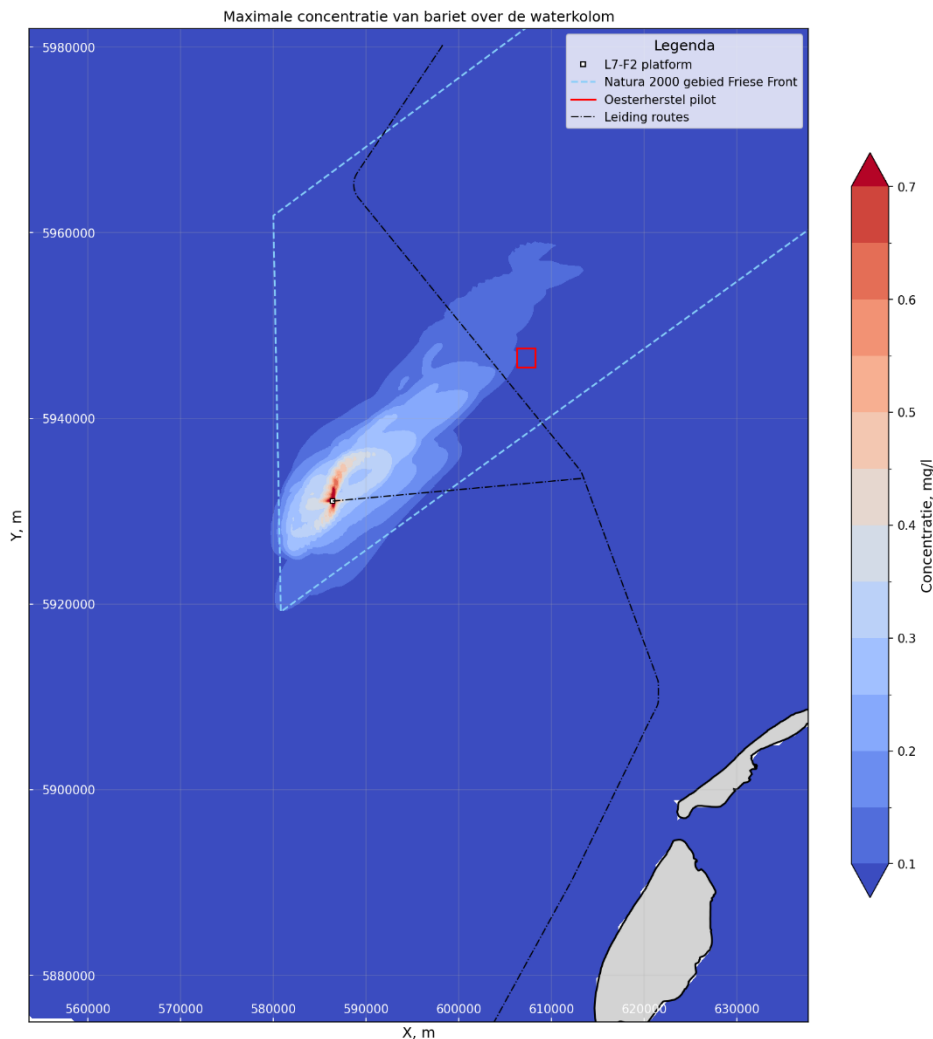
- Scenario juli: Bij rustige omstandigheden blijft de pluim relatief dicht bij de boorlocatie. Materiaal kan makkelijker uitzakken en sedimenteren, er ligt een dikkere laag sediment op de bodem vlak bij de boorlocatie;
- Scenario november: Hoe groter de stroming, hoe groter de afstand waarover het sediment wordt vervoerd en hoe groter de pluim. De concentraties binnen de pluim zijn lager dan in juli. Bij deze omstandigheden treedt relatief weinig sedimentatie op, materiaal kan zelfs eroderen en in suspensie komen, leidend tot hogere concentraties.

**De bovenstaande scenario's (juli en november) geven op basis van de beschikbare hydrodynamische gegevens een representatieve modelberekening voor de zomer- en winterperiode. De maanden geven geen indicatie van de daadwerkelijke planning of uitvoering.**

### Bariet

Voor de hoeveelheid bariet in WBM is gebruikt gemaakt van een conservatieve (*worst-case*) waarde. De toename in barietconcentraties (kleideeltjes) - als gevolg van de boringen - varieert tussen 0,1 en 0,7 mg/l (Figuur 5-3). Dit komt overeenkomt met een tijdelijke toename van ongeveer 3-35% boven de natuurlijke achtergrondconcentraties tijdens de zomerperiode. Tijdens stormachtige omstandigheden is de maximale toename in barietconcentraties vergelijkbaar, maar de omvang van de sedimentpluim en de relatieve impact van de boring zijn kleiner omdat de natuurlijke achtergrondconcentraties van fijn sediment dan hoger zijn. Het grootste deel van de barietpluim bestaat uit bariet met een concentratie van 0,1 mg/l. Na ca. 4-5 dagen is de concentratie nagenoeg tot de oorspronkelijke concentratie verdund (Figuur 5-6).

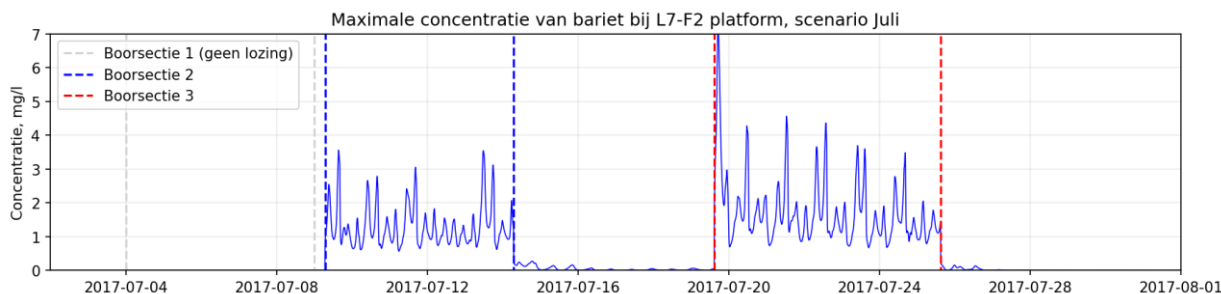
Vanwege het feit dat er een tussenperiode van vijf dagen tussen het boren van sectie 2 en 3 (op basis van WBM) zal zijn, zal door de snelle diffusie en mixing er geen cumulatie van vertroebelingseffecten ontstaan door de boringen. Er is voldoende tijd voor de vertroebelingspluim om terug te keren naar de oorspronkelijk achtergrondconcentratie, alvorens de volgende sectie wordt geboord.



Figuur 5-5. Maximale concentratie van bariet over de gehele waterkolom (bij één boring), scenario juli (Royal HaskoningDHV, 2025d).

Tabel 5-15. Gemodelleerde omvang van de bariet pluim voor verschillende hydrodynamische omstandigheden (Royal HaskoningDHV, 2025d).

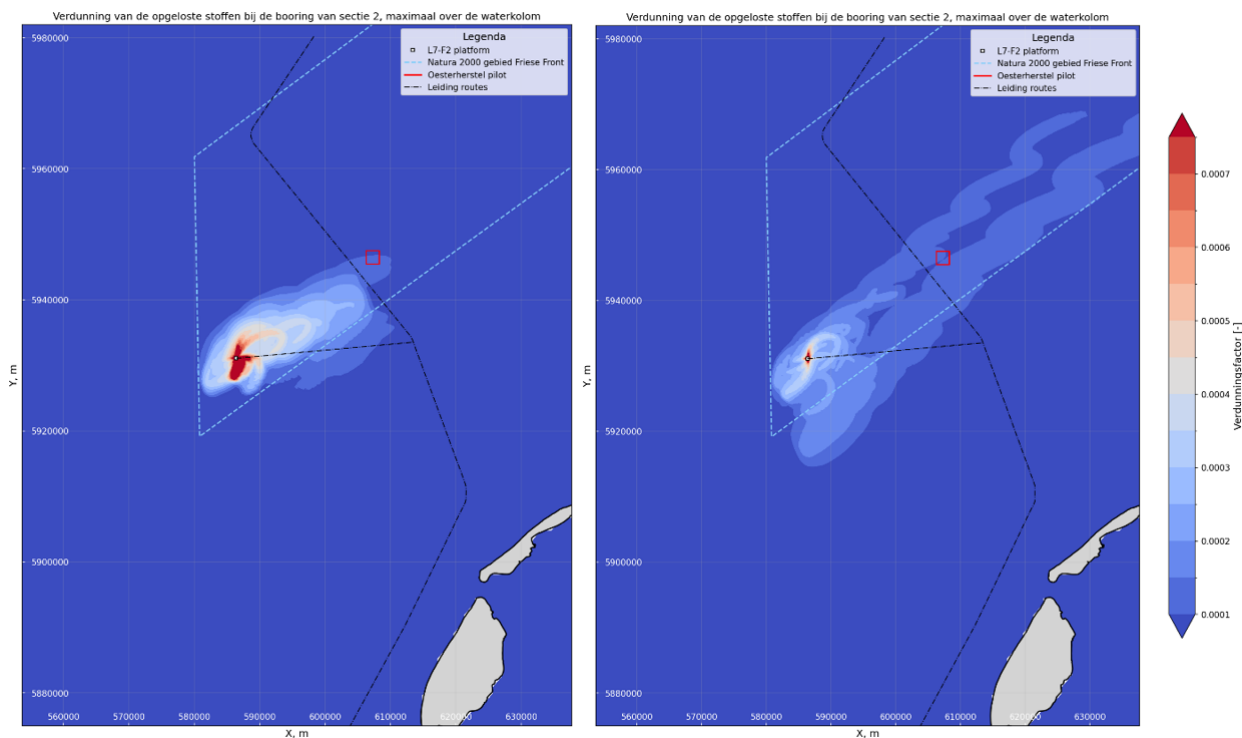
Scenario	Omvang van de pluim, km <sup>2</sup> , bij verschillende toenames in barietconcentratie			Totale omvang pluim (km <sup>2</sup> )
	Toename barietconcentratie >0,1 mg/l	Toename barietconcentratie >0,3 mg/l	Toename barietconcentratie >0,7 mg/l	
Juli	452	50,9	0,7	504
November	350	22,8	0,9	374



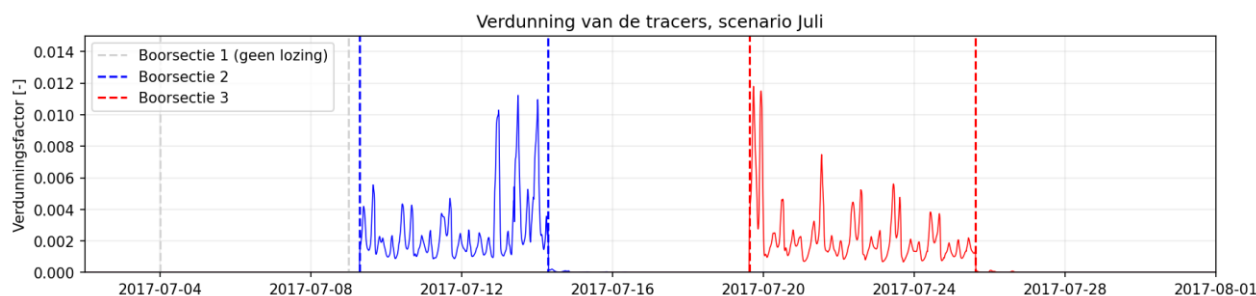
Figuur 5-6. Maximale concentratie van bariet over de gehele waterkolom bij de L7-F2 platform locatie in mg/l (Y-as), scenario Juli (Royal HaskoningDHV, 2025d). Op de X-as is de tijdsindicatie weergegeven in dagen. Omdat het model is gebaseerd op een oudere versie staat het jaartal op 2017. Dit is verder niet van invloed op de berekeningen en output van het model.

Hulpstoffen in boorspoeling

De maximale concentraties van opgeloste stoffen worden waargenomen direct nabij de boorlocatie en nemen sterk af met toenemende afstand tot de bron (zie ook paragraaf 5.7.2). De grootste verspreiding van de pluim vindt plaats in noordoostelijke richting vanaf de platformlocatie, wat overeenkomt met de richting van de residuele getijdenstroming en dominante windrichting (Figuur 5-7). De hoogste concentraties van de hulpstoffen worden waargenomen tijdens kalme zomeromstandigheden nabij de platformlocatie. Verder van de bronlocatie hebben de waarden van de verdunningscoëfficiënt een orde van grootte van 0,0001-0,0075, waarbij de laatste zich slechts enkele kilometers van de platformlocatie uitstrekt. Tijdens kalme omstandigheden kan de pluim tijdelijk de oesterherstellocatie bereiken, maar de maximale concentratie van opgeloste stoffen is niet hoger dan 0,01% van de bronconcentratie (of wel van de toename in concentratie hulpstoffen). Na maximaal zes dagen is de concentratie van opgeloste hulpstoffen weer terug op het oorspronkelijke niveau.



Figuur 5-7. Maximale verdunning van de opgeloste stoffen over de gehele waterkolom tijdens het boren van sectie 2, scenario juli (links), scenario november (rechts) (Royal HaskoningDHV, 2025d).



Figuur 5-8. Maximale verdunning van de tracers in hulpstoffen over de gehele waterkolom bij de L7-F2 platform locatie, scenario (Royal HaskoningDHV, 2025d). Op de X-as is de tijdsindicatie weergegeven in dagen. Omdat het model is gebaseerd op een oudere versie staat het jaartal op 2017. Dit is verder niet van invloed op de berekeningen en output van het model.

### Effecten op bodemdieren

In het projectgebied komen algemene bodemdieren voor (Fugro, 2024) (zie ook paragraaf 5.4.1). De boringen worden uitgevoerd in een gebied waar weinig stenen liggen en dus ook weinig hardsubstraatsoorten voorkomen (Fugro, 2024). Op 13 km van het productieplatform bevindt zich wel een oesterherstellocatie. Zoals eerder beschreven in paragraaf 5.5.1 zijn bodemdieren in zekere mate bestand tegen een toename van vertroebeling.

De toename in concentraties van fijn sediment (bariet) - afkomstig van boringen – varieert tussen de 0,1-0,7 mg/l, wat overeenkomt met een tijdelijke toename (ca. 4-5 dagen voor bariet) van ongeveer 3-35% boven de natuurlijke achtergrondconcentraties tijdens de zomerperiode. Voor de opgeloste hulpstoffen in de boorspoeling geldt dat de hulpstoffen na zes dagen niet meer traceerbaar zijn. Verdunning van de hulpstoffen vindt relatief snel plaats, waarbij door verdunning de concentratie hulpstoffen in de waterkolom – afhankelijk van de condities en de afstand tot het lozingspunt - 0,01–0,75% is van de bronconcentratie (concentratie bij lozing). Tussen het boren van sectie 2 en 3 van de put is een tussenperiode van vijf dagen beoogd, waardoor concentraties van hulpstoffen en bariet voldoende tijd hebben om terug te keren naar de achtergrondconcentraties.

De concentraties van gesuspendeerd materiaal in de waterkolom als gevolg van fijn sediment (bariet) blijven daarnaast ruim onder de maximale concentratie van 90 mg/l. De hulpstoffen in de boorspoeling verdunnen zich snel. Daardoor kunnen significant negatieve effecten op bodemdieren in het projectgebied en de oesterherstellocatie op voorhand worden uitgesloten. Andere bodemsoorten die voorkomen in het projectgebied zijn beperkt gevoelig voor vertroebeling (zie paragraaf 5.5.1), waardoor effecten op deze soorten zijn uit te sluiten.

Omdat fijn sediment (bariet uit boorvloeistof) relatief snel neerslaat en de hulpstoffen in de boorvloeistof relatief snel verdunnen in de waterkolom (Royal HaskoningDHV, 2025d) wordt ervan uitgegaan dat er ook geen cumulatieve effecten van vertroebeling optreden als gevolg van het boren van de putten L7-F2 en L7-F3. Er is voldoende tijd tussen de boringen voor het volledig neerslaan van bariet en het sterk verdunnen van de hulpstoffen in de boorvloeistof afkomstig van boring L7-F2, alvorens de boring L7-F3 van start gaat (ongeveer één jaar later).

### Conclusie

De toename van vertroebeling door het lozen van boorspoeling is beperkt en van relatief korte duur (ca. 4-5 dagen voor bariet, ca. zes dagen voor hulpstoffen) door de snelle verdunning die optreedt. Gezien de natuurlijke achtergrondconcentratie van 3-4 mg/l en de maximale toename in concentraties fijn sediment (bariet) van 0,1 mg/l op de oesterherstellocaties, blijft de concentratie sediment onder de maximale concentratie waarbij bodemdieren goed kunnen functioneren (90 mg/l). Er zal door de geruime tijd tussen

boringen L7-F2 en L7-F3 ook geen cumulatie van effecten optreden. De toename van vertroebeling in de waterkolom leidt daarmee niet tot merkbare effecten op het respiratievermogen en overleven van bodemdieren. Significant negatieve effecten worden daarom op voorhand uitgesloten.

### **Effecten op vissen**

Vertroebeling kan zorgen voor verstopping van de kieuwen (Tulp et al., 2022), leiden tot barrièrewerking voor sommige vissoorten of een negatief effect hebben op vissoorten die voornamelijk op zicht jagen (Wenger et al., 2017). Van kabeljauw en haring is bijvoorbeeld bekend dat deze gebieden met verhoogde sedimentconcentraties vaak mijden (Westerberg et al., 1996). Voor andere vissoorten kan een verhoogde sedimentconcentratie een positief effect hebben omdat ze minder zichtbaar zijn als prooi (Wenger et al., 2017). Dit is echter lang niet altijd het geval, omdat vele vogelsoorten zich aangepast hebben aan het jagen in verhoogde vertroebelingsomstandigheden (Poot et al., 2004).

Uit de literatuurstudie door Wenger et al. (2017), waarin naar de effecten van een toename in sedimentconcentratie op een groot aantal vissoorten (van zoet tot zout) is gekeken, blijkt dat sommige vissoorten geen reactie vertonen bij een sedimentconcentratie van 28.000 mg/l en dat bij andere soorten de dood intreedt bij een langere blootstelling aan 25 mg/l. Dit is sterk afhankelijk van de natuurlijke habitat van de soort en levenswijze. De gemiddelde achtergrondconcentratie in het projectgebied is 3-4 mg/l. Echter, de mate van vertroebeling kan onder stormomstandigheden flink toenemen.

De zandspiering kent een semi-pelagische levenswijze en begraaft zich delen van het jaar in het sediment. Omdat de zandspiering in staat is om zich te verplaatsen naar tientallen centimeter diepte in de zeebodem en vanwege het feit dat de leefwijze van de zandspiering sterk gebonden is aan zand, wordt verondersteld dat een korte toename in vertroebeling niet leidt tot merkbare effecten, aangezien er kan worden uitgeweken.

Omdat fijn sediment (bariet uit boorvloeistof) relatief snel neerslaat en de hulpstoffen in de boorvloeistof relatief snel verdunnen in de waterkolom (Royal HaskoningDHV, 2025d), wordt ervan uitgegaan dat er ook geen cumulatieve effecten van vertroebeling optreden als gevolg van het boren van de putten L7-F2 en L7-F3. Er is voldoende tijd tussen de boringen voor het volledig neerslaan van bariet en het sterk verdunnen van de hulpstoffen in de boorvloeistof afkomstig van boring L7-F2, alvorens de boring L7-F3 van start gaat (ongeveer twee jaar later).

### Conclusie

Er zijn geen aanwijzingen dat vertroebeling merkbare effecten heeft op vissen. De concentratie fijn sediment neemt toe tot 3-35% boven de achtergrondconcentratie, maar de vertroebelingspluim is van korte duur (ca. 4-5 dagen voor bariet, ca. zes dagen voor hulpstoffen) en lokaal. Er zal door de geruime tijd tussen boringen L7-F2 en L7-F3 ook geen cumulatie van effecten optreden. Significant negatieve effecten worden daarom op voorhand uitgesloten.

### **Effecten op vogels**

Vertroebeling kan ook een effect hebben op zichtjagende (duikende) vogels. Zo jagen bijvoorbeeld de jan-van-gent, roodkeelduiker, parelduiker zeekoet, alk en verschillende sterns op hun voedsel door te duiken en kunnen dit vaak tot grote dieptes (tot 30 meter) (Camphuysen & Webb, 1999). vertroebeling kan daardoor leiden tot hinder en een verminderd vangstsucces tijdens het foerageren (Darby et al., 2022).

Van met name sterns is bekend dat deze gevoelig zijn voor een toename in de sedimentconcentratie (Cook & Burton, 2010). Uit onderzoek naar de grote stern is gebleken dat ze hun foerageergedrag aanpassen aan de troebelheid van het water. De optimale troebelheid voor grote sterns is 5-10 mg/l, maar deze wordt in de natuurlijke situatie vrijwel nooit gemeten (Baptist & Leopold, 2007). Ook zijn er andere studies die aantonen

dat bijvoorbeeld alkachtigen zoals de alk en zeekoet wel vaker in troebel water foerageren, zonder een direct verminderd foerageersucces (Poot et al., 2004; Zamon et al., 2014). Zoals blijkt in de studie door Poot et al. (2004) zijn er ook juist soorten, zoals de drieteenmeeuw, die profiteren van gedesoriënteerde vissen in water met een relatief hoge mate van vertroebeling. Significant negatieve effecten van vertroebeling op vogels zijn daarmee op voorhand uit te sluiten.

Omdat fijn sediment (bariet uit boorvloeistof) relatief snel neerslaat en de hulpstoffen in de boorvloeistof relatief snel verdunnen in de waterkolom (Royal HaskoningDHV, 2025d), wordt ervan uitgegaan dat er ook geen cumulatieve effecten van vertroebeling optreden als gevolg van het boren van de putten L7-F2 en L7-F3. Er is voldoende tijd tussen de boringen voor het volledig neerslaan van bariet en het sterk verdunnen van de hulpstoffen in de boorvloeistof afkomstig van boring L7-F2, alvorens de boring L7-F3 van start gaat.

#### Conclusie

De concentratie fijn sediment neemt toe tot 3-35% boven de achtergrondconcentratie. De vertroebelingspluim is echter korte duur aanwezig (ca. vier tot vijf dagen voor bariet, ca. zes dagen voor hulpstoffen) en lokaal. Er wordt niet verwacht dat het foerageersucces van duikende vogelsoorten hierdoor wordt verminderd. Er zal door de geruime tijd tussen boringen L7-F2 en L7-F3 ook geen cumulatie van effecten optreden. Significant negatieve effecten van vertroebeling op vogels worden daarom op voorhand uitgesloten.

#### **Effecten op zeezoogdieren**

Zeezoogdieren vestigen zich over het algemeen vaker in troebele wateren en veel soorten gebruiken goedontwikkelde echolocatie om de omgeving te verkennen en te jagen (Au & Hastings, 2008). Van bruinvissen is bekend dat zij foerageren onder troebele omstandigheden, zoals in de Eemd-Dollard (Taupp, 2022b). Ook gewone zeehonden foerageren in troebele wateren, bijvoorbeeld in de Duitse Waddenzee. Er zijn aanwijzingen dat zij daarbij overschakelen van visuele signalen naar het waarnemen van verschillen in hydrodynamica (Weiffen et al., 2006). Bij blinde grijze zeehonden in de Noordzee is bovendien geen verschil gevonden in foerageergedrag door het wegvallen van visuele cues (McConnell et al., 1999), wat suggereert dat visuele waarneming niet essentieel is voor succesvolle jacht.

Indirecte effecten van vertroebeling op zeezoogdieren zijn over het algemeen complexer om te definiëren. In de literatuur wordt benoemd dat baggeren over het algemeen resulteert in verminderde biomassa, soortenrijkdom en soortendiversiteit, afhankelijk van de omgeving en het tijdsverloop van de activiteit. Zeezoogdieren zijn echter in staat om te compenseren voor kleinschalige veranderingen in de aanwezigheid van prooien. Dit doen ze door (tijdelijk) over te gaan op andere prooisoorten, zich te verplaatsen naar alternatieve foerageergebieden of de foerageertijd te verlengen (V. L. Todd et al., 2015).

#### Conclusie

Er zijn geen aanwijzingen van grote gedragsveranderingen bij zeezoogdieren door een verhoogde toename van vertroebeling. Daarnaast is de vertroebelingspluim beperkt in omvang en relatief korte duur door de snelle mixing die optreedt. Er blijven tevens voldoende uitwijk mogelijkheden bestaan. Significant negatieve effecten als gevolg van vertroebeling op zeezoogdieren kunnen worden uitgesloten.

## 5.6 Sedimentatie

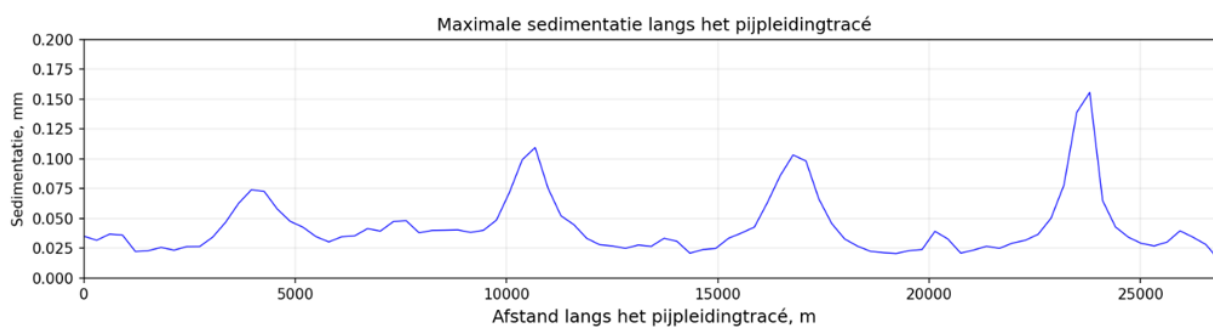
Als gevolg van de aanleg van de pijpleiding en het lozen van boorgruis en boorvloeistof (**aanleg- en boorfase**), treedt verhoogde sedimentatie op. De grove fractie, het boorgruis, sedimenteert snel en bedekt hierbij de bodem. Bij de aanleg van de pijpleiding treedt met name sedimentatie op door het neerslaan van gesuspendeerd materiaal in de waterkolom. Een toename in de dikte van de sedimentlaag op de bodem kan mogelijk de bodemfauna bedekken. Tijdens de productiefase en ontmantelingsfase vinden er geen werkzaamheden plaats die leiden tot een toename van sedimentatie. De effecten van sedimentatie in de aanleg- en boorfase zijn afhankelijk van de dikte van de sedimentlaag en de duur van de bedekking.

### 5.6.1 Pijpleiding

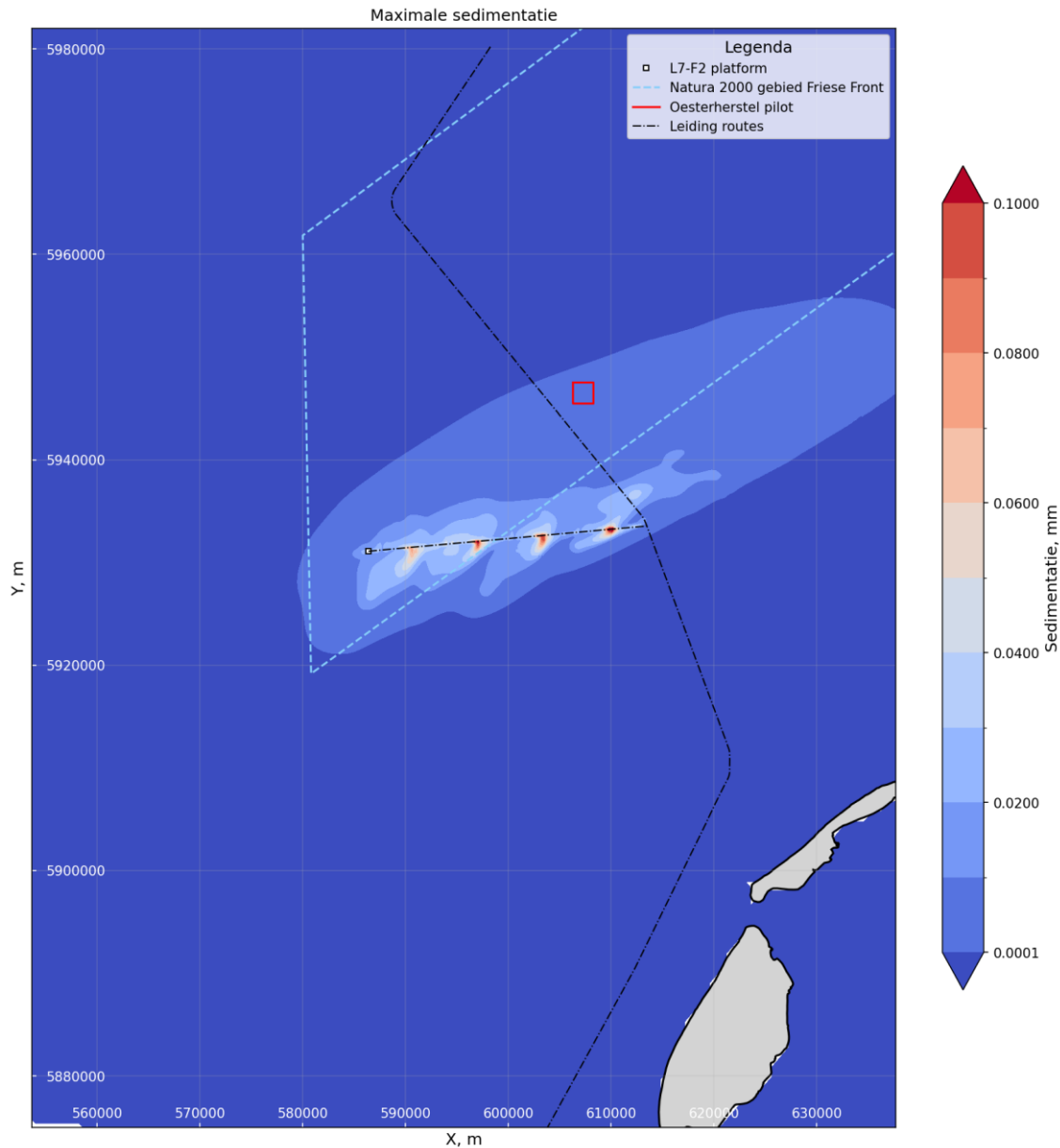
Eén van de onderdelen van de voorgenomen activiteit is de aanleg van een pijpleiding vanaf het gaswinningsplatform naar de bestaande NOGAT-pijpleiding in de Noordzee. Deze leiding heeft een lengte van ca. 27 km, waarvan 13 km door het Natura 2000-gebied Friese Front. Volgens de huidige planning zou het graven van het 27 km lange tracé ongeveer vier dagen duren, inclusief mogelijke pauzes in de werkzaamheden.

De pijpleiding wordt om veiligheidsredenen ingegraven in de zeebodem. Bij het ingraven van de pijpleiding wordt fijn sediment uit de zeebodem opgewoeld. Een deel van dit fijne sediment wordt vervolgens door stroming verspreid in de Noordzee, wat kan leiden tot een toename van sedimentatie langs de pijpleiding (Figuur 5-7). Deze activiteiten vinden plaats tijdens de aanlegfase. Er zijn twee methoden beschikbaar voor de aanleg van de pijpleiding; *mechanical trenching* en *jet sled* (zie paragraaf 5.4.1).

Door middel van modelberekeningen is de verspreiding van het sediment bepaald (Royal HaskoningDHV, 2025e). De maximale sedimentatie wordt waargenomen langs het tracé van de pijpleiding en varieert van 0,025 tot 0,15 mm, afhankelijk van de locatie en getijdenfase tijdens de werkzaamheden (Figuur 5-9 en Figuur 5-10). Op de oesterherstelllocatie is het effect zeer klein; de maximale sedimentatie is minder dan 0,01 mm.



Figuur 5-9. Maximale sedimentatie (in mm) als gevolg van het jetten langs het pijpleidingstracé gedurende de simulatie (links – L7-F2 platform, rechts – aansluiting op de NOGAT-hoofdtransportleiding) (Royal HaskoningDHV, 2025e).



Figuur 5-10. Maximale sedimentatie (in mm) als gevolg van het jetten gedurende de simulatie (Royal HaskoningDHV, 2025e).

### Effecten op bodemdieren

In het projectgebied komen algemene bodemdieren voor (Fugro, 2024) (zie ook paragraaf 5.4.1). De pijpleiding wordt gelegd in een gebied waar weinig stenen liggen en dus ook weinig hardsubstraatsoorten voorkomen (Fugro, 2024). Op 13 km van het productieplatform bevindt zich wel een oesterbankherstelproject.

In Rozemeijer & Smith (2017) wordt een overzicht gegeven van de sedimentdiktes waarbij bodemdieren sterven. Dit verschilt per soort; de ene soort is gevoeliger voor bedekking dan de andere. Er wordt een bandbreedte van 1,5–15 cm genoemd, waarbij wordt aangegeven dat de meeste tweekleppige schelpdieren een sedimentlaag van 10 cm kunnen overleven.

Door de lozing van boorgruis is er in zeer beperkte mate sprake van sedimentatie rondom de pijpleiding (maximaal 0,15 mm).

Op de oesterherstellocaties is de sedimentatie nog beperkter met een sedimentdikte van 0,01 mm. Wanneer voor het bepalen van de ecologische effecten van de sedimentatie bij de pijpleiding een kritische laagdikte van 1,5 cm wordt aangehouden, dan wordt deze kritische laagdikte rondom de lozingspijp met een sedimentdikte van maximaal 0,15 mm niet overschreden (Royal HaskoningDHV, 2025e).

#### Conclusie

Er is geen sprake van een overschrijding van de ecologische kritische grens van 1,5 cm voor bodemdieren in het projectgebied. De effecten op aanwezige bodemdieren zijn daarmee zeer lokaal en beperkt. Ook zijn er geen aanwijzingen van het voorkomen van beschermde of speciale natuurwaarden in het projectgebied. Significant negatieve effecten worden daarmee op voorhand uitgesloten.

#### **Effecten op vissen**

Van alle vissen die voorkomen in of nabij het projectgebied, zijn alleen de effecten van sedimentatie op de zandspiering relevant. De zandspiering kent een semi-pelagische levenswijze en begraaft zich delen van het jaar in het sediment. In de winter graaft de zandspiering zich 20-50 cm diep in het zand, op een waterdiepte van 20-100 meter (Zoetemeyer et al., 2009). Omdat de zandspiering in staat is om zich te verplaatsen naar tientallen centimeter diepte in de zeebodem en vanwege het feit dat de leefwijze van de zandspiering sterk gebonden is aan zand, kan worden verondersteld dat een lokale toename van maximaal 0,15 mm rondom de pijpleiding niet zal leiden tot merkbare effecten op de soort. Significant negatieve effecten van sedimentatie op de zandspiering worden op voorhand uitgesloten.

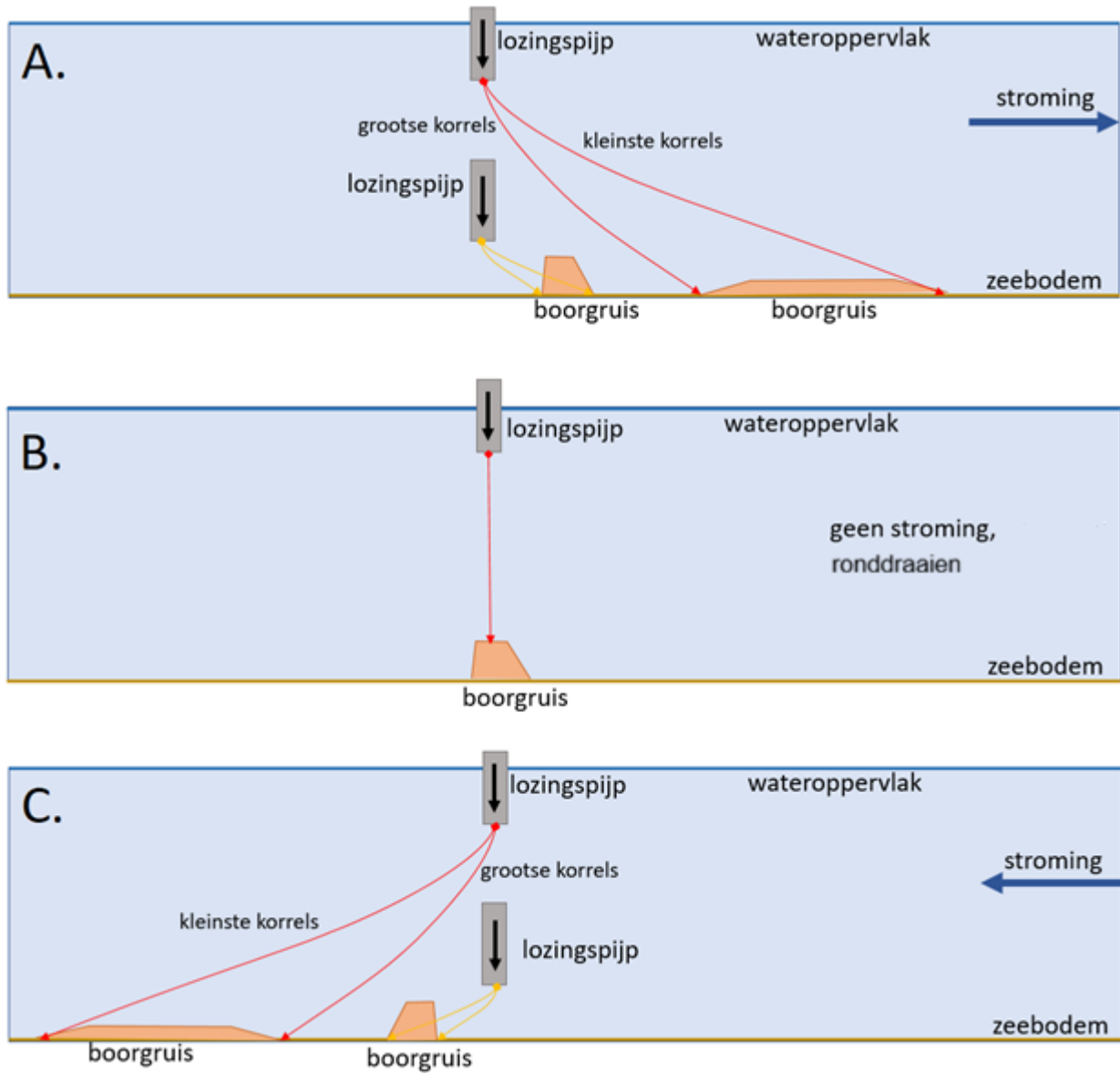
#### Conclusie

De mate van sedimentatie is zeer lokaal, waarbij de toename in sedimentdikte rondom de pijpleiding maximaal 0,15 mm is. Hierdoor wordt er niet verwacht dat vissen in het projectgebied merkbare effecten ondervinden door sedimentatie. Significant negatieve effecten worden daarmee op voorhand uitgesloten.

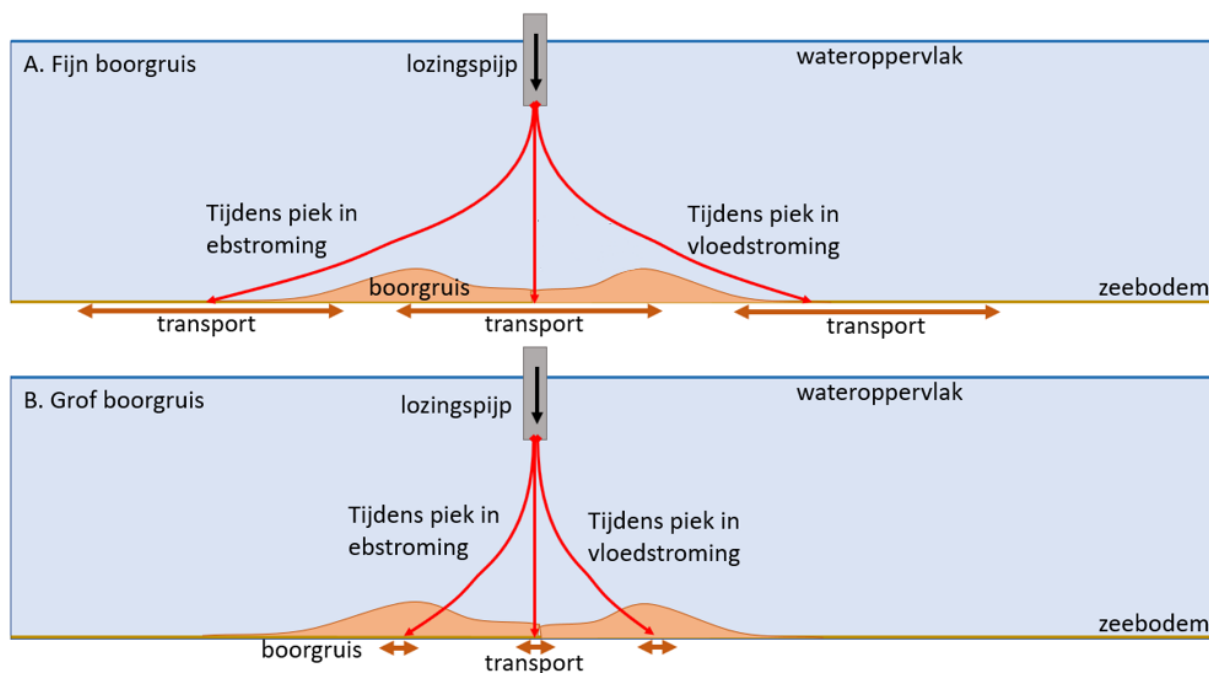
### **5.6.2 Lozing boorgruis- en spoeling**

In totaal worden er twee nieuwe putten geboord. Eén put in de aanlegfase (2025-2027) en één put na de aanlegfase (in 2028 of later). Het lozen van boorgruis en boorspoeling (bariet) leidt tot sedimentatie. De meeste sedimentatie vindt plaats door de zware fractie van het boorgruis (boorsecties 2 en 3). Op basis van bariet-tracers is de verspreiding van fijne(re) fracties en sedimentatie gemodelleerd (Royal HaskoningDHV, 2025b).

De verspreiding van boorgruis is erg afhankelijk van de lokale hydrodynamiek en getijdeninvloeden (Figuur 5-11). De verspreiding van het fijne boorgruis treedt voornamelijk in oost-westelijke richting op als gevolg van het getij, en in mindere mate in noord-zuidelijke richting.



Figuur 5-11. Schematische weergave van het effect van (getide)stroming en hoogte van de lozingspijp op de sedimentatie van boorgruis, tijdens stroming naar rechts (A), geen stroming (B) en stroming naar links (C) (Royal HaskoningDHV, 2025b).



Figuur 5-12. Schematische weergave van transport van boorgruis zodra het op de zeebodem is neergezakt: voor het fijne deel van het boorgruis (A) en voor het grove deel van het boorgruis (B) (Royal HaskoningDHV, 2025b).

Tijdens de drie te boren secties wordt er in totaal 2.103 ton boorgruis geloosd per put. Boorgruis bestaat uit twee fracties; zand (boorsectie 1) en geconsolideerd sediment (boorsecties 2 en 3). Voor de eerste boorsectie, die voornamelijk uit zand bestaat, wordt de meeste sedimentatie verwacht op ca. 175 m afstand van de lozingspijp (Royal HaskoningDHV, 2025b). De maximale dikte van de sedimentlaag, uitgaande van het totale sedimentatievolume van 163 m<sup>3</sup> en een zuid-noordspreiding van 50 meter, bedraagt 0,8 cm voor het boren van de eerste boorsectie. Op een afstand van 235 m is de verwachte sedimentatiedikte minder dan 0,1 cm (Royal HaskoningDHV, 2025b).

Voor de boorsecties 2 en 3, gezien de geschatte korrelgrootteverdeling (grovere fractie dan bij sectie 1) van het boorgruis en de variërende stroomsnelheid gedurende een eb-vloed cyclus, wordt naar verwachting het meeste boorgruis afgezet op een afstand van 55 meter van de lozingspijp. Op een afstand groter dan ongeveer honderd meter wordt nauwelijks boorgruis afgezet. Op een afstand van 55 meter is de sedimentatiesnelheid van het boorgruis in de orde van 13,2 mm/dag (voor één boring). Zonder afvoer van het boorgruis komt dit neer op een laagdikte van 21 cm na uitvoering van één boring (sectie 2 en 3), uitgaande van een noord-zuid verspreiding over vijftig meter en een totale lozing van 1006 m<sup>3</sup> boorgruis. Op een afstand van ca. 90 m van de lozingspijp is de laagdikte ca. 1,5 cm voor één boring (sectie 2 en 3). Voor alle drie de secties samen is de totale maximale sedimentdikte 21,8 cm. De oppervlakte waarbij sedimentdiktes groter zijn dan 1,5 cm is 0,029 km<sup>2</sup> (tot 200 m van de lozingspijp) (Royal HaskoningDHV, 2025b). Omgerekend is dit 0,001% van de oppervlakte van het Friese Front (oppervlakte Friese Front: 2.882 km<sup>2</sup>).

Sedimentatie van bariet uit boorspoeling is veel minimaler dan sedimentatie van boorgruis. Fijne(re) sedimentfracties (bariet), die langer gesuspendeerd blijven in de waterkolom, sedimenteren tijdens rustige zomeromstandigheden tot ongeveer 5 km in noordoostelijke richting. Dit is de overheersende verspreidingsrichting van de vertroebelingspluim (zie paragraaf 5.5.2). De maximale sedimentdikte die optreedt door het neerslaan van de fijne sedimentconcentraties (bariet) is minder dan 0,002 mm. De maximale toename in sedimentdikte is op de oesterherstellocatie niet meer dan 0,001 mm. Tijdens

stormcondities vindt er vrijwel geen sedimentatie plaats in het gebied (laagdikte < 0,001 mm). In die omstandigheden bedraagt rondom de platformlocatie de maximale sedimentatie rond de 0,0005 mm. Immers, tijdens stormcondities blijft sediment lang in suspensie door hogere stroomsnelheden en dynamische golfcondities. Het gebied waar de sedimentdikte van bariet groter is dan 0,001 mm is 164 km<sup>2</sup> (Royal HaskoningDHV, 2025d).

### **Effecten op bodemdieren**

In het projectgebied komen algemene bodemdieren voor (zie ook paragraaf 5.4.1). De boringen worden uitgevoerd in een gebied waar weinig stenen liggen en dus ook weinig hardsubstraatsoorten voorkomen (Fugro, 2024). Op 13 km van het productieplatform bevindt zich een oesterherstellocatie.

In Rozemeijer & Smith (2017) wordt een overzicht gegeven van de sedimentdiktes waarbij bodemdieren sterven. Dit verschilt per soort, de ene soort is gevoeliger voor bedekking dan de andere. Er wordt een bandbreedte van 1,5–15 cm genoemd, waarbij wordt aangegeven dat de meeste tweekleppige schelpdieren een sedimentlaag van 10 cm kunnen overleven.

Als gevolg van de lozing van het boorgruis is de maximale sedimentdikte 21,8 cm tot 200 m van de lozingspijp bij één boring. Omdat er na ongeveer twee jaar opnieuw een lozing van boorgruis plaatsvindt in hetzelfde projectgebied, kan ervan uit worden gegaan dat de sedimentdikte in het projectgebied toeneemt tot maximaal 43,6 cm (2 boringen van 21,8 cm per boring). Verondersteld kan worden dat dit een overschatting is, gezien de sedimentdikte na een aantal jaren ook weer afneemt tot onder de 1,5 cm (Royal HaskoningDHV, 2025b). De sedimentdikte als gevolg van de lozing van boorgruis is daarmee echter fors hoger dan de kritische grens waarbij (de meeste) bodemdieren volgens wetenschappelijke literatuur nog kunnen overleven.

Ook voor de zeekoet kan dit gevolgen hebben, gezien de zeekoet zich voedt met bodemdieren in het Friese Front en bodemdieren mogelijk effect ondervinden van sedimentatie. Het Friese Front is een belangrijk foerageergebied voor de zeekoet. De oppervlakte waarbij de sedimentdikte groter is dan 1,5 cm is echter relatief klein (0,03 km<sup>2</sup> bij één boring), en daarmee lokaal te noemen. Ook is de oppervlakte klein ten opzichte van de oppervlakte van het Friese Front (0,001%), waardoor er voldoende alternatief foerageergebied overblijft voor de zeekoet.

In tegenstelling tot grof boorgruis sedimenteert bariet tot grotere afstand van de lozingspijp vanwege de fijnere fractie van klei, en verspreidt zich daardoor ook tot de oesterherstellocatie. De maximale toename in sedimentdikte op de oesterherstellocatie is echter niet meer dan 0,001 mm. Deze waarde ligt onder de kritische grens van 1,5 cm voor bodemdieren. Andere bodemdieren, zoals borstelwormen (*Nephtys cirrosa*), zijn ook tot op zekere hoogte bestand tegen de lozing van sediment met een andere fractie dan die van het gebied waar ze voorkomen (Wijsman et al., 2023). Significant negatieve effecten van sedimentatie op bodemdieren kunnen daarmee op voorhand worden uitgesloten.

### Conclusie

De sedimentdikte als gevolg van de lozing van boorspoeling (bariet) is zeer minimaal te noemen (< 0,002 mm bij één boring). Er is daarmee geen sprake van een overschrijding van de ecologische bandbreedte van een sedimentdikte van 1,5-15 cm op de oesterherstellocatie. Het neerslaan van boorgruis (grovere fractie) leidt tot een sedimentdikte van maximaal 43,6 cm tot ca. 200 m van de lozingspijp bij twee boringen. Hiermee wordt de kritische bandbreedte van 1,5-15 cm voor bodemdieren fors overschreden. De effecten op aanwezige bodemdieren zijn echter zeer lokaal (de oppervlakte waarbij de sedimentdikte > 1,5 cm is, is 0,03 km<sup>2</sup> bij één boring) en beperkt. Significant negatieve effecten van sedimentatie op bodemdieren worden daarmee op voorhand uitgesloten.

### Effecten op vissen

Van alle vissen die voorkomen in of nabij het projectgebied, zijn alleen de effecten van sedimentatie op de zandspiering relevant. De zandspiering kent een semi-pelagische levenswijze en begraaft zich delen van het jaar in het sediment. In de winter graaft de zandspiering zich 20-50 cm diep in het zand, op een waterdiepte van 20-100 meter (Zoetemeyer et al., 2009). Omdat de zandspiering in staat is om zich te verplaatsen naar tientallen centimeter diepte in de zeebodem en vanwege het feit dat de leefwijze van de zandspiering sterk gebonden is aan zand, wordt verondersteld dat een lokale toename niet leidt tot merkbare effecten op de soort. Significant negatieve effecten van sedimentatie op de zandspiering worden op voorhand uitgesloten.

### Conclusie

De mate van sedimentatie is zeer lokaal (de oppervlakte waarbij de sedimentdikte > 1,5 cm is, is 3 ha), waarbij de maximale toename in sedimentdikte 21,8 cm bedraagt. De zandspiering kan zich dieper ingraven tot 50 cm diepte. Hierdoor wordt verwacht dat vissen, zoals de zandspiering, in het projectgebied geen merkbare effecten ondervinden door sedimentatie. Significant negatieve effecten worden daarmee op voorhand uitgesloten.

## 5.7 Verontreiniging

Verontreiniging kan optreden door lozing van regen-, schrob- en spoelwater en sanitair afvalwater en de lozing van boorgruis- en spoeling. Deze activiteiten vinden plaats tijdens de **aanleg-, boor-, productie- en ontmantelingsfase**.

Verontreiniging kan effecten hebben op individuele soorten, populatieniveaus en habitattypen. De effecten zijn afhankelijk van de concentratie en duur van de verontreiniging en de ene soort is meer gevoelig dan de andere. Ook kan verontreiniging doorwerken in de voedselketen door accumulatie.

### 5.7.1 Lozing van verontreinigd water

Verontreiniging ontstaat wanneer verhoogde concentraties schadelijke stoffen in zee terechtkomen, bijvoorbeeld door lozing van regen-, schrob- en spoelwater en sanitair afvalwater (tijdens alle fases). De hoeveelheid te lozen verontreinigd water is voor L7-F ongeveer 10.000 ton per jaar. Volgens Tamis et al. (2011) kunnen de stoffen in productiewater een mogelijk effect hebben op habitattypen en beschermde vissoorten.

De zeekoet, waarvoor het Friese Front een belangrijk rust- en foerageergebied is, is erg gevoelig voor verontreiniging (Rijkswaterstaat, 2023). In het beheerplan van het Friese Front is mede daarom opgenomen dat de concentraties van olie en chemicaliën in lozing van productiewater, regen-, spoel- en schrobwater en sanitair afvalwater dienen te voldoen aan artikel 9.1 van de Mijnbouwregeling en artikel 80 van het Mijnbouwbesluit (Rijkswaterstaat, 2023). Het geloosde water van L7-F voldoet ook aan de emissie-eisen van de Mijnbouwregeling (< 30 ppm olie in water). Daarbij heeft de olie- en gasindustrie Best Available Technologies (BAT) ontwikkeld om deze verontreiniging zoveel mogelijk terug te dringen. Het gaat daarbij om maatregelen om het oliegehalte in water te reduceren en om het 'vergroenen' van mijnbouwhulpstoffen die samen met het water in zee terecht kunnen komen (Tamis et al., 2011). Significant negatieve effecten van het lozen van verontreinigd water op de zeekoet kunnen om bovenstaande redenen op voorhand worden uitgesloten.

#### *Specifieke zorgplicht*

De zeekoet is erg gevoelig voor verontreiniging en met name in de kritische periode als de soort minder mobiel is. In het beheerplan van het Friese Front is daarom het dringende advies opgenomen om geen lozingen in de gevoelige periode (juli t/m oktober) vanaf schepen uit te voeren binnen het Natura 2000-

gebied Friese Front (Rijkswaterstaat, 2023). Voor L7-F is hetzelfde dringende advies van toepassing vanuit de specifieke zorgplicht om niet te lozen vanaf schepen en het platform in de kritische periode van de zeezoet (juli t/m oktober).

### 5.7.2 Lozing van boorgruis- en spoeling

Bij de boring van de putten wordt gebruik gemaakt van boorspoeling. In de boorspoeling zijn naast bariet ook hulpstoffen aanwezig, welke met de boorspoeling geloosd worden op zee. Met behulp van de boorvloeistof wordt vermalen gesteente uit de put (het boorgruis) afgevoerd naar de oppervlakte. Tegelijkertijd zorgt de spoeling voor smering en koeling van de boorbeitel en voor voldoende druk, i.e. stabilisatie van het boorgat. Eni Energy maakt zoveel mogelijk gebruik van boorspoeling op waterbasis (Water Based Mud<sup>11</sup>, ofwel WBM, in vaktermen). Alleen voor trajecten waar dat vanwege de te doorboren aardlagen nodig is, wordt boorspoeling op oliebasis gebruikt (Oil Based Mud<sup>12</sup>, ofwel OBM, in vaktermen).

Boorgruis wordt op het boorplatform uit de boorspoeling gezeefd. De spoeling wordt vervolgens hergebruikt. Boorgruis dat afkomstig is van putsecties die met WBM zijn geboord, mag vanaf het platform op zee worden geloosd. Boorgruis en boorspoeling die vrijkomen bij het boren met OBM mogen niet op zee worden geloosd en worden altijd per schip afgevoerd naar het vasteland en daar als afvalstof verwerkt.

Bij het boren van putten op offshore platforms zijn er twee werkwijzen voor de verwerking van boorgruis en boorspoeling: lozing op zee en afvoer naar het vaste land. Beide methoden hebben hun eigen kenmerken en overwegingen. Gezien de relatief beperkte gevolgen van lozen voor natuur en milieu heeft Eni Energy besloten om bij de gangbare werkwijze te blijven en het boorgruis en de boorspoeling op waterbasis op zee te lozen. In het MER is een verdere toelichting gegeven over de afweging van de alternatieven.

Met betrekking tot de lozing van WBM is onderzocht wat de potentiële schadelijkheid is van de toegepaste stoffen bij het gebruik van boorgruis- en spoeling voor de boringen. Water Based Mud (WBM) is een mengsel van water en klei (bentoniet). Aan dit mengsel worden hulpstoffen toegevoegd, zoals zetmeel, bariet, kalk, zout en smeermiddelen. Zoals blijkt uit paragraaf 5.5 duurt het ongeveer zes dagen voordat hulpstoffen volledig zijn verdund en niet meer traceerbaar zijn in de waterkolom. Op de oesterherstellocaties in het Friese Front kunnen ook zeer verdunde fracties van de hulpstoffen voorkomen (verdunningscoëfficiënt: 0,0001-0,0075). De effecten van verontreiniging zullen door de sterke verdunning zeer beperkt zijn.

In een Canadese review was de zone waarin contaminanten konden worden aangetoond in het algemeen binnen 1.000 m voor een site met een enkele boorput, maar tot 8 km van locaties met meerdere putten, hoewel in enkele gevallen grotere verspreidingen zijn gerapporteerd (Hurley & Ellis 2004). Hurley & Ellis (2004) rapporteerden ook dat de zone met aangetaste bodemdieren met betrekking tot diversiteit en hoeveelheden kon worden waargenomen tot een afstand van 250 m, nauwelijks kon worden geobserveerd tot 500 m en als zeldzaamheid tot 1.000 m vanaf de boorlocatie. Kijkend naar verandering en herstel in de tijd blijkt dat in de meeste studies wordt geconcludeerd dat de baseline condities weer bereikt worden binnen 12 maanden na afronding van de booractiviteiten in een gebied buiten de eerste 100 m van de boorlocatie. Geen van de geraadpleegde studies heeft één stof of een functionele groep van stoffen aangemerkt als problematisch of als (onacceptabel) risico. Significant negatieve effecten van het lozen van verontreinigd water op de zeezoet kunnen om bovenstaande redenen op voorhand worden uitgesloten.

<sup>11</sup> Water Based Mud (WBM) is een mengsel van water en klei (bentoniet). Aan dit mengsel worden hulpstoffen toegevoegd, zoals zetmeel, bariet, kalk, zout en smeermiddelen.

<sup>12</sup> Oil Based Mud (OBM) kan, naast dezelfde componenten als WBM, tot 75% minerale olie bevatten.

### *Specifieke zorgplicht*

De zeekoet is echter erg gevoelig voor verontreiniging en met name in de kritische periode als de soort minder mobiel is. In het beheerplan van het Friese Front is daarom het dringende advies opgenomen om geen lozingen in de gevoelige periode (juli t/m oktober) vanaf schepen uit te voeren binnen het Natura 2000-gebied Friese Front (Rijkswaterstaat, 2023). Voor L7-F is hetzelfde dringende advies van toepassing vanuit de specifieke zorgplicht om niet te lozen vanaf schepen en het platform in de kritische periode van de zeekoet (juli t/m oktober). Dit geldt ook voor de lozing van boorvloeistof en boorgruis.

### **5.7.3 Lozing van productiewater**

Tijdens de gasproductie komt productiewater samen met het aardgas uit het gasveld mee omhoog. Productiewater bestaat uit een mengsel van gecondenseerd water en formatiewater:

- Gecondenseerd water komt in dampvorm met het aardgas mee omhoog uit het gasreservoir, maar condenseert tijdens het transport naar de oppervlakte. Gecondenseerd water bevat daardoor nauwelijks metalen, maar is wel verontreinigd met koolwaterstoffen uit het aardgas.
- Formatiewater is water uit het gasreservoir dat in vloeibare vorm samen met het aardgas naar het oppervlak wordt gevoerd. Formatiewater bevat van nature stoffen uit het reservoir die in het water zijn opgelost, waaronder zouten en metalen.

Op het productieplatform wordt het productiewater van het aardgas afgescheiden. Vervolgens gaat het door een olieafscheider waar het van olieresten wordt ontdaan. Het geloosde water voldoet daarmee aan de emissie-eisen van Mbb en Mbr. Op basis van de karakteristieken van het platform (klein platform) wordt uitgegaan dat in de productiefase ca. 5 m<sup>3</sup> productiewater per dag wordt meegeproduceerd (CIW, 2002, tabel 4-2). Het is mogelijk dat de effectiviteit van de behandeling niet voor alle opgeloste stoffen even groot is waardoor het geloosde productiewater nog kleine hoeveelheden koolwaterstoffen en metalen kan bevatten. Conform de Mbr wordt het geloosde productiewater regelmatig bemonsterd en geanalyseerd door gerenommeerde laboratoria om de samenstelling (concentraties koolwaterstoffen, metalen en andere verontreinigende stoffen) te bepalen. In het geval van (dreigende) overschrijding van de normen worden maatregelen getroffen om de oorzaak van de overschrijding te onderzoeken en te verhelpen. Dit kan eventueel door het productiewater voor lozing door een actiefkoolfilter te leiden. Hierin wordt een groot deel van de aanwezige koolwaterstoffen en metalen uit het productiewater gebonden voordat het op zee kan worden geloosd.

### **5.7.4 Onvoorziene voorvallen**

#### **Beheersmaatregelen**

Bij de aanleg van het leidingtracé en de aanleg en aanwezigheid van het productieplatform zijn veiligheidsafstanden aan de orde. In de boor- en productiefase geldt een veiligheidszone van vijfhonderd meter rond het productieplatform. Na het leggen van de pijpleiding zijn er restricties voor bodemingrepen nabij het tracé.

De Europese en Nederlandse wetgeving stellen technische eisen aan installaties voor de opsporing en winning van aardolie en aardgas. Voor alle stadia van de boringen en de aardgaswinning moet een groot aantal studies uitgevoerd worden, waarin wordt aangetoond hoe de risico's beheerst worden. Die zijn erop gericht om enerzijds de kans op een incident te minimaliseren en anderzijds, als het toch gebeurt, de gevolgen te beperken.

Om incidenten te voorkomen, worden op diverse niveaus maatregelen getroffen:

- Bij het ontwerp wordt zorggedragen dat alle denkbare risico's zo ver mogelijk worden gereduceerd. Het ontwerp van de putten en het platform worden door onafhankelijke experts beoordeeld en daarna nog beoordeeld door Staatstoezicht op de Mijnen (SodM).
- Op zowel het productie- als het boorplatform zijn verschillende, niet van elkaar afhankelijke veiligheidssystemen aanwezig om risico's af te wenden en om bij dreigende risico's al dan niet automatisch in te grijpen om de installatie weer in een veilige toestand te brengen.
- Personeel wordt getraind om het optreden van incidenten te voorkomen en om bij het optreden van een incident, adequaat te kunnen ingrijpen.
- Eni Energy heeft noodplannen en materieel beschikbaar om bij het onverhoopt optreden van een incident maatregelen te treffen om verdere escalatie te voorkomen en indien nodig de gevolgen van een incident te bestrijden.

### Conclusie

De lozing van boorgruis, boorvloeistof en verontreinigd water kan effect hebben op individuele soorten, populatieniveaus en habitattypen. Gevolgen van verontreiniging kunnen ernstig zijn. Eni Energy maakt zoveel mogelijk gebruik van boorspoeling op waterbasis (WBM). Als OBM wordt gebruikt, wordt dit afgevoerd naar land. Uit studies blijkt dat de stoffen in WBM niet aangemerkt worden als een (onacceptabel) risico voor het milieu.

Vóór aanvang van de gaswinning stelt Eni Energy daarnaast een noodplan op in het geval van calamiteiten. Om incidenten te voorkomen worden ook beheersmaatregelen getroffen (zie hoofdstuk 8 MER hoofdrapport). Om deze redenen kunnen significant negatieve effecten door verontreiniging als gevolg van het lozen van verontreinigd water en boorgruis- en spoeling op voorhand worden uitgesloten.

## **5.8 Emissies naar de lucht en stikstofdepositie**

Verontreinigingen naar de lucht betreffen emissies van generatoren, scheepsmotoren en helikopters en vinden plaats tijdens de **aanleg-, boor-, productie- en ontmantelingsfase**. Het betreffen voornamelijk emissies 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.

Met betrekking tot de emissie van stikstofoxiden zijn AERIUS-berekeningen uitgevoerd. In de huidige AERIUS Calculator wordt voor stikstofneerslag 25 km als maximale afstandsgrens gehanteerd tussen de bron en een beschermd gebied. Het projectgebied is op dusdanig grote afstand gelegen van stikstofgevoelige habitattypen dat een berekening met de AERIUS-tool geen stikstofdepositie berekent.

### Conclusie

De berekening met de huidige 2025 AERIUS Calculator laat zien dat de activiteit niet leidt tot een stikstofdepositie van meer dan 0,00 mol/ha/jr op stikstofgevoelige habitattypen. Significant negatieve effecten behorende tot stikstofemissie worden op voorhand uitgesloten.

## 5.9 Samenvatting

In Tabel 5-17 is een overzicht gegeven van de verstoringfactoren en of significant negatieve effecten die op voorhand worden uitgesloten. Hierbij is onderscheid gemaakt in het optreden van mogelijke verstoring (x) of het niet voorkomen van een verstoring (0) op de soortgroep. In de laatste twee kolommen is aangegeven of er naar aanleiding van de beoordeling in deze Voortoets een passende beoordeling dient te worden uitgevoerd om de effecten nader te onderzoeken (●).

De effectbeoordeling gaat nader in op effecten die mogelijk een significant negatief effect hebben op instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebieden (hoofdstuk 6) en mogelijk leiden tot schadelijk handelen en daarmee de staat van instandhouding voor soorten beïnvloeden (hoofdstuk 7). De cumulatieve effecten worden beoordeeld in hoofdstuk 8.

Tabel 5-16. Overzicht van relevante storingsfactoren per soortgroep. Hierbij is onderscheid gemaakt in het optreden van mogelijke verstoring (x) of het niet voorkomen van een verstoring (0) op de soortgroep. In de laatste twee kolommen is aangegeven (●) dat significant negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten en dat de effecten nader worden onderzocht in de passende beoordeling of Soortentoets (hoofdstuk 6 en 7). N.v.t. staat voor niet van toepassing.

Soortgroep	Mogelijk voorkomende soorten	Verstoringsfactoren								Effectbeoordeling	
		Verstoring door geluid en trillingen	Optische verstoring en licht	Oppervlakte-verlies	Verstoring van de bodem en verandering sedimentdynamiek	Vertroebeling	Sedimentatie	Verontreiniging	Emissies	Passende Beoordeling	Soortentoets
Vissen	Zeeprk	0	0	0	0	0	0	0	n.v.t.		
	Rivierprk	0	0	0	0	0	0	0	n.v.t.		
	Fint	0	0	0	0	0	0	0	n.v.t.		
	Noordzeehouting	0	0	0	0	0	0	0	n.v.t.		
	Steur	0	0	0	0	0	0	0	n.v.t.		
Zeezoogdieren	Bruinvis	x	x	0	0	0	0	0	n.v.t.	●	●
	Grijze zeehond	x	x	0	0	0	0	0	n.v.t.	●	●
	Gewone zeehond	x	x	0	0	0	0	0	n.v.t.	●	●
	Overige zeezoogdieren	x	x	0	0	0	0	0	n.v.t.		●
Vogels	Zeekoet	x	x	0	0	0	0	0	n.v.t.	●	●
	Alk	0	x	0	0	0	0	0	n.v.t.		●
	Jan-van-gent	0	x	0	0	0	0	0	n.v.t.		●
	Noordse stormvogel	0	x	0	0	0	0	0	n.v.t.		●
	Drieteenmeeuw	0	x	0	0	0	0	0	n.v.t.		●
	Roodkeelduiker	0	x	0	0	0	0	0	n.v.t.		●
	Parelduiker	0	x	0	0	0	0	0	n.v.t.		●
	Dwergmeeuw	0	x	0	0	0	0	0	n.v.t.		●
	Visdief	0	x	0	0	0	0	0	n.v.t.		●
	Zilvermeeuw	0	x	0	0	0	0	0	n.v.t.		●
	Kleine mantelmeeuw	0	x	0	0	0	0	0	n.v.t.		●
	Grote mantelmeeuw	0	x	0	0	0	0	0	n.v.t.		●
	Grote jager	0	x	0	0	0	0	0	n.v.t.		●
	Grote stern	0	x	0	0	0	0	0	n.v.t.		●
Vleermuizen	Diverse soorten	0	x	0	0	0	0	0	n.v.t.		●
Stikstof-gevoelige habitattypen	Diverse	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

## 6 Effectbeoordeling Natura 2000 (Passende Beoordeling)

### 6.1 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 de gaswinning L7 en de daarbij behorende activiteiten. De mogelijke effecten op de instandhoudingsdoelstellingen zijn zoveel mogelijk kwantitatief voorspeld. Op basis van de mogelijke effecten en aanwezigheid van beschermde natuurwaarden in en nabij het projectgebied zijn in het kader van de gebiedsbescherming de volgende soorten relevant:

Natura 2000-gebied	Soorten	Verstoring
Friese Front	Zeekoet	Bovenwatergeluid, optische verstoring en licht
Noordzeekustzone	Bruinvis, grijze zeehond, gewone zeehond	Onderwatergeluid

De effectbeoordeling Natura 2000 wordt uitgevoerd voor het Natura 2000-gebied Friese Front, omdat het projectgebied zich in dit Natura 2000-gebied bevindt. Daarnaast wordt de beoordeling ook uitgevoerd voor het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone, omdat de voorgenomen activiteit door externe werking mogelijk effecten kan hebben op de instandhoudingsdoelstellingen voor dit Natura 2000-gebied. Van een aantal verstoringsfactoren (oppervlakteverlies, verstoring van de bodem en verandering sedimentdynamiek, vertroebeling, verontreiniging, emissie naar lucht) is in hoofdstuk 5 geconcludeerd dat er geen of zeer marginale effecten optreden. Significant negatieve effecten zijn voor deze verstoringsfactoren daarom op voorhand uitgesloten.

In deze passende beoordeling worden de effecten van bovenwatergeluid, optische verstoring en licht (waaronder fakkelen) op zeevogels nader beoordeeld. Ook wordt het effect van onderwatergeluid (impulsgeluiden) op zeezoogdieren nader beoordeeld.

De volgende paragrafen beginnen met een overzicht van de relevante soorten en de doelstellingen, waarna de beoordeling volgt. 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.

### 6.2 Friese Front (zeekoet)

Het Natura 2000-gebied Friese Front is aangewezen als Vogelrichtlijngebied voor de zeekoet (niet-broedvogel). De instandhoudingsdoelstellingen voor de zeekoet in het Friese Front zijn gericht op het behoud van de kwaliteit en de omvang van het leefgebied voor behoud van de populatie.

Het Friese Front speelt een belangrijke rol binnen het verspreidingsgebied van de zeekoet. De zeekoet gebruikt het Friese Front als foerageer- en rustgebied bij het grootbrengen van jongen en tijdens de ruiperiode van juli tot en met oktober. Dit wordt hierna aangeduid als functioneel leefgebied.

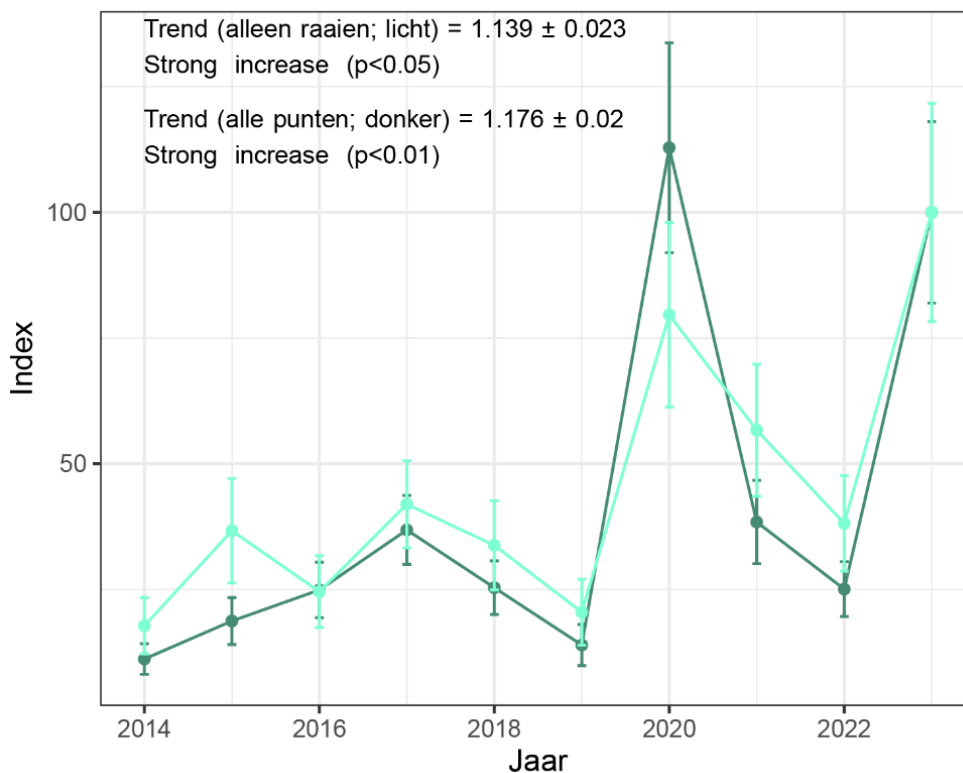
Hoewel in het aanwijzingsbesluit voor het Friese Front<sup>13</sup> geen statisch populatieaantal is vastgelegd, ligt aan de aanwijzing een duidelijke ecologische onderbouwing ten grondslag. Destijds is vastgesteld dat het gebied consequent de drempelwaarde voor internationale betekenis overschreed.

<sup>13</sup> [Aanwijzingsbesluit Friese Front](#)

In Leopold & Van Bemmelen (2014) werd getoetst aan de 1%-norm van de relevante referentiepopulatie. Waar in het verleden nog werd uitgegaan van ruimere schattingen, is de Noordzee-winterpopulatie van de zeekoet later preciezer ingeschat op 1.562.000 vogels, met een bijbehorende 1%-norm van 15.620 individuen.

Op basis van historische surveygegevens is het aannemelijk dat 20.000 vogels, en zeker van de 1% norm, regelmatig voorkomen (Leopold & Van Bemmelen, 2014). Het meerjarig gemiddelde in het aanwijzingsbesluit werd geschat op 33.264 over de periode 2005-2012.

Recente trendanalyses van het CBS (2025) tonen aan dat het aantal zeekoeten in het Friese Front in de periode 2014–2023 een stijgende trend vertoont (Figuur 6-1). Deze analyse is gebaseerd op gestandaardiseerde zeevogelmonitoring langs vaste teltransecten, uitgevoerd binnen de MWTL. Naast de reguliere tellingen langs deze raaien worden in het Friese Front ook extra tellingen uitgevoerd om trendberekeningen betrouwbaarder te maken. Zowel in de volledige dataset als in de subset met uitsluitend de extra tellingen is sprake van een significante stijgende trend. Deze ontwikkeling bevestigt het belang van het Friese Front als functioneel leefgebied voor de zeekoet en duidt op een kwalitatief geschikt leefgebied.



Figuur 6-1 Indexcijfers van het jaarlijks gemiddeld aantal zeekoeten op het Friese Front over de periode 2014–2023. Donkere lijn: volledige dataset; lichte lijn: alleen raaien. Linksboven zijn de trend, standaardfout en trendklasse weergegeven. Bron: CBS (2025), op basis van MWTL-zeevogelmonitoring.

### 6.2.1 Verstoring door bovenwatergeluid, optische verstoring en licht (verstoring)

Het Friese Front wordt doorsneden door een aantal scheepvaartverbindingen die relatief intensief worden bevaren, waarbij het met name gaat om koopvaardij schepen. De scheepvaartroutes beslaan ongeveer 23% van het oppervlak van het Friese Front. Meer dan de helft van het totaal aantal schepen dat op het Friese Front vaart maakt gebruik van de scheepvaartroutes. Visserij vindt daarnaast verspreid door het Friese Front plaats, met hogere intensiteit in de periode juni – augustus (Van Mastrigt et al., 2019).

Als uitgangspunt wordt genomen dat tijdens alle fases van het onderhavig project zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van bestaande vaartroutes om waar mogelijk op te gaan in het heersende verkeersbeeld en impact te minimaliseren. De beoogde locatie van platform L7-F ligt echter op ca. 17-20 km van bestaande scheepvaartroutes, zodat op enig moment afgeweken moet worden om het platform te bereiken. In het *worst-case* scenario wordt voor schepen uitgegaan van benadering via bestaande scheepvaartroutes in het Natura 2000-gebied Friese Front. In dit scenario wordt ervan uitgegaan dat 20 km van het Natura 2000-gebied Friese Front moet worden doorkruist.

Helikopters vliegen tijdens de kruisvlucht boven de 450 meter en in verschillende studies is aangetoond dat de geluidsverstoring dan verwaarloosbaar is (Bruderer & Komenda-Zehnder, 2005; Smit et al., 2008). Zoals eerder beschreven in paragraaf 5.1.1.1 wordt ervan uitgegaan dat verstoring door helikopters alleen optreedt door het opstijgen en landen. De afstand die wordt afgelegd op kruisvluchthoogte wordt daarom niet meegerekend in de verstoringcontour.

Zoals eerder toegelicht zijn verstoring door bovenwatergeluid en dat door optische verstoring en licht vaak moeilijk van elkaar te onderscheiden. Hieronder wordt daarom op de effecten van bovenwatergeluid, optische verstoring en licht ingegaan onder de noemer *verstoring*, waarbij is uitgegaan van de *worst-case* verstoringsafstanden en -contouren, en zijn de effecten – waar mogelijk – gekwantificeerd.

#### Verstoring

In paragraaf 5.2.1 is een overzicht gegeven van effectstudies voor vogels in relatie tot verstoring, waaronder voor de zeekoet. Zoals beschreven wordt wegens gebrek aan *in situ* effectstudies uitgegaan van de synthese van deskundigenoordeel in Krijgsveld et al. (2022). Hierbij is de vluchtafstand voor zeekoeten vastgesteld op 250-500 m (min-max). De bufferzone voor de zeekoet voor scheepvaartbewegingen is hierbij vastgesteld op 1000 m (Krijgsveld et al., 2022). Deze afstand wordt daarom als *worst-case* verstoringsafstand aangehouden voor de zeekoet. Wanneer een schip 20 km moet afleggen om de projectlocatie te bereiken, wordt er met een oppervlak van 62,83 km<sup>2</sup> verstoord (dit is 2,18% van het Natura 2000-gebied Friese Front). In de base-case wordt uitgegaan van één scheepvaartbeweging per 2 weken gedurende de **productiefase**.

Het 60 dB(A)-geluidsniveau (drempelwaarde voor verstoring, zie paragraaf 5.1.1.1) van een helikopter tijdens het stijgen en kruisvlucht ligt op 1000 meter en tijdens het landen op 1700 meter afstand (van Hout, 2020). Bij vluchten van en naar het platform houden de helikopterpiloten zich aan de (wettelijke) regels betreffende vliegroutes en -hoogtes en verboden gebieden. De verstoring die plaatsvindt bij een enkele vliegbeweging bestaat daarmee uit een oppervlak rondom het platform met een straal van 1.700 m (9 km<sup>2</sup>); daarnaast moet ook rekening worden gehouden met het feit dat de helikopter zich tijdens de landing en het opstijgen buiten deze verstoringcontour zal bevinden alvorens kruishoogte te bereiken. Daarbij wordt een extra 2,5 km<sup>2</sup> verstoord, wat het totaal op ca. 11,5 km<sup>2</sup> verstoord oppervlak brengt (dit is 0,4% van het Natura 2000-gebied (Friese Front). In de base-case wordt uitgegaan van vier helikoptervluchten per week gedurende de **productiefase**.

In het geval van lichtverstoring is uit de literatuur gebleken dat de zeezoet geen grote gevoeligheden vertoont voor lichtverstoring (Tamis et al., 2011). Echter, is dit niet volledig uit te sluiten. De effecten door licht zijn daarnaast tijdelijk en er worden standaardvoorzieningen genomen om uitstraling van licht te beperken (paragraaf 2.8).

## 6.2.2 Mitigerende maatregelen

Om mogelijke verstoring van de zeezoet tijdens de kritische periode (juli t/m oktober) te beperken, worden diverse mitigerende maatregelen getroffen die gericht zijn op het minimaliseren van de frequentie en impact van transportbewegingen en activiteit in het Natura 2000-gebied Friese Front.

- **Scheepvaart- en aanvoerroute**

Voor transportbewegingen per schip van en naar het platform gedurende de kritieke periode van de zeezoet zal het Natura 2000-gebied met de kortst mogelijke route worden doorkruist, om het verstoringsoppervlak zo klein mogelijk te houden. Dit betreft een afstand van ca. 6 km. Indien een worstcasescenario wordt gehanteerd met een bufferzone van 1.000 meter, resulteert één enkele transportbeweging in een potentieel verstoord oppervlak van 12 km<sup>2</sup>, oftewel ca. 0,42% van het Friese Front. Buiten de kritische periode van de zeezoet zal zoveel mogelijk gebruik worden gemaakt van bestaande scheepvaartroutes.

Bij scheepsbewegingen zal gedurende de kritische periode van de zeezoet een vogelwachter aan boord zijn om groepen zeezoeten waar te kunnen nemen, en waar nodig koers aan te passen om deze te vermijden. Daarnaast zal met een aangepaste snelheid gevaren worden om verstoring te beperken. Wanneer het Friese Front wordt doorkruist, wordt de snelheid aangepast naar maximaal 10 knopen. Dit is doorgaans dezelfde snelheid die door schepen wordt gehanteerd bij vogeltellingen, en daarmee zo min mogelijk versturende reacties te veroorzaken.

- **Planning van werkzaamheden**

In de productiefase maatregelen getroffen om verstoring zoveel mogelijk te voorkomen. Groot en regulier onderhoud aan het platform worden buiten de kritische periode van de zeezoet (juli t/m oktober) ingepland.

- **Beperken van transportbewegingen**

In de operationele fase is bewust gekozen voor een bemand platform, omdat dit het aantal transportbewegingen aanzienlijk vermindert. Door de continue aanwezigheid van personeel is frequente aan- en afvoer per schip of helikopter overbodig. In plaats daarvan volstaat inzet van een helikopter en bevoorradingsschip eens per 2 weken. Bovendien is bij eventuele storingen direct iemand aanwezig om deze te verhelpen, waardoor extra aanvoerbewegingen vanuit de wal vaak niet nodig zijn. Hierdoor wordt het aantal transportbewegingen aanzienlijk beperkt en wordt verstoring van Natura 2000-gebieden, met name tijdens de kritieke periode van de zeezoet, voorkómen of tot een minimum beperkt.

Om een kwantitatieve inschatting te maken van het aantal verstoorde individuen is gerekend met de verspreidingsdata, zoals gepresenteerd in bijlage A4.4.1. Hierbij is uitgegaan van de kritische periode, omdat de zeezoet gedurende deze periode in de grootste dichtheden voorkomt in het projectgebied. Voor een *worst-case* inschatting wordt 50 individuen per km<sup>2</sup> gehanteerd (zie uitwerking in bijlage A4.4.1).

- Scheepsbeweging: een transportbeweging over de kortste route verstoort tijdelijk 12 km<sup>2</sup>. Uitgaande van een *worst-case* dichtheid van 50 ind./km<sup>2</sup>, worden hiermee 600 individuen verstoord.
- Helikopterbeweging: de verstoringcontour van een helikopter bij opstijgen en landen bedraagt circa 11,5 km<sup>2</sup>. Uitgaande van een *worst-case* dichtheid van 50 ind./km<sup>2</sup>, worden hiermee 575 individuen verstoord.

Verstoring van zeekoeten kan hierbij leiden tot zwemmend uitwijkgedrag of duiken. De geconstateerde stijgende populatietrend binnen het Friese Front (CBS, 2025) onderbouwt dat het gebied over voldoende kwaliteit en draagkracht beschikt ruim om lokale verstoringen op te vangen. Door de scheeps- en helikopterbewegingen worden respectievelijk 0,42 en 0,40% van het Natura 2000-gebied per beweging verstoord. Buiten deze verstoringscontouren blijft er voldoende kwalitatief gelijkwaardig functioneel leefgebied beschikbaar.

Hoewel de aantallen zeekoeten op het Friese Front jaarlijks fluctueren (variërend van ca. 23.000 tot ruim 91.000 individuen)<sup>14</sup>, blijft de verstoring door de voorgenomen activiteiten beperkt. Op basis van de effectanalyse worden maximaal circa 600 zeekoeten verstoord als gevolg van scheepsbewegingen en circa 575 zeekoeten als gevolg van helikopterbewegingen. In beide gevallen betreft dit minder dan 2% van de lokaal aanwezige populatie (respectievelijk 1,80% en 1,73%), gerekend met een meerjarig gemiddeld aantal van 33.264 individuen. Zelfs wanneer wordt uitgegaan van een worst-case scenario op basis van de laagste historische populatietelling op het Friese Front (23.074 individuen in 2009), blijft de verstoring beperkt tot circa 2,60% tot 2,49% van de aanwezige populatie.

Voor de kritische periode van de zeekoet geldt het volgende. Gezien de tijdelijke aard van de verstoring, beperkte omvang van de verstoringscontour ten opzichte van het totale areaal van het Friese Front (<0,5%) en de ruime beschikbaarheid van kwalitatief gelijkwaardig leefgebied buiten deze contouren, is de kans verwaarloosbaar dat dit verlies aan functionele ruimte leidt tot een afname van de overleving in het Friese Front.

### 6.2.3 Afname geschikt leefgebied (aanwezigheid platform)

In de beoordeling van mogelijke effecten van de voorgenomen activiteit op de instandhoudingsdoelstellingen voor de zeekoet binnen het Natura 2000-gebied Friese Front is veerkracht van de populatie een belangrijk begrip in de bepaling van significantie (leidraad bepaling significantie<sup>15</sup>). Dit geldt ook wanneer het gaat om een instandhoudingsdoelstelling voor het leefgebied. Veerkracht wordt in ecologische zin opgevat als het vermogen van een populatie om tijdelijke of lokale verstoringen op te vangen zonder dat de soort uit balans raakt of de instandhoudingdoelstelling in gevaar komt.

De fysieke aanwezigheid van het productieplatform L7-F leidt gedurende de exploitatieperiode (10-15 jaar) lokaal tot een verlies van 3,14 km<sup>2</sup> aan leefgebied. Deze afname is gekwantificeerd op basis van bufferzones die soorten hanteren voor bewegende objecten (Krijgsveld et al., 2022) (zie eerdere uitwerking in paragraaf 5.2.1.2). De omvang van de afname bedraagt daarmee circa 0,11% van het totale oppervlak van het gebied. Deze afname is ruimtelijk gering en betreft een klein deel van het functioneel leefgebied van de zeekoet.

### 6.2.4 Totale beïnvloeding leefgebied

Om een volledig beeld te krijgen van de effecten op de zeekoet binnen het Friese Front, zijn de gecombineerde impact van de fysieke aanwezigheid van het platform en de transportbewegingen (schip en helikopter) beschouwd. Deze activiteiten leiden tot een lokaal verminderde beschikbaarheid van geschikt functioneel leefgebied als gevolg van verstoring (zie eerdere uitwerking in paragraaf 6.2.1). Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de aanwezigheid van het platform enerzijds en verstoring door transportbewegingen anderzijds. Het gaat hierbij om verstoring gedurende de productiefase, tijdens de kritische periode van de zeekoet:

<sup>14</sup> *Aanwijzingsbesluit Friese Front*

<sup>15</sup> *Deze leidraad is beschikbaar via de website van het Iplo (<https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/activiteiten-natuur/activiteit-nadelige-zeker-significante-gevolgen/activiteit-nadelige-zeker-significante-gevolgen/>) en de Commissie mer ([https://www.commissiemer.nl/docs/mer/diversen/leidraad\\_bepaling\\_significantie27052010.pdf](https://www.commissiemer.nl/docs/mer/diversen/leidraad_bepaling_significantie27052010.pdf)). Zie voor verwijzingen naar de leidraad verder jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, bijvoorbeeld: ECLI:NL:RVS:2016:1060 en ECLI:NL:RVS:2014:4074.*

	Verstoord oppervlak (in km <sup>2</sup> )	Verstoord oppervlak (% Friese Front)	Frequentie
Platform L7-F	3,14	0,11%	Constant aanwezig
Schip (na mitigatie)	12	0,42%	Eens per twee weken
Helikopter (na mitigatie)	11,5	0,40%	Eens per twee weken

Bij het bepalen van het totale beïnvloede gebied is het van belang om onderscheid te maken tussen de constante impact en de incidentele verstoring door transportbewegingen die het platform aandoen. De fysieke aanwezigheid van platform L7-F leidt tot een afname van 3,14 km<sup>2</sup> van geschikt leefgebied (0,11% van het Natura 2000-gebied Friese Front).

Omdat de transportbewegingen (schip en helikopter) elkaar in de regel niet overlappen in de ruimte, bedraagt de maximale tijdelijke verstoring 12 km<sup>2</sup> door de scheepvaartbewegingen. Dit komt overeen met circa 0,42% van het totale oppervlak van het Natura 2000-gebied Friese Front.

#### Conclusie

In de projectplanning (paragraaf 2.7) is opgenomen dat de **aanleg- en boorfase** worden uitgevoerd buiten de kritische periode van de zeeoet (juli t/m oktober). Tijdens de **productiefase** kunnen echter nog steeds verstoringseffecten optreden tijdens de genoemde periode. Om deze effecten te beperken, is ervoor gekozen het platform bemand te laten opereren. Hierdoor is minder helikoptertransport nodig en volstaat een helikopter en bevoorradingsschip dat circa eens per twee weken het platform aandoet. Storingen kunnen ter plaatse worden opgelost, wat extra transportbewegingen voorkomt. Groot en regulier onderhoud worden buiten de kritische periode gepland.

In de standaardvoorzieningen (paragraaf 2.8) zijn aanvullende maatregelen opgenomen ter beperking van lichtverstoring en effecten van fakkellactiviteiten, zoals het inzetten van een vogeltrekexpert, gebruik van horizontale fakkels en afscherming van verlichting.

De fysieke aanwezigheid van het platform L7-F leidt tot een lokaal vermijdingspercentage van 0,11% van het totale areaal van het Friese Front. Gezien de significante stijgende trend van de lokale populatie (CBS, 2025) kan worden geconcludeerd dat de huidige draagkracht van het gebied de instandhoudingsdoelstelling ruim faciliteert. Er is geen sprake van een dalende trend die zou duiden op een beperkende factor in de habitatkwaliteit.

Gezien de zeer geringe omvang van het ruimtebeslag (0,11%), de ruime beschikbaarheid van vergelijkbaar foerageerhabitat in de directe omgeving en de geconstateerde veerkracht van de lokale populatie, is er geen sprake van een significante aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied.

Gelet op de vastgelegde mitigerende maatregelen en de geconstateerde draagkracht van het Friese Front kunnen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de zeeoet worden uitgesloten. Resteffecten worden meegenomen in de cumulatieve effectbeoordeling (zie hoofdstuk 8).

## 6.3 Noordzeekustzone (zeezoogdieren)

Het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone is aangewezen als Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebied voor het voorkomen van zeezoogdieren, zoals de bruinvis, grijze zeehond en gewone zeehond. De instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten zijn gericht op behoud van de populatie, omvang en kwaliteit van het leefgebied. In deze paragraaf zijn de effecten van verstoring door onderwatergeluid op zeezoogdieren beoordeeld.

### 6.3.1 Verstoring door onderwatergeluid

#### Bruinvis

De bruinvis is gevoelig voor verstoring door onderwatergeluid, met name impulsgekluid. In de aanlegfase neemt het onderwatergeluid tijdelijk toe door heiwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van de putten en het platform en door het uitvoeren van de survey bij de aanleg van de pijpleiding. 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 5.1.2) te vermenigvuldigen met het aantal verstoringdagen (Heinis et al., 2022).

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. (2025), wordt de dichtheid van 1,00 bruinvissen per km<sup>2</sup> gebruikt voor de berekening. Door deze dichtheid te vermenigvuldigen met het berekende verstoringsooppervlak, is een schatting gemaakt van het aantal verstoorde bruinvissen per dag dat er wordt geheid.

De verstoringsooppervlakte van de heiwerkzaamheden is bepaald op basis van de geluidsberekeningen voor onderwatergeluid (Royal HaskoningDHV, 2025c), waarbij de verstoringsooppervlakte van het heien van de verankeringspalen en de conductors 610 en 94 km<sup>2</sup> bedraagt. Als gevolg van de heiwerkzaamheden aan de verankeringspalen van het platform en de conductors van de putten zullen maximaal 610 en 94 bruinvissen per dag verstoord worden (Tabel 6-1).

Het heien van de drie of vier verankeringspalen duurt in totaal twee dagen. Het heien van de conductorpijpen duurt één dag per conductor, maar er wordt niet vanuit gegaan dat deze heiwerkzaamheden op opeenvolgende dagen plaatsvinden. Daarnaast duurt het ongeveer één dag voordat bruinvissen weer terugkeren na het stoppen van het heien (TNO, 2015). Op basis van deze informatie wordt er uitgegaan van drie verstoringdagen voor het heien van de verankeringspalen en vier dagen voor het heien van de conductors. De survey bij de aanleg van de pijpleiding duurt één dag. Rekening houdend met één dag voor de terugkeer van de bruinvis, wordt in totaal uitgegaan van twee verstoringdagen. Het aantal bruinvisverstoringdagen voor de hei-activiteiten en de survey is te vinden in Tabel 6-2.

#### **Noot bij de rekenmethodiek voor populatie-effecten (pers. comm. Heinis, 2022)**

Destijds is in het KEC 4.0 een kanttekening geplaatst bij de rekenmethodiek voor de populatiereductie van bruinvissen. In de formule wordt uitgegaan van het plaatsen van windturbines (monopiles), waarbij de duur van de heiwerkzaamheden gelijk staat aan vier uur. In het huidige project wordt uitgegaan van max. 12 uur heien ten behoeve van een productieboring waarbij de hei-energie vele malen lager ligt (m.u.v. het heien van de verankeringspalen). Daarmee is het berekende effect op de populatie mogelijk niet geheel representatief voor de voorgenomen activiteit. Daarnaast is de gebruikte formule gebaseerd op aannames met betrekking tot een stabiele populatie en moet voor correct gebruik van het model een kwetsbare subpopulatie worden gedefinieerd, waarvan de gegevens nog niet beschikbaar zijn (Heinis et al., 2022, bijlage F). Op het moment van schrijven is er nog geen maatwerk aanpak ontwikkeld om de populatiereductie te beoordelen. Deze aanpak zal worden geadviseerd in het proces van verdere vergunningaanvraag.

Tabel 6-1. Aantal bruinvisverstoringsdagen, berekend uit aantal verstoorde bruinvissen per dag maal het aantal verstoringsdagen.

Werkzaamheden	Aantal verstoorde dieren	Aantal verstoringsdagen	Aantal bruinvisverstoringsdagen
Heien conductor	94	4	376
Heien verankeringspalen	610	3	1.830
Survey	30	2	60
<b>Totaal</b>	<b>734</b>	<b>9</b>	<b>2.266</b>

Zoals eerder beschreven (paragraaf 5.1.2) wordt door de dosis-effectrelaties en complexere rekenmodellen van het KEC 4.0 en 5.0 vastgehouden aan eerdere (versimpelde) rekenmodellen van het KEC, ondanks dat deze een conservatievere inschatting geven van de impact.

Volgens het KEC (Heinis et al., 2022) wordt een schatting van een maximale populatiereductie, die met een 95% zekerheid niet zal worden overschreden, bepaald met behulp van de volgende benaderingsformule:

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

De populatiereductie is daarbij uitgedrukt in het aantal individuen en *bvvd* staat voor het aantal bruinvis verstoringsdagen. 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 verstoringscontour in het TNO-rapport<sup>16</sup> voor de platforms, om een beeld te geven van de mogelijke effecten (Royal HaskoningDHV, 2025c).

Deze populatiereductie kan niet worden toegeschreven aan directe mortaliteit ten gevolge van het heigeluid en het geluid afkomstig van de survey.

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 overlevingskansen van jonge dieren. De verstoring die optreedt als gevolg van het heien van de conductors en de verankeringspalen en de survey bij de aanleg van de pijpleiding leidt conform de formule in Heinis et al. (2022) tot een populatiereductie van ca. 1,2 bruinvissen. Ten opzichte van de gehele populatie bruinvissen (62.771) komt dit neer op een populatiereductie van 0,0019% (Tabel 6-2). Deze populatiereductie neemt echter niet weg dat door de voorgenomen activiteit 376, 1.830 en 60 bruinvissen door het heien van de conductors, verankeringspalen en het uitvoeren van de survey (tijdelijk) verstoord worden.

Om te bepalen of de instandhoudingsdoelstellingen van de bruinvis in het geding komt, moet bepaald worden of de indirecte populatiereductie een significante reductie teweegbrengt op de relatieve bijdrage van de bruinvispopulatie (aan de gehele bruinvispopulatie op het NCP) van de Noordzeekustzone. Deze relatieve bijdrage is maximaal 2%<sup>17</sup>, ofwel 1.255 bruinvissen.

<sup>16</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 geluidsemisies onderwater door het plaatsen van conductorpijpen.

<sup>17</sup> <https://www.natura2000.nl/gebieden/friesland/noordzeekustzone/noordzeekustzone-doelstelling>

Om de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de bruinvis in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone te kwantificeren kan de populatiereductie als gevolg van de activiteit afgezet worden tegen dit aantal van 1.255 bruinvissen. De voorgenomen activiteiten leiden (indirect) tot een afname van 0,087% van de bruinvispopulatie binnen het Natura-gebied Noordzeekustzone (Tabel 6-2).

Tabel 6-2. Populatiereductie bruinvissen in individuen, ten opzichte van de gehele populatie op het NCP en van het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone.

Werkzaamheden	Populatiereductie bruinvissen	Populatiereductie t.o.v. gehele populatie bruinvissen op het NCP (%)	Populatiereductie t.o.v. de bruinvispopulatie in de Noordzeekustzone (%)
Heien conductor	0,11	0,00018	0,009
Heien verankeringspalen	0,97	0,0015	0,077
Survey	0,013	0,00002	0,001
<b>Totaal</b>	<b>1,2</b>	<b>0,0019</b>	<b>0,087</b>

In het uitvoeren van de activiteiten dient er te worden voldaan aan de geldende geluidsnorm om fysieke schade aan zeezoogdieren te voorkomen. De standaard voor activiteiten die samenhangen met het Noordzeeakkoord betreft momenteel een geluidnorm onderwater van 164 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  op 750 meter van een heilocatie. Deze norm behoort bij het ontwerpkevelbesluit IJmuiden Ver en betreft de bouw van windturbineparken en niet de bijbehorende Net Op Zee platforms (Royal HaskoningDHV, 2025c). Bij het voldoen aan de norm van 164 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  is sprake van een beperkte mate van verstoring van zeezoogdieren. De norm van 164 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  zal naar verwachting met 7 dB worden overschreden bij het heien van de verankeringspalen van platform L7-F. Om aan de norm te voldoen, dient de geluidsemisatie gemitigeerd te worden.

### Gewone zeehond

De instandhoudingsdoelstelling van de gewone zeehond in de Noordzeekustzone is gesteld op behoud van de omvang van de populatie en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie. De afgelopen 30 jaar is de populatie van gewone zeehonden in Nederland flink gegroeid. De groei is echter sinds 2012 gestagneerd (Galatius et al., 2022). De exacte reden hiervan is nog onbekend.

Door onderwatergeluidsverstoring is er sprake van een tijdelijke afname van het leefgebied van de gewone zeehond. Het leefgebied in de Noordzeekustzone neemt niet af. De kwaliteit van het leefgebied in het projectgebied neemt tijdelijk af maar is na de ingreep ongewijzigd, zodat het leefgebied van de gewone zeehond uiteindelijk niet is veranderd ten opzichte van de referentiesituatie.

Het projectgebied in het Friese Front is niet gelegen nabij vaste rustplaatsen van zeehonden. Het is mogelijk dat foeragerende zeehonden sporadisch voorkomen op open zee. Er worden echter geen hoge dichtheden van gewone zeehonden verwacht in het projectgebied (zie Bijlage A5.3.2).

Door verstoring is er sprake van een tijdelijke afname van het leefgebied van de gewone zeehond. Het leefgebied in de Noordzeekustzone neemt niet af. De kwaliteit van het leefgebied in het projectgebied neemt tijdelijk af, vergelijkbaar met de afname van het oppervlak van het leefgebied (heien verankeringspalen: 231  $\text{km}^2$ , heien conductors: 54  $\text{km}^2$ ) (Royal HaskoningDHV, 2025c). De kwaliteit van het leefgebied is na de ingreep ongewijzigd, zodat het leefgebied van de zeehond niet is veranderd ten opzichte van de referentiesituatie.

Als gevolg van de heiwerkzaamheden voor verankeringspalen van het platform worden maximaal 116 gewone zeehonden per dag verstoord. Voor het heien van de conductors gaat het om maximaal 27 gewone zeehonden per dag. De werkzaamheden leiden daarmee in totaal tot 286 verstoringdagen (Tabel 6-3).

In het KEC 5.0 is het totaal aantal gewone zeehondverstoringdagen in Nederlandse wateren als gevolg van de ontwikkeling van Wind op Zee tot 2030, geschat op 281.000 (Heinis et al., 2025). De verwachte populatiereductie als gevolg van deze verstoring is kleiner dan twee procent (Heinis et al., 2025). Bij de installatie van de verankeringspalen en conductors zonder geluidsmitigerende maatregelen worden maximaal 286 zeehondverstoringdagen verwacht voor de gewone zeehond, wat overeenkomt met 0,1% van de zeehondverstoringdagen geschat als gevolg van de ontwikkeling van Wind op Zee.

Deze aantallen zijn in vergelijking met de verwachte verstoring als gevolg van de uitrol Wind op Zee relatief klein, waardoor er geen negatieve effecten te verwachten zijn en de instandhoudingsdoelstellingen voor de gewone zeehond met betrekking tot oppervlak, kwaliteit en populatie op het NCP, in de Noordzeekustzone en andere Natura 2000-gebieden niet in gevaar komen.

### **Grijze zeehond**

De instandhoudingsdoelstelling van de grijze zeehond in de Noordzeekustzone is gesteld op behoud van de omvang van de populatie en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie. Het aantal grijze zeehonden in Nederland is de afgelopen jaren gestaag toegenomen (Wageningen Marine Research, 2024). Het projectgebied in het Friese Front is niet gelegen nabij vaste rustplaatsen van zeehonden. Het is mogelijk dat foeragerende zeehonden sporadisch voorkomen op open zee. Er worden geen hoge dichtheden van grijze zeehonden verwacht in het projectgebied (zie Bijlage A5.3.3).

Door verstoring is er sprake van een tijdelijke afname van het leefgebied van de grijze zeehond. Het leefgebied in de Noordzeekustzone neemt niet af. De kwaliteit van het leefgebied neemt eveneens tijdelijk af, vergelijkbaar met de afname van het oppervlak van het leefgebied (heien verankeringspalen: 231 km<sup>2</sup>, heien conductors: 54 km<sup>2</sup>) (Royal HaskoningDHV, 2025c). De kwaliteit van het leefgebied is na de ingreep ongewijzigd, zodat het leefgebied van de zeehond niet is veranderd ten opzichte van de referentiesituatie.

Als gevolg van de heiwerkzaamheden voor verankeringspalen van het platform worden maximaal 116 grijze zeehonden per dag verstoord. Voor het heien van de conductors gaat het om maximaal 27 grijze zeehonden per dag. De werkzaamheden leiden daarmee in totaal tot 286 verstoringdagen (Tabel 6-3).

In het KEC 5.0 is het totaal aantal grijze zeehondverstoringdagen als gevolg van de ontwikkeling van Wind op Zee tussen 2016 en 2030 in Nederlandse wateren geschat op ongeveer 122.000 (Heinis et al., 2025). De verwachte populatiereductie naar aanleiding van deze verstoring is kleiner dan twee procent (Heinis et al., 2025).

Bij de installatie van de verankeringspalen en conductors worden maximaal 286 zeehondverstoringdagen verwacht voor de grijze zeehond, wat overeenkomt met 0,23% van de zeehondverstoringdagen geschat als gevolg van de ontwikkeling van Wind op Zee.

Deze aantallen zijn in vergelijking met de verwachte verstoring als gevolg van de uitrol Wind op Zee relatief klein, waardoor er geen negatieve effecten te verwachten zijn en de instandhoudingsdoelstellingen voor de grijze zeehond met betrekking tot oppervlak, kwaliteit en populatie op het NCP, in de Noordzeekustzone en andere Natura 2000-gebieden niet in gevaar komen.

Onderstaand is een volledig overzicht te vinden van het aan verstoringdagen per activiteit voor de gewone en grijze zeehond. De werkzaamheden ten behoeve van de pijpleidingsurvey zijn niet relevant voor zeehonden, aangezien het daarbij geproduceerde onderwatergeluid buiten het gehoorbereik van zeehonden ligt (zie paragraaf 5.1.2.4).

Tabel 6-3 Het aantal zeehondverstoringdagen per soort voor de verschillende werkzaamheden.

Werkzaamheden	Aantal verstoringdagen	Aantal verstoringdagen gewone zeehond	Aantal verstoringdagen grijze zeehond
Heien conductor	2	54	54
Heien verankeringspalen	2	232	232
<b>Totaal</b>	<b>4</b>	<b>286</b>	<b>286</b>

### 6.3.2 Mitigerende maatregelen

De geluidsnorm van 164 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  zal echter naar verwachting met 7 dB worden overschreden bij het heien van de verankeringspalen. De volgende mitigerende maatregelen dienen worden toegepast om significant negatieve effecten op de bruinvis en andere zeezoogdieren te voorkomen:

- Bij de heiwerkzaamheden van de verankeringspalen van het platform dienen geluidsbeperkende maatregelen genomen te worden (bijvoorbeeld door gebruik te maken van een bellenscherm of geluidgedempte hamer) of een andere werkwijze te worden gekozen dan heien om (directe) effecten op bruinvis te voorkomen (het geluidsniveau moet onder de 164 dB liggen op 750 meter afstand).
- Er worden verschillende mitigerende maatregelen toegepast om fysieke gehoorschade (PTS en/of TTS) bij zeezoogdieren, zoals de bruinvis, te voorkomen:
  - Soft start
  - MMO en PAM
  - ADD
- **Soft start-procedure**

Bij aanvang van de heiwerkzaamheden dient een zogenaamde *soft start* te worden uitgevoerd. De *soft start*-procedure heeft een minimale duur van 30 minuten. Tijdens de eerste vijf minuten wordt gestart op ca. 20% van de maximale energie- en geluidsdruk (90 kJ). In het geval van het heien van de verankeringspalen wordt een ramp-up procedure gebruikt. In beide gevallen wordt de geluidintensiteit geleidelijk en gelijkmatig verhoogd tot 90% van het maximum. Deze gefaseerde opbouw geeft aanwezige zeezoogdieren voldoende gelegenheid het gebied te verlaten, waardoor het risico op gehoorschade aanzienlijk wordt verkleind (Kastelein et al., 2018).

- **Marine Mammal Observer (MMO) en Passive Acoustic Monitoring (PAM)**

Ter ondersteuning van de *soft start* wordt gebruikgemaakt van een MMO en PAM-systeem. Indien het zicht wordt beperkt door duisternis of ongunstige weersomstandigheden, wordt uitsluitend PAM ingezet. Hiermee kunnen bruinvis-clicks worden gedetecteerd zodat verzekerd kan worden dat zeezoogdieren minimaal 500 meter van de geluidsbron worden verjaagd. Het MMO/PAM-team voert minimaal 30 minuten voorafgaand aan het activeren van de geluidsbron een waarnemingsperiode uit om de aanwezigheid van zeezoogdieren binnen de zogeheten *exclusion-zone* vast te stellen. Indien een zeezoogdier wordt waargenomen, wordt het opstarten van de heihamer uitgesteld totdat het dier het gebied heeft verlaten en zich ten minste 20 minuten buiten de zone bevindt. Deze maatregelen zorgen ervoor dat dieren zich tijdig en veilig kunnen terugtrekken, waarmee de kans op verstoring en gehoorschade tot een minimum wordt beperkt.

- **Acoustic Deterrent Device (ADD)**

Bij aanvang van de heiwerkzaamheden wordt een ADD toegepast. Een ADD is een apparaat dat in het water wordt gehangen en specifieke, onschadelijke geluidsignalen produceert met een afschrikkende werking op zeezoogdieren. Op deze manier wordt eventueel in het directe plangebied aanwezige zeezoogdieren de gelegenheid gegeven het gebied te verlaten.

Conclusie

De tijdelijke verstoring die optreedt als gevolg van het heien van de conductors en de verankeringspalen en de survey bij de aanleg van de pijpleiding leidt tot een maximale bruinvispopulatiereductie van 0,0019% ten opzichte van de populatie op het NCP en 0,0019% ten opzichte van de populatie in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. In het geval van zeehonden zijn de aantallen beperkt (ca. 116 gewone zeehonden en 27 grijze zeehonden per verstoringdag).

De bovenstaande kwantificering betreft een *worst-case* inschatting van het effect op de populatie als gevolg van de heiwerkzaamheden en de survey. Door het nemen van mitigerende maatregelen wordt voorkomen dat er fysieke gehoorschade (PTS en/of TTS) optreedt bij bruinvissen en andere zeezoogdieren. Daarnaast zijn de werkzaamheden van tijdelijke duur en blijven er voldoende uitwijkmogelijkheden beschikbaar voor zeezoogdieren. Significant negatieve effecten door onderwatergeluid kunnen worden uitgesloten.

## 6.4 Conclusies Natura 2000 (Passende Beoordeling)

### 6.4.1 Friese Front

Uit de effectbeoordeling Natura 2000 blijkt dat significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de zeezoet door verstoring kunnen worden uitgesloten indien mitigerende maatregelen getroffen worden. In de **aanleg- en boorfase** vinden de werkzaamheden plaats buiten de kritische periode voor de zeezoet (juli t/m oktober), waardoor verstoring in deze fasen wordt voorkomen. Tijdens de **productiefase** kunnen in deze periode nog verstoringseffecten optreden. Om deze effecten te beperken zijn mitigerende maatregelen getroffen, gericht op het minimaliseren van het aantal en de impact van transportbewegingen in het Natura 2000-gebied Friese Front:

- Het doorkruisen van het Natura 2000-gebied met schepen tijdens de kritische periode gebeurt via de kortst mogelijke route om het verstoringsoppervlak te minimaliseren.
- Tijdens de kritieke periode van de zeezoet is een vogelwachter aan boord om groepen zeezoeten tijdig te signaleren en hierop te kunnen anticiperen. Schepen varen bij het doorkruisen van het Friese Front met aangepaste snelheid om verstoring te minimaliseren; bij het passeren van het Friese Front wordt de snelheid beperkt tot maximaal 10 knopen.
- De aanleg- en boorwerkzaamheden vinden plaats buiten de kritische periode. Groot en regulier onderhoud in de productiefase worden buiten deze periode gepland.
- Het platform blijft bemand, waardoor de frequentie van transportbewegingen wordt beperkt. Een helikopter en bevoorradingschip volstaat circa eens per twee weken.

**Er dient een omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit aangevraagd te worden voor de zeezoet.** Eventuele resteffecten worden meegenomen in de cumulatieve effectbeoordeling (zie hoofdstuk 8).

### 6.4.2 Noordzeekustzone

Het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone is aangewezen voor verschillende habitattypen, vogels, zeezoogdieren en vissoorten. Uit de Voortoets is gebleken dat voor de bruinvis, gewone zeehond, grijze zeehond, significant negatieve effecten niet op voorhand konden worden uitgesloten.

Voor het onderhavig project is in kaart gebracht wat de effecten van impulsgeluiden als gevolg van de werkzaamheden. Zonder aanvullende maatregelen zou de geluidsnorm van 164 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  op 750 meter worden overschreden met circa 7 dB bij het heien van de verankeringspalen. Om gehoorschade bij zeezoogdieren te voorkomen, worden daarom mitigerende maatregelen getroffen:

- Toepassing van geluidsreducerende technieken (zoals een bellenscherm of geluidgedempte hamer), zodat het geluidsniveau onder de norm blijft.
- Uitvoering van een *soft-start* procedure.
- Inzet van MMO en PAM voor monitoring en uitsluiten van aanwezigheid van zeezoogdieren vóór en tijdens het heien.
- Toepassing van een ADD bij de start van de werkzaamheden.

Met uitvoering van deze mitigerende maatregelen kunnen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond worden uitgesloten (Tabel 6-4).

Voor alle soorten waarvoor het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone is aangewezen, kunnen, met inachtneming van de beschreven mitigerende maatregelen, significant negatieve effecten worden uitgesloten. **Er dient een omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit aangevraagd worden.**

Tabel 6-4 Overzicht van mitigerende maatregelen per Natura 2000-gebied en soort(en).

Gebied	Soort	Mitigerende maatregelen	Vergunning flora- en fauna-activiteit vereist?
Friese Front	Zeekoet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kortste vaarroute door Natura 2000-gebied (ca. 6 km) gedurende de kritische periode.</li> <li>• Aanpassen van vaarsnelheden (maximaal 10 knopen) wanneer het Friese Front wordt doorkruist gedurende de kritische periode en de aanwezigheid van een vogelwachter om groepen zeekoeten te identificeren en op te kunnen anticiperen.</li> <li>• Platform blijft bemand → minder transportbewegingen per schip en helikopter (eens per 2 weken).</li> <li>• Groot en regulier onderhoud worden buiten de kritische periode van de zeekoet gepland.</li> <li>• Beperken lichtuitstraling gedurende de productiefase door het voeren van de minimaal wettelijk verplichte verlichting (navigatieverlichting en verlichting van het helikopterdeck).</li> </ul>	Ja, mitigerende maatregelen voorkomen significant negatieve effecten
Noordzee kustzone	Bruinvis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geluidsbeperkende maatregelen bij heien (bijvoorbeeld bellenscherm, geluidgedempte hamer).</li> <li>• Soft-startprocedure (conform protocol).</li> <li>• MMO en PAM inzet bij start werkzaamheden.</li> <li>• Gebruik van ADD.</li> </ul>	Ja, mitigerende maatregelen voorkomen significant negatieve effecten
	Gewone zeehond en grijze zeehond	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soft-startprocedure (conform protocol).</li> <li>• MMO en PAM inzet bij start werkzaamheden.</li> <li>• Gebruik van ADD.</li> </ul>	Ja, mitigerende maatregelen voorkomen significant negatieve effecten

## 7 Effectbeoordeling Flora en Fauna (Soortentoets)

### 7.1 Methode

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 staat van instandhouding van een soort in het geding is.

Uit de effectbeschrijving (Voortoets) in hoofdstuk 5 blijkt dat voor een aantal soorten effecten op voorhand niet worden uitgesloten. Het gaat hierbij om effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren, vissen en vogels, aanwezigheid en licht op vogels en de effecten van het fakkelen op vleermuizen. In de volgende paragrafen wordt nader onderzocht of er sprake is van schadelijke handelingen en of daarmee de staat van instandhouding van soorten in het geding is.

Wanneer in deze effectbeoordeling Flora en Fauna wordt geconcludeerd er sprake is schadelijke handelingen en daardoor de staat van instandhouding van soorten in gevaar kan komen, worden er mitigerende maatregelen beschreven en wordt bepaald of het effect met uitvoering van de maatregel kan worden voorkomen.

### 7.2 Zeezoogdieren

#### 7.2.1 Algemeen

Alle walvisachtigen zijn beschermd onder artikel 11.46 van het Bal en zeehonden onder artikel 11.54 van het besluit activiteiten leefomgeving (Bal). De bruinvis komt verspreid over de Noordzee voor om te foerageren, terwijl zeehonden in lage aantallen op de Noordzee voorkomen om te foerageren. Zeehonden maken vooral gebruik van de kustzone.

Zoals blijkt uit de beoordeling in hoofdstuk 5 en 6 kunnen significant negatieve effecten als gevolg van geluidsverstoring door het heien van de verankeringspalen van het productieplatform en de conductors en de survey bij de aanleg van de pijpleiding niet worden uitgesloten voor bruinvissen.

**Bij het uitvoeren van de heiwerkzaamheden en survey is er sprake van een schadelijke handeling in de zin van artikel 11.46 van het Bal. Er dient daarom een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden.**

Overige zeezoogdieren, waaronder de dwergvinvis, witsnuitdolfijn, tuimelaar en bultrug komen zeer sporadisch voorkomen in het projectgebied. Vaak alleen wanneer deze soorten op doortocht zijn naar andere gebieden. Het projectgebied is geen belangrijke rust- of voortplantingsplaats voor de soorten, en vormt geen onderdeel van essentieel leefgebied. Het is niet aannemelijk dat deze soorten zich direct in het plangebied bevinden. In het geval van het sporadisch voorkomen van deze soorten dient dit niet geïnterpreteerd te worden als een schadelijke handeling.

#### 7.2.2 Mitigerende maatregelen onderwatergeluid

Om de fysieke gehoorschade bij bruinvissen als gevolg van onderwatergeluid te beperken, worden tijdens de heiactiviteiten de volgende mitigerende maatregelen toegepast:

- **Soft start-procedure**

Bij aanvang van de heiwerkzaamheden dient een zogenaamde *soft start* te worden uitgevoerd. De *soft start*-procedure heeft een minimale duur van 30 minuten. Tijdens de eerste vijf minuten wordt gestart op ca. 20% van de maximale energie- en geluidsdruk (90 kJ). In het geval van het heien van de verankeringspalen wordt een ramp-up procedure gebruikt. In beide gevallen wordt de geluidsintensiteit geleidelijk en gelijkmatig verhoogd tot 90% van het maximum. Deze gefaseerde opbouw geeft aanwezige zeezoogdieren voldoende gelegenheid het gebied te verlaten, waardoor het risico op gehoorschade aanzienlijk wordt verkleind (Kastelein et al., 2018).

- **Marine Mammal Observer (MMO) en Passive Acoustic Monitoring (PAM)**

Ter ondersteuning van de soft start wordt gebruikgemaakt van een MMO en PAM-systeem. Indien het zicht wordt beperkt door duisternis of ongunstige weersomstandigheden, wordt uitsluitend PAM ingezet. Hiermee kunnen bruinvis-clicks worden gedetecteerd zodat verzekerd kan worden dat zeezoogdieren minimaal 500 meter van de geluidsbron worden verjaagd. Het MMO/PAM-team voert minimaal 30 minuten voorafgaand aan het activeren van de geluidsbron een waarnemingsperiode uit om de aanwezigheid van zeezoogdieren binnen de zogeheten *exclusion-zone* vast te stellen. Indien een zeezoogdier wordt waargenomen, wordt het opstarten van de heihamer uitgesteld totdat het dier het gebied heeft verlaten en zich ten minste 20 minuten buiten de zone bevindt. Deze maatregelen zorgen ervoor dat dieren zich tijdig en veilig kunnen terugtrekken, waarmee de kans op verstoring en gehoorschade tot een minimum wordt beperkt.

- **Acoustic Deterrent Device (ADD)**

Bij aanvang van de heiwerkzaamheden wordt een ADD toegepast. Een ADD is een apparaat dat in het water wordt gehangen en specifieke, onschadelijke geluidsignalen produceert met een afschrikkende werking op zeezoogdieren. Op deze manier wordt eventueel in het directe plangebied aanwezige zeezoogdieren de gelegenheid gegeven het gebied te verlaten.

### Conclusie

Er is geen sprake van schadelijk handelen door de aanvang van de werkzaamheden voor de gewone zeehond, grijze zeehond (beide beschermd onder artikel 11.54 van het Bal) en de dwergvinvis, witsnuitdolfijn, tuimelaar en bultrug (artikel 11.46 van het Bal). De staat van instandhouding van deze soorten is niet in het geding.

**Bij het uitvoeren van de heiwerkzaamheden en de survey is er sprake van schadelijk handelen door het opzettelijk verstoren van de bruinvis conform artikel 11.46 1b van het Bal. Aanvullend worden er mitigerende maatregelen toegepast om fysieke gehoorschade (PTS en/of TTS) te voorkomen. Er dient hiervoor een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden.**

## 7.3 Vogels

### 7.3.1 Algemeen

Pelagische soorten als de jan-van-gent, Noordse stormvogel en drieteenmeeuw hebben een zeer ruime verspreiding op het NCP en zijn het meest voorkomend (Bemmelen, van et al., 2024). Doorgaans foerageren soorten als de jan-van-gent en Noordse stormvogel over grote afstanden en zijn niet gebonden aan specifieke foerageerlocaties op zee. Rond het projectgebied lijken deze soorten in lage dichtheden voor te komen (bijlage A4.4). Hoewel de dichtheden van de drieteenmeeuwen lokaal kunnen variëren, mede door correlaties met het nesten en foerageren vanaf offshore platformen (Delahay et al., 2025; Van Bemmelen et al., 2025), is de soort daarnaast ook wijdverspreid en zeer mobiel. Binnen de groep van de alkachtigen worden drie soorten op de Noordzee waargenomen: de papegaaiduiker, zeekoet, en alk.

De papegaaiduiker wordt echter maar incidenteel op het NCP waargenomen en op basis van verspreidingsgegevens is te stellen dat de soort nagenoeg afwezig is in het projectgebied (bijlage A4.4.3).

In tegenstelling tot de papegaaiduiker komen alkachtigen als de zeekoet en alk wel in grotere dichtheden voor op het Friese Front en daarmee het projectgebied (bijlage A4.4.1. en A4.4.2). Hoewel de zeekoet en alk nauw verwant zijn aan elkaar, wordt de zeekoet in deze beoordeling als de meest kritische soort beschouwd. De alk arriveert later in het najaar rond het projectgebied en heeft ten opzichte van de zeekoet wel de rui voltooid en is daarmee vliegsvlug.

De dwergmeeuw, kleine mantelmeeuw, grote mantelmeeuw en zilvermeeuw zijn algemeen over het gehele NCP (bijlage A4.4). De dwergmeeuw is met name een talrijke passant tijdens de trekperiodes in het voor- en najaar. Andere zeevogels die verwant zijn aan meeuwen, zoals de visdief en de grote stern, zijn kolonievogels die vaker buiten de kustzone op het NCP worden waargenomen (Bemmelen, van et al., 2024) en daarmee relevant zijn voor het projectgebied. Soorten zoals de roodkeelduiker en parelduiker zijn met name kustgebonden en komen op basis van verspreidingsgegevens nagenoeg niet voor in het projectgebied (bijlage A4.4.14).

Transportbewegingen van schepen en helikopters kunnen leiden tot een tijdelijke verstoring van de aanwezige (trek)vogels. Voor de eerdergenoemde pelagische soorten, meeuwen en de alk geldt dat de transportbewegingen en de aanwezigheid van het platform leiden tot een uiterst kleine, lokale verstoring. Eventuele lichtverstoring als gevolg van het fakkelen en transport is geborgd in de standaardvoorzieningen (paragraaf 2.8). Deze soorten zijn vliegsvlug en hebben gezien hun enorme verspreidingsgebied op de Noordzee en de beschikbaarheid van alternatief foerageer- en leefgebied voldoende uitwijkmogelijkheden beschikbaar. Er zijn geen noemenswaardige effecten te verwachten die de staat van instandhouding van deze soorten zullen aantasten. Daarnaast zijn er geen vaste rust- of verblijfplaatsen en/of broedplaatsen aanwezig in of nabij het projectgebied, met uitzondering van de rustgebieden van de zeekoet in het Friese Front.

De zeekoet is een van de belangrijkste soorten in het projectgebied en komt in de hoogste dichtheden voor, waarbij op basis van een *worst-case* inschatting wordt uitgegaan van 50 ind./km<sup>2</sup> (zie uitwerking in bijlage A4.4.1).

Om te bepalen of de lokale verstoring van deze individuen effect heeft op de populatie, wordt getoetst aan de landelijke staat van instandhouding. Voor de zeekoet is de Gunstige Referentiewaarde (GRW) op nationaal niveau vastgesteld op een populatieomvang van minimaal 88.000 individuen op seizoensgemiddelde basis (Sovon, 2024). De meest recente populatieschatting (2014/15–2019/20) toont aan dat de huidige populatieomvang met gemiddeld 128.000 individuen ruim boven de GRW ligt. Op basis van deze cijfers worden zowel het verspreidingsgebied, de populatieomvang, het leefgebied als het toekomstperspectief worden op landelijk niveau als gunstig beoordeeld.

Ten aanzien van de zeekoet vindt de verstoring in de **aanleg- en boorfase** met name plaats door heiwerkzaamheden en de aanleg van de pijpleiding. Zeekoeten kunnen hinder ondervinden van onderwatergeluid, aangezien ze jagen onder water (Anderson Hansen et al., 2020; Camphuysen & Leopold, 1994; Sidderen et al., 2019). Zo volgde uit de studie van Anderson Hansen et al. (2020) dat zeekoeten reageren op onderwatergeluid en daarom potentieel kwetsbaar zijn voor verhoogd onderwatergeluid. In het experiment werden twee zeekoeten (één mannetje en één vrouwtje) blootgesteld aan verschillende geluidsniveaus (110, 120, 130 en 137 dB re 1 µPa<sup>2</sup>s). Bij hogere geluidsniveaus reageerde zowel de vrouwelijke als mannelijke zeekoet sterker dan bij lagere geluidsniveaus in het controle experiment. In de studie van Smith et al. (2023) werd verder aangetoond dat de zeekoet gevoeliger is voor geluidsverstoring dan niet-duikende alkensoorten. De onderzochte zeekoeten waren gevoelig voor gemiddelde

geluidsfrequenties tussen de 1 en 3,5 kHz (min-max; 0,5-6,0 kHz) met een laagste gemiddelde gehoordrempel van 30 dB bij 2 kHz. De zeekoet is dus gevoelig voor geluidsfrequenties die overlappen met geluidsfrequenties afkomstig van heiwerkzaamheden. Vooral in de ruiperiode (juli t/m oktober) is de zeekoet gevoelig voor verstoring door geluid, omdat de zeekoet in die periode niet in staat om zich te verplaatsen naar alternatief rust- en foerageergebied. Daarnaast kan de zeekoet ook verstoring ondervinden door de aanwezigheid van schepen en door lichtuitstraling.

### 7.3.2 Mitigerende maatregelen

In de projectplanning is opgenomen dat werkzaamheden tijdens de **aanleg- en boorfase** worden uitgevoerd buiten de kritische periode (juli t/m oktober) van de zeekoet. Hiermee wordt schadelijk handelen voorkomen. In de **productiefase** is verstoring tijdens de kritische periode van de zeekoet echter onvermijdelijk. Er is hierbij sprake van schadelijk handelen conform Bal art. 11.37 1d. Om deze effecten te beperken, worden mitigerende maatregelen getroffen om activiteiten en effecten tijdens de **productiefase** ook in de kritische periode zoveel mogelijk te beperken. De volgende maatregelen worden getroffen om de frequentie en impact van transportbewegingen en activiteit tijdens de kritische periode van de zeekoet, te beperken:

- **Scheepvaart en aanvoerroute**

Buiten de kritische periode van de zeekoet zal zoveel mogelijk gebruik worden gemaakt van bestaande scheepvaartroutes.

Bij scheepsbewegingen zal gedurende de kritische periode van de zeekoet een vogelwachter aan boord zijn om groepen zeekoeten waar te kunnen nemen en deze te vermijden. Daarnaast zal met een aangepaste snelheid gevaren worden om verstoring te beperken. Wanneer het Friese Front wordt doorkruist, wordt de snelheid aangepast naar maximaal 10 knopen. Dit is doorgaans dezelfde snelheid die door schepen wordt gehanteerd bij vogeltellingen, en daarmee zo min mogelijk versturende reacties te veroorzaken.

- **Planning van werkzaamheden**

In de productiefase worden maatregelen getroffen om verstoring zoveel mogelijk te voorkomen. Groot en regulier onderhoud aan het platform worden buiten de kritische periode van de zeekoet (juli t/m oktober) ingepland.

- **Beperken van transportbewegingen**

In de operationele fase is ervoor gekozen het platform bemand te laten, omdat dit in het algemeen leidt tot een lager aantal transportbewegingen. Dit heeft tijdens de kritische periode als voordeel dat door de continue aanwezigheid van personeel op het platform frequente aan- en afvoer per schip of helikopter niet nodig is. In plaats daarvan volstaat tijdens de kritische periode een helikopter en bevoorradingschip die beide eens per twee weken het platform aandoen. Bovendien is bij eventuele storingen direct iemand aanwezig om deze te verhelpen, waardoor extra aanvoerbewegingen vanuit de wal vaak niet nodig zijn. Gezien de lage frequentie van deze transportbewegingen en de korte duur van passage, is het effect op het gedrag van de zeekoet minimaal tijdens de kritische periode.

Er is sprake van schadelijk handelen ten aanzien van de zeekoet als gevolg van de activiteiten binnen het onderhavige project. Door het nemen van de bovenstaande mitigerende maatregelen worden effecten gedurende de productiefase beperkt. Desondanks blijft verstoring van toepassing als gevolg van zowel scheeps- als helikopterbewegingen. Op basis van een *worst-case* dichtheid van 50 ind./km<sup>2</sup> in het Friese Front kunnen per scheepsbeweging maximaal 600 individuen worden verstoord, uitgaande van een beïnvloed oppervlak van circa 12 km<sup>2</sup>. Voor helikopterbewegingen geldt in het Friese Front een verstoringscontour van circa 11,5 km<sup>2</sup>, waarmee met maximaal 575 individuen worden verstoord (zie paragraaf 6.2.2). Verstoring van zeekoeten buiten het Friese Front door helikopterbewegingen treedt niet op

(zie par. 5.2.1). Voor scheepvaartbewegingen is van belang dat het platform vanuit zuidelijke richting wordt aangedaan door scheepvaartverkeer. De dichtheid van zeekoeten ten zuiden van de projectlocatie is lager dan de dichtheid van zeekoeten waarmee wordt gerekend. Om die reden is aannemelijk dat het aantal verstoorde zeekoeten door scheepvaartbewegingen buiten het Friese Front lager is of ten minste vergelijkbaar met het aantal verstoorde zeekoeten binnen het Friese Front.

De activiteit behoeft hiermee een aanvraag omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit ten aanzien van de zeekoet.

#### Conclusie

Het Friese Front vormt een belangrijk rust- en foerageergebied voor de zeekoet. Met name gedurende de kritische periode (juli t/m oktober) is de soort hier in groten getale aanwezig. Activiteiten die samenvallen met deze periode kunnen daarmee als schadelijk handelen worden aangemerkt.

In de projectplanning is opgenomen dat werkzaamheden tijdens de **aanleg- en boorfase** worden uitgevoerd buiten de kritische periode (juli t/m oktober) van de zeekoet. Er is daarmee geen sprake van een schadelijke handeling ten aanzien van de zeekoet.

Tijdens de **productiefase** is enige verstoring in de kritische periode echter onvermijdelijk. Dit wordt aangemerkt als schadelijk handelen in de zin van artikel 11.37, eerste lid, onder d van het Bal. Om deze verstoring te beperken, zijn mitigerende maatregelen getroffen. Zo wordt het Natura 2000-gebied Friese Front tijdens de kritische periode, met aangepaste snelheid (max. 10 knopen), zo kort mogelijk doorkruist (6 km). Daarnaast worden transportbewegingen beperkt en worden onderhoudswerkzaamheden buiten de kritische periode gepland.

Hoewel er dus sprake is van schadelijk handelen ten aanzien van individuele zeekoeten (conform artikel 11.37 Bal), wordt geconcludeerd dat de gunstige staat van instandhouding van de populatie op nationaal niveau niet in het geding is. De robuuste omvang van de populatie (128.000 individuen) en de voorgestelde mitigatie waarborgen dat de wezenlijke invloed op de soort beperkt blijft. **De activiteit behoeft daarmee wel een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit ten aanzien van de zeekoet.**

Voor de overige op zee voorkomende vogelsoorten, zoals de pelagische soorten en diverse meeuwen, geldt dat het projectgebied geen unieke of kritieke functie vervult als rust- of verblijfplaats. Gezien de ruime verspreiding van deze soorten over het NCP en hun hoge mate van mobiliteit, kunnen zij de incidentele transportbewegingen eenvoudig ontwijken zonder dat dit leidt tot negatieve effecten op populatieniveau. Door de inzet van standaardvoorzieningen (zoals beschreven in paragraaf 2.8) worden mogelijke effecten van licht en aanwezigheid tot een minimum beperkt. Bij de uitvoering van de activiteit is ten aanzien van deze soorten dan ook geen sprake van schadelijk handelen. De staat van instandhouding van deze vogelsoorten wordt is niet in het geding en behoeven geen aanvraag omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit.

## 7.4 Vleermuizen

Het is niet uit te sluiten dat trekkende ruige dwergvleermuizen en rosse vleermuizen (beide artikel 11.46 van het Bal) in het projectgebied kunnen voorkomen. Het is niet bekend of de vleermuizen overdag (wanneer het fakkelen plaatsvindt) over de Noordzee migreren.

Uit de effectbeschrijving blijkt dat effecten op vleermuizen minimaal zijn (Hoofdstuk 5). Vleermuizen zijn mogelijk gevoelig voor de lichtverstoring afkomstig van fakkelen, wat een aantrekkende werking kan

hebben. Voor het fakkelen binnen dit project worden standaardvoorzieningen (paragraaf 2.8) getroffen om negatieve effecten zoveel mogelijk te beperken.

### Conclusie

Er is voor vleermuizen geen sprake van schadelijk handelen als gevolg van de voorgenomen activiteit. De staat van instandhouding van de ruige dwergvleermuis en de rosse vleermuis is niet in het geding. De voorgenomen activiteit behoeft geen omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit.

## 7.5 Conclusie Soortentoets

Soortgroep	Soorten	Vervolgstappen
Zeezoogdieren	Bruinvis	Er is sprake van een opzettelijke verstoring van bruinvissen door het uitvoeren van de heiwerkzaamheden en bij de aanleg van de pijpleiding (survey). Er is daarmee sprake van een overtreding conform Bal art 11.46 1b.  <b>Hiervoor dient een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden.</b>
	Gewone zeehond	Er is geen sprake van schadelijk handelen. Er hoeft geen vergunning flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden.
	Grijze zeehond	Er is geen sprake van schadelijk handelen. Er hoeft geen vergunning flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden.
	Overige zeezoogdieren	Er is geen sprake van schadelijk handelen. Er hoeft geen vergunning flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden.
Vogels	Alle aanwezige vogelsoorten	Het Friese Front is een vast rust- en foerageergebied voor de zeezoet. Gedurende de kritische periode (juli t/m oktober) is de soort in grote getalen aanwezig. In de projectplanning is vastgelegd dat er buiten de kritische periode wordt gewerkt gedurende de aanleg- en boorfase vanwege de hoge intensiteit aan werkzaamheden en bijbehorend transport. Er is daarmee geen sprake van schadelijke handelingen voor de zeezoet gedurende de <b>aanleg- en boorfase</b> .  Gedurende de <b>productiefase</b> is verstoring van vogels, zoals de zeezoet, onvermijdelijk. Ook gedurende de kritische periode van de soort. De effecten van verstoring zijn zoveel mogelijk gekwantificeerd. Zoals blijkt uit de effectbeoordeling is er sprake van een overtreding (Bal art 11.37 1d) door de transportbewegingen tijdens de kritische periode. Door de toepassing van mitigerende maatregelen, zoals de frequentie van transportbewegingen te beperken en te anticiperen op aanwezigheid van zeezoeten in het Friese Front. <b>Hiervoor dient een omgevingsvergunning flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden.</b>  Voor andere zeevogelsoorten zijn er geen vaste rust- of verblijfplaatsen in het Friese Front. Er is geen sprake van schadelijk handelen. Er hoeft geen vergunning flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden.
Vleermuizen	Ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis	Er is geen sprake van schadelijk handelen. Er hoeft geen vergunning flora- en fauna-activiteit aangevraagd te worden.



## 8 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 de staat van instandhouding van soorten.

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, 2015). 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 (mits de uitvoer binnen een relevant tijdsbestek en geografische afstand plaatsvindt):

- Projecten van derden, waarvoor een vergunning is verleend in het kader van de Ow, maar die nog niet zijn uitgevoerd, of ten dele zijn uitgevoerd. Alle vergunde projecten op het NCP staan vermeld in de Vergunningenbank van het ministerie van LNVN.<sup>18</sup>
- Projecten met soortgelijke effecten op beschermde habitattypen en diersoorten als van toepassing op het voorgenomen project. Dit betreft effecten als gevolg van: boven- en onderwatergeluid, aanwezigheid en licht, oppervlakteverlies, vertroebeling en sedimentatie.
- Relevante toekomstige projecten 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.

De volgende projecten worden **niet** meegenomen in de cumulatietoets:

- Onzekere toekomstige gebeurtenissen.
- Projecten die plaatsvinden buiten een relevant tijdsbestek van de aanleg- en boorfase (startdatum 2027 of later) en/of geografische afstand.

Op basis van deze criteria worden de volgende projecten meegenomen:

- Offshore olie- en gasactiviteiten op het NCP.
- Wind op Zee Nederland.
- Net op Zee Nederland.
- Carbon Capture and Storage (CCS).

<sup>18</sup> <https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen/>

## 8.1 Relevante projecten

### 8.1.1 Olie- en gaswinning

In de wijde omgeving van het projectgebied vinden standaard activiteiten van bestaande productieplatforms plaats. Verder worden er mogelijk andere vergunde activiteiten met betrekking tot olie- en gaswinning uitgevoerd ten tijde van het onderhavig project. Het ministerie van LNVN heeft een vergunning afgegeven voor de volgende mijnbouwactiviteiten in de periode 2025-2028:

- Aan Petrogas voor het boren en in productie nemen van een nieuwe put in blok B16.
- Aan ONE-Dyas voor het uitvoeren van seismisch onderzoek in blokken N4–M6.
- Aan Kistos voor een productieboring en aanpassingen aan platform Q10-Orion.
- Aan Shell voor het uitvoeren van seismisch onderzoek in blokken P–O.
- Aan Petrogas voor het realiseren van een nieuwe put of side track in blok B13.
- Aan Dana Petroleum voor het uitvoeren van een exploratieboring vanuit blok P11.
- Aan Petrogas voor het realiseren van twee putten en schoonmaken van vier putten in blok A12.
- Aan Petrogas voor het oprichten van twee satellietplatforms, het realiseren van drie putten en de aanleg van leidingen in blokken A15–B10.

Bij de realisatie van deze projecten is er mogelijk sprake van verstoring van bodemdieren, vissen en zeezoogdieren als gevolg van onderwatergeluid, verstoring van habitattypen en bodemdieren door verstoring van de bodem, oppervlakteverlies, sedimentatie en vertroebeling, en verstoring van vogels en zeezoogdieren door bovenwatergeluid, aanwezigheid en licht. Gezien de ruime afstand tussen bovengenoemde projecten en het L7-F projectgebied zijn cumulatieve effecten van bodemverstoring, sedimentatie, vertroebeling, bovenwatergeluid en licht uit te sluiten; deze verstoringfactoren worden niet verder meegenomen in de cumulatietoets. Verstoringcontouren bij het gelijktijdig plaatsvinden van deze activiteiten overlappen niet met verstoringcontouren die optreden als gevolg van het voorgenomen project. Ook blijven er voldoende mogelijkheden over voor soorten om uit te wijken, te rusten en te foerageren.

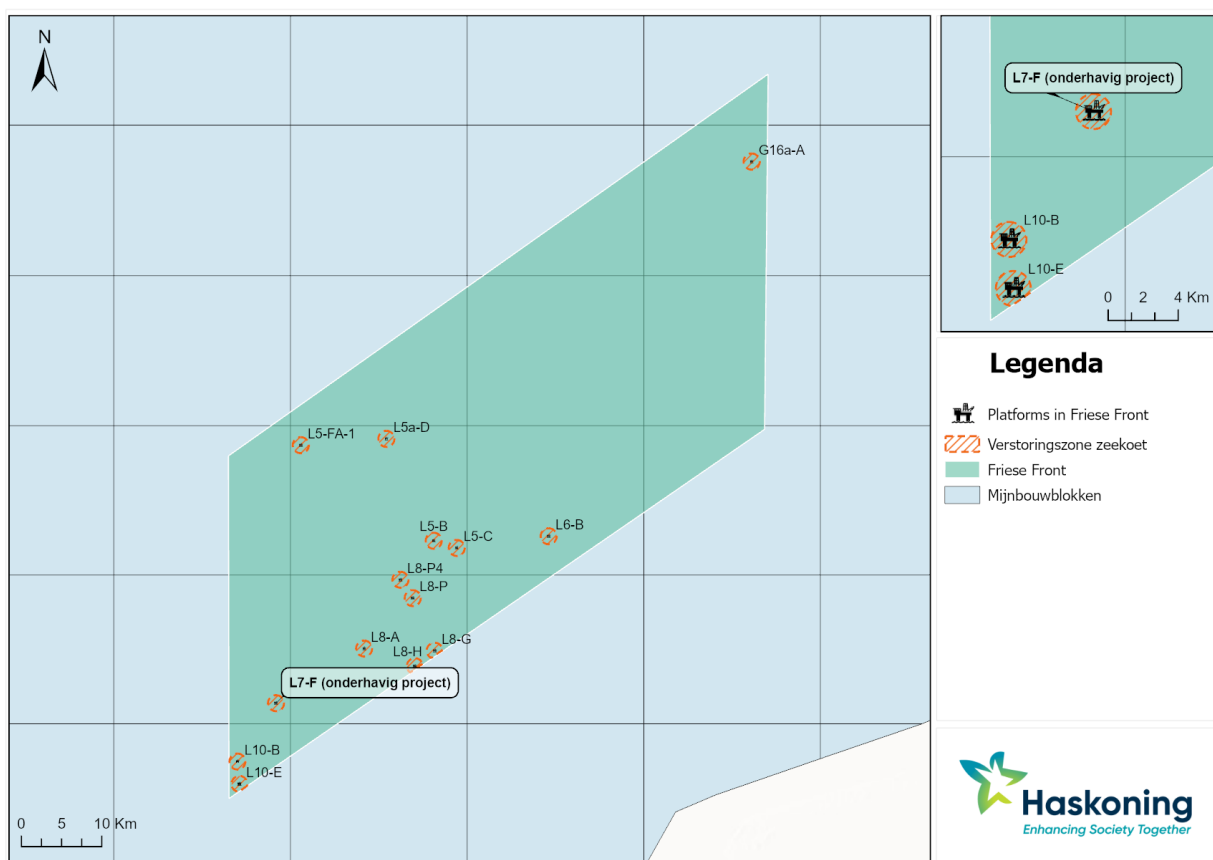
#### **Verstoring door onderwatergeluid**

Verstoring door impulsief onderwatergeluid als gevolg van heiwerkzaamheden of seismisch onderzoek kan echter tot op grote afstand merkbaar zijn. Zeezoogdieren zijn bovendien erg gevoelig voor verstoring door onderwatergeluid en gebruiken de gehele Noordzee als leefgebied. Als op meerdere locaties tegelijkertijd of aansluitend verstoring door onderwatergeluid plaatsvindt, kan niet worden uitgesloten dat cumulatieve effecten optreden.

Van bovengenoemde projecten vinden alleen de productieboring van Kistos, het seismisch onderzoek van Shell en de exploratieboring van Dana plaats binnen relevante afstand (< 150 km) van het plangebied. Kistos is voornemens om vanaf het bestaande platform Q10-A (ten westen van IJmuiden) vier extra productieputten te boren en deze vervolgens in productie te nemen. De vergunning van Kistos voor wat betreft de uitvoering van de boorwerkzaamheden (inclusief heien van conductorpijpen) loopt tot eind 2026. Daarom vindt er mogelijk directe overlap plaats met het voorgenomen project en dient dit project meegenomen te worden in de cumulatietoets. De vergunning van Shell voor het uitvoeren van seismisch onderzoek in blokken P–O is geldig tot april 2026, maar de werkzaamheden staan gepland voor 2024. Het is onduidelijk of dit project ondertussen is afgerond, desondanks zal er door het grote verschil in planning waarschijnlijk geen cumulatie optreden met onderhavig project. De vergunning voor de exploratieboring van Dana is geldig tot eind 2025, ondanks dat afronding van de boring gepland staat voor eind 2024. Ook hier is onduidelijk of dit project ondertussen is afgerond, desondanks is het onwaarschijnlijk dat er cumulatie optreedt met onderhavig project.

### Oppervlakteverlies en afname geschikt leefgebied zeekoet

Behalve verstoring als gevolg van onderwatergeluid wordt het wenselijk geacht te beschouwen in hoeverre de aanwezigheid van reeds bestaande olie- en gasproductieplatforms binnen het Natura 2000-gebied Friese Front, voor zeekoeten zou kunnen leiden tot vermijding van de directe omgeving van die platforms, wat mogelijk leidt tot cumulatief oppervlakteverlies en daarmee afname van geschikt leefgebied. Het is onwaarschijnlijk dat de aanwezigheid van een stilstaand platform (in tegenstelling tot scheepvaart- of helikopterbewegingen) een directe stressreactie in zeekoeten induceert, het is echter aannemelijk dat de dieren de directe omgeving van een platform mijden omdat enige vorm van voorzichtigheid wordt aangehouden. Door gebiedsvermijding en het uitwijken naar een andere locatie (al dan niet tijdelijk) kan het zijn dat de vogels op een plek terechtkomen waar de voedselopname lager is of de concurrentiedruk hoger, met mogelijke gevolgen voor fitness en voortplantingssucces.



Figuur 8-1. Het geplande L7-F platform en reeds bestaande productieplatforms binnen het Friese Front en daaraan gerelateerde bufferzone (1.000 m) voor verstoring van zeekoeten door aanwezigheid.

Het beheerplan voor het Friese Front benoemt 15 bestaande productieplatforms binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied (Figuur 8-1). In de ruimtelijke analyse is echter uitgegaan van 13 unieke locaties waarvoor afzonderlijke verstoringzones zijn berekend. Dit verschil ontstaat doordat sommige installaties fysiek zo dicht bij elkaar liggen dat hun verstoringzones grotendeels overlappen. Concreet gaat het om L10-BB en L10-EE, die direct naast respectievelijk L10-B en L10-E zijn gepositioneerd. Om dubbeltellingen te voorkomen, zijn alleen de hoofdplatforms (L10-B en L10-E) als afzonderlijke verstoringlocaties meegenomen in de analyse. Binnen het Natura 2000-gebied Friese Front (ca. 2.882 km<sup>2</sup>) liggen dus effectief 13 productieplatformlocaties, waarvan de verstoringzones (1.000 m radius, zie paragraaf 5.2) grotendeels binnen het gebied vallen. Voor deze analyse zijn de buffers die buiten de gebiedsgrens uitsteken ruimtelijk afgesneden aan de grens van het Natura 2000-gebied, zodat alleen het relevante binnengebied is meegeteld voor de berekening van verlies van leefgebied. Er wordt in deze analyse uitgegaan van een

verstoringafstand van 1.000 m. Deze contour is gebaseerd op waarden gepresenteerd in een literatuurstudie van Krijgsveld en collega's (2022), waarin een bufferzone van 1.000 m rondom rustende en foeragerende zeeoeten op open water wordt aanbevolen om verstoring van de dieren te voorkomen. Waarschijnlijk is de verstoringcontour rondom een stilstaand platform kleiner dan voor een bewegend object, toch is hier de conservatieve aanname gedaan dat de verstoringafstand gelijk is.

### 8.1.2 Wind op Zee Nederland

In het Programma Noordzee 2022 – 2027<sup>19</sup> zijn windenergiegebieden aangewezen waar de komende jaren windparken ontwikkeld worden. De planning voor de ingebruikname van de windparken<sup>20</sup> is gegeven in Tabel 8-1. De aanleg van de windparken vindt plaats in de jaren voor ingebruikname.

Tabel 8-1 Geplande windenergiegebieden op het NCP en jaar van ingebruikname

Windenergiegebied	Geplande ingebruikname
Hollandse Kust West kavels VI en VII	2027
IJmuiden Ver Alpha en Beta	2029
IJmuiden Ver kavels Gamma-A en Gamma-B	2029
Nederwiek kavels I en II	2030
Nederwiek kavel III	2031
Hollandse Kust West kavel VIII	NTB
Doordewind kavels I en II	2032
Ten Noorden van de Waddeneilanden kavel I	2033

Dit betekent dat de tijdens de aanleg van de windenergiegebieden Hollandse Kust West kavels VI en VII, IJmuiden Ver Alpha en Beta en IJmuiden Ver kavels Gamma-A en Gamma-B mogelijk deels overlap plaatsvindt met het voorgenoemde project. Door de geplande aanleg van de windparken is er sprake van verstoring van bodemdieren, vissen en zeezoogdieren als gevolg van onderwatergeluid, vogelslachtoffers door aanvaringen en habitatverlies, verstoring van vogels en zeezoogdieren door licht en beweging. Verder kunnen een toename in transportbewegingen leiden tot optische- en geluidsverstoring van vogels en zeezoogdieren, en kan verstoring van habitattypen en bodemdieren optreden door oppervlakteverlies, vertroebeling en sedimentatie door het plaatsen van de turbines.

Gezien de geplande ingebruikname en ruime afstand tussen bovengenoemde projecten en het projectgebied van L7-F zijn cumulatieve effecten van bovenwatergeluid, aanwezigheid en licht, bodemverstoring, oppervlakteverlies, sedimentatie en vertroebeling; deze verstoringfactoren worden niet verder meegenomen in de cumulatietoets. Verstoringcontouren bij het gelijktijdig plaatsvinden van deze activiteiten overlappen niet met verstoringcontouren die optreden als gevolg van het voorgenoemde project. Ook blijven er voldoende mogelijkheden over voor soorten om uit te wijken, te rusten en te foerageren.

De verstoringfactor die hier het meest aandacht krijgt is onderwatergeluid als gevolg van het heien van de turbinefunderingen. Zoals eerder vermeld kan verstoring door impulsief onderwatergeluid als gevolg van heiwerkzaamheden of seismisch onderzoek tot op grote afstand merkbaar zijn. Zeezoogdieren zijn bovendien erg gevoelig voor verstoring door onderwatergeluid en gebruiken de gehele Noordzee als leefgebied. Als op meerdere locaties tegelijkertijd of aansluitend verstoring door onderwatergeluid plaatsvindt, kan niet worden uitgesloten dat cumulatieve effecten optreden. Onderwatergeluidsverstoring als gevolg van de uitrol Wind op Zee dient dus meegenomen te worden in de cumulatietoets. In het Kader

<sup>19</sup> <https://www.noordzeeloket.nl/beleid/programma-noordzee-2022-2027/>

<sup>20</sup> <https://windopzee.nl/onderwerpen/waar-staan-komen-windparken-zee/>

Ecologie en Cumulatie (KEC)<sup>21</sup> zijn de cumulatieve effecten van onderwatergeluid als gevolg van de realisatie van alle geplande windparken tot 2030 berekend.



Figuur 8-2. Routekaart windenergie op zee met routes van het net op zee (noordzeeloket.nl). Het projectgebied is indicatief weergegeven met het vierkant.

<sup>21</sup> <https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/windenergie/ecologie/wind-zee-ecologisch-programma-wozep/kader-ecologie-cumulatie/#:~:text=In%20het%20Kader%20ecologie%20en,windparken%20op%20zee%20tot%202030.>

### 8.1.3 Net op Zee Nederland

Net als op land ligt op zee een elektriciteitsnet. Dit zogeheten 'Net op Zee' behelst de hele keten van platforms, stations en kabels die de windenergiegebieden op zee verbinden met het hoogspanningsnet op land. In Nederland is TenneT de aangewezen beheerder van het Net op Zee voor de nieuwe windparken<sup>22</sup>. In het kader van de routekaart Wind op Zee (Figuur 8-2) staan een aantal werkzaamheden gepland voor de aanleg van transformatorstations (platforms) op zee en transportkabels om de windparken aan te sluiten op het landelijk hoogspanningsnet.

Bij de realisatie van deze projecten is er mogelijk sprake van verstoring van bodemdieren, vissen en zeezoogdieren als gevolg van onderwatergeluid, verstoring van habitattypen en bodemdieren door verstoring van de bodem, oppervlakteverlies, sedimentatie, vertroebeling en elektromagnetische straling, en verstoring van vogels en zeezoogdieren door bovenwatergeluid, aanwezigheid en licht. Mogelijk treden er cumulatieve effecten op met onderhavig project als de werkzaamheden gelijktijdig plaatsvinden.

Gezien de ruime afstand tussen bovengenoemde projecten en het projectgebied van L7-F zijn cumulatieve effecten van bovenwatergeluid, aanwezigheid en licht, oppervlakteverlies, bodemverstoring, vertroebeling, sedimentatie en elektromagnetische straling uit te sluiten; deze verstoringfactoren worden niet verder meegenomen in de cumulatietoets. Verstoringcontouren bij het gelijktijdig plaatsvinden van deze activiteiten overlappen niet met verstoringcontouren die optreden als gevolg van het voorgenomen project. Ook blijven er voldoende mogelijkheden over voor soorten om uit te wijken, te rusten en te foerageren.

Ook hier geldt dat verstoring door impulsief onderwatergeluid als gevolg van heiwerkzaamheden of seismisch onderzoek tot op grote afstand merkbaar zijn. Zeezoogdieren zijn bovendien erg gevoelig voor verstoring door onderwatergeluid en gebruiken de gehele Noordzee als leefgebied. Als op meerdere locaties tegelijkertijd of aansluitend verstoring door onderwatergeluid plaatsvindt, kan niet worden uitgesloten dat cumulatieve effecten optreden. Onderwater geluidsverstoring als gevolg van de uitrol Net op Zee dient dus meegenomen te worden in de cumulatietoets. In het KEC zijn ook de cumulatieve effecten van onderwatergeluid als gevolg van de realisatie Net op Zee van alle geplande windparken tot 2030 berekend.

#### **Net op zee - IJmuiden Ver Alpha**

Vanaf 1 maart 2024 staan aanlegwerkzaamheden van Net op Zee IJmuiden Ver Alpha gepland. Dit project omvat een aanlegfase waarbij een transformatorstation en een ondergronds kabelsysteem wordt aangelegd voor vier kabels die naar land lopen. Voor het aanleggen van het kabelsysteem wordt Horizontal Directional Drilling (HDD) uitgevoerd. De kabellijn loopt door de Voordelta en de Bruine Bank ligt ten westen hiervan. Voor het plaatsen van het platform zal in een worst-case scenario maximaal 16 dagen geheid worden. De aanleg van het transformatorstation zal plaatsvinden vanaf 2026.

#### **Net op zee - IJmuiden Ver Beta en Gamma**

Voor de aanleg van Net op Zee Beta wordt in de MER beschreven dat door de parallelligging van het Net op zee IJmuiden Ver Alpha en het Net op zee IJmuiden Ver Beta de effectbeoordeling vergelijkbaar is. Het tracé Gamma loopt ca. 128 km parallel aan Beta. Voor de aanleg van Net op Zee IJmuiden Ver Beta en Gamma zijn nog geen vergunningen afgegeven, maar zullen hoogstwaarschijnlijk in de periode tot 2029 aangelegd gaan worden.

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

Deze projecten omvatten een aanlegfase op zee waarbij een aantal transformatorplatforms geïnstalleerd worden voor de aansluiting van windturbines en de realisatie van een gebundeld kabeltracé voor transport van de geproduceerde stroom. De realisatie van Net op Zee Nederwiek 1 is gepland vanaf 2024 en

<sup>22</sup> <https://www.tennet.eu/nl/projecten/provincies/offshore#24659>

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.

#### 8.1.4 Carbon Capture and Storage (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>23</sup>. Hiermee kan CO<sub>2</sub> dat wordt afgevangen bij industriële processen worden vervoerd en opgeslagen in uitgeproduceerde gasvelden onder de Noordzee (Figuur 8-3). De geplande transportcapaciteit is vijf Mton per jaar, waarna de infrastructuur stapsgewijs wordt uitgebreid bij verdere belangstelling voor gebruik. Als onderdeel van het initiatief zullen twee nieuwe platforms worden gerealiseerd: K14-FA door Shell (vier nieuwe putten) en L10-R door Eni Energy (vier tot zes nieuwe putten). Ook zal Total Energies het bestaande platform L4-A aanpassen voor hergebruik, waarna er bij het platform twee nieuwe putten worden geboord. Bovendien zal het platform D-HUB 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 mogelijk sprake van verstoring van bodemdieren, vissen en zeezoogdieren als gevolg van onderwatergeluid, verstoring van habitattypen en bodemdieren door verstoring van de bodem, oppervlakteverlies, sedimentatie en vertroebeling, en verstoring van zeezoogdieren en zeevogels door aanwezigheid en licht.

Het grootste deel van de activiteiten die worden uitgevoerd als onderdeel van het Aramis project vinden plaats op aanzienlijke afstand van het L7-F projectgebied. Hierdoor kunnen cumulatieve effecten van bodemverstoring, oppervlakteverlies, bovenwatergeluid, sedimentatie, vertroebeling en licht worden uitgesloten; deze verstoringfactoren worden niet verder meegenomen in de cumulatietoets. Verstoringcontouren bij het gelijktijdig plaatsvinden van deze activiteiten overlappen niet met verstoringcontouren die optreden als gevolg van het voorgenomen project. Ook blijven er voldoende mogelijkheden over voor soorten om uit te wijken, te rusten en te foerageren.

Wel zal er door de realisatie van het Aramis initiatief een toename van scheepvaartbewegingen in de omgeving van het L7-F projectgebied plaatsvinden. De mogelijke effecten hiervan zijn zeer lastig in te schatten. Ondanks dat de meeste schepen van en naar de haven van Rotterdam varen, is er ook een toename te verwachten van schepen die vanuit de haven van Den Helder vertrekken. Deze schepen volgen zoveel mogelijk bestaande, drukbevaren scheepvaartroutes en blijven buiten het Friese Front. Bij de uitvoering van het Aramis initiatief zijn bovendien meerdere mitigerende maatregelen opgenomen om de effecten van de toename in het aantal scheepvaartbewegingen zoveel mogelijk te beperken (afstand houden tot zandplaten en hoge concentraties zeevogels). Hierdoor kunnen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van beschermde zeezoogdieren en verstoringgevoelige vogelsoorten zoals de topper, eider en zwarte zee-eend worden uitgesloten. Om deze redenen worden cumulatieve effecten van aanwezigheid als gevolg van het Aramis initiatief niet verder meegenomen in de cumulatietoets.

Hier geldt ook weer dat verstoring door impulsief onderwatergeluid als gevolg van heiwerkzaamheden of seismisch onderzoek tot op grote afstand merkbaar zal zijn. Zeezoogdieren zijn bovendien erg gevoelig voor verstoring door onderwatergeluid en gebruiken de gehele Noordzee als leefgebied. Als op meerdere locaties tegelijkertijd of aansluitend verstoring door onderwatergeluid plaatsvindt, kan niet worden uitgesloten dat cumulatieve effecten optreden. Onderwatergeluidsverstoring als gevolg van het Aramis project dient dus meegenomen te worden in de cumulatietoets.

<sup>23</sup> <https://www.aramis-ccs.com/nl/>



Figuur 8-3. Grote energieprojecten uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK) (bron: <https://www.aramis-ccs.com/nl/nieuws/aramis-energieproject-van-nationaal-belang/>)

## 8.2 Overzicht projecten cumulatietoets

Uit bovenstaande analyse is gebleken dat voor de cumulatietoets de volgende projecten en verstoringsfactoren van toepassing zijn (Tabel 8-2):

Tabel 8-2. Overzicht van projecten die worden meegenomen in de cumulatietoets.

Project	Planning	Relevante effecten	Bron
Plaatsing productieplatform L7-F, boren putten en aanleg pijpleiding	Begin 2026 – 2028	Impulsief onderwatergeluid; verlies leefgebied zeekoet	Voorliggend document
Boulder survey en UXO-onderzoek L7-F	Eind 2025 – begin 2026	Impulsief onderwatergeluid	Haskoning (in prep.)
Productieboring Q10-Orion	Tot eind 2026	Impulsief onderwatergeluid	Ecologische effectbeoordeling Q10-Orion. <sup>24</sup>
Aanwezigheid olie- en gasproductieplatforms binnen N2000-gebied Friese Front	Reeds bestaand	Verlies leefgebied zeekoet	Nadere effectenanalyse Friese Front <sup>25</sup>
Wind op Zee Nederland	2024-2031	Impulsief onderwatergeluid	Kader Ecologie en Cumulatie 5.0. <sup>26</sup>
Net op Zee Nederland (IJmuiden Ver Alpha, Beta en Gamma, Nederwiek 1, 2 en 3)	Tot 2030	Impulsief onderwatergeluid	Net op zee IJmuiden Ver Alpha - Bijlage VII-A Passende Beoordeling planMER en Inpassingsplan. <sup>27</sup> MER Net op zee Nederwiek 1. <sup>28</sup> , 2. <sup>29</sup> en 3. <sup>30</sup>
Aramis CCS	2025-2030	Impulsief onderwatergeluid	Royal HaskoningDHV (2024)

## 8.3 Cumulatieve effecten impulsief onderwatergeluid

### 8.3.1 L7-F (onderhavig project)

Bij het voorgenomen project is er sprake van impulsief onderwatergeluid door het heien van de drie of vier verankeringspalen van het platform, het heien van de twee conductorpijpen en de geofysische survey. De geldende Nederlandse geluidsnorm bij heierwerkzaamheden op zee (164 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  op 750 m van de bron) (Heinis et al., 2025) wordt bij het ongemitigeerd heien van de verankeringspalen met 7 dB overschreden, deze zullen dus met geluidsmitigerende maatregelen geïnstalleerd moeten worden (zie paragraaf 6.3.1). Bij het heien van de conductorpijpen en de geofysische survey wordt de geluidsnorm niet overschreden (zie paragraaf 5.1.2). Zeezoogdieren zijn gevoelig voor onderwater impulsgeluid, wat kan leiden tot gedragsverstoring met gebiedsvermijding en populatiereductie tot gevolg.

Door de onderwatergeluidsverstoring is er sprake van een tijdelijke afname van oppervlak en kwaliteit van het leefgebied van de bruinvis, gewone en grijze zeehond in de omgeving van het projectgebied. Het leefgebied in de Noordzeekustzone (meest dichtbijgelegen Natura 2000-gebied dat voor deze soorten is aangewezen) neemt niet af. Na de ingreep is er, door plaatsing van het platform, een zeer kleine reductie

<sup>24</sup> [https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen/doc/PUC\\_762140\\_17/2/](https://puc.overheid.nl/natuurvergunningen/doc/PUC_762140_17/2/)

<sup>25</sup> <https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/226938/nadere-effect-analyse-friese-front.pdf>

<sup>26</sup> <https://www.noordzeeloket.nl/funcities-gebruik/windenergie/ecologie/wind-zee-ecologisch-programma-wozep/kader-ecologie-cumulatie/>

<sup>27</sup> <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2022/01/Ontwerp-inpassingsplan-Bijlage-4-Passende-Beoordeling-Net-op-zee-IJmuiden-Ver-Alpha.pdf>

<sup>28</sup> [https://www.commissierner.nl/projectdocumenten/012758\\_3647\\_Samenvatting\\_MER\\_Net\\_op\\_zee\\_Nederwiek\\_1.pdf](https://www.commissierner.nl/projectdocumenten/012758_3647_Samenvatting_MER_Net_op_zee_Nederwiek_1.pdf)

<sup>29</sup> [https://www.commissierner.nl/projectdocumenten/012767\\_3648\\_Samenvatting\\_MER\\_Net\\_op\\_zee\\_Nederwiek\\_2.pdf](https://www.commissierner.nl/projectdocumenten/012767_3648_Samenvatting_MER_Net_op_zee_Nederwiek_2.pdf)

<sup>30</sup> [https://www.commissierner.nl/projectdocumenten/014813\\_3728\\_Definitief\\_Samenvatting\\_MER\\_Net\\_op\\_zee\\_Nederwiek.pdf](https://www.commissierner.nl/projectdocumenten/014813_3728_Definitief_Samenvatting_MER_Net_op_zee_Nederwiek.pdf)

van het oppervlak van het leefgebied ten opzichte van de referentiesituatie in het projectgebied; er treedt geen permanente verandering op in oppervlak of kwaliteit van het leefgebied in de Noordzeekustzone.

### **Bruinvis**

Onderwatergeluidsverstoring van bruinvissen kan met behulp van de methodiek beschreven in het KEC omgerekend worden tot populatiereductie en vervolgens afgezet tegen de gehele Nederlandse populatie. De tijdelijke verstoring die optreedt als gevolg van het heien van de drie of vier verankeringspalen van het platform leidt in de ongemitigeerde situatie tot een maximaal aantal bruinvisverstoringdagen van 1.830 (Tabel 6-1). Hier worden door het heien van de twee conductorpijpen en de geofysische survey nog respectievelijk 376 en 60 bruinvisverstoringdagen aan toegevoegd. Het maximale aantal bruinvisverstoringdagen als gevolg van de geplande activiteiten komt daarmee op 2.266 (Tabel 6-1). Dit vertaalt zich in een populatiereductie van ca. één bruinvis, wat overeenkomt met 0,0019% van de Nederlandse populatie (62.771 dieren) (zie paragraaf 6.3.1).

Deze berekeningen zijn gebaseerd zijn op de ongemitigeerde situatie, waardoor dit een worst-case scenario is. Als de drie of vier verankeringspalen van het platform worden geïnstalleerd met toepassing van geluidsmitigatie om aan de geldende onderwater geluidsnorm te voldoen, zal het aantal verstoorde bruinvissen lager zijn. In dat geval wordt door toepassing van een (dubbel) bellenscherm, gedempte hamer of vergelijkbare ingreep het geproduceerde onderwatergeluidsniveau gereduceerd tot maximaal 164 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  op 750 m van de bron en zal het aantal verstoorde dieren per geheide verankeringspaal gelijk zijn aan het aantal verstoorde dieren per geheide conductorpijp (waarvoor het vrijkomende onderwatergeluid gemodelleerd is op 164 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  op 750 m van de bron, zie Tabel 5-5). Daarmee wordt het totaal aantal verstoorde bruinvissen als gevolg van het heien van de verankeringspalen 282 (94 verstoorde dieren per paal x 3 verstoringdagen). Het totaal aantal verstoorde bruinvissen als gevolg van alle activiteiten tezamen komt daarmee op 718. In dit geval vertaalt deze verstoring zich in een populatiereductie van ca. 0,3 bruinvis, wat minder is dan 0,0005% van de Nederlandse populatie. Op zichzelf staand is deze afname ruim beneden de ecologische norm van maximaal 5% populatiereductie zoals gesteld in het KEC; de afname moet echter in cumulatie met andere projecten worden beschouwd.

### **Zeehonden**

Het plangebied is niet gelegen nabij vaste rustplaatsen van zeehonden. Het is mogelijk dat foeragerende zeehonden voorkomen in het projectgebied maar er worden geen hoge dichtheden verwacht. Dichtheden van zowel gewone als grijze zeehonden in het projectgebied worden geschat op ca. 0,5 dieren per  $\text{km}^2$  (Aarts, 2021). Daarmee worden als gevolg van het heien van de verankeringspalen van het platform in de ongemitigeerde situatie, per heidag 116 gewone en 116 grijze zeehonden verstoord (Tabel 5-9). Door het heien van de conductorpijpen worden daar nog 27 verstoorde dieren per heidag aan toegevoegd. Er worden geen zeehonden verstoord als gevolg van onderwater impulsgeluiden gegenereerd tijdens de geofysische survey (zie paragraaf 5.1.2). Aangezien voor het heien van de verankeringspalen twee verstoringdagen worden gerekend en voor het heien van de conductorpijpen twee dagen (in het geval van zeehonden wordt niet gerekend met een extra dag verstoring na afloop van de activiteit zoals bij verstoring van bruinvissen gebruikelijk is), komt het totaal aantal dierverstoringdagen op 286 voor zowel gewone als grijze zeehonden. Ondanks dat er geen formule beschikbaar is om deze aantallen om te rekenen naar populatiereductie (zoals voor bruinvissen de methodologie in het KEC kan worden gevolgd), kan dit wel worden afgezet tegen de totale hoeveelheden zeehondverstoringdagen die worden geschat als gevolg van de ontwikkeling Wind op Zee.

In het KEC is het totaal aantal gewone zeehondverstoringdagen in Nederlandse wateren als gevolg van de ontwikkeling van Wind op Zee tot 2030, geschat op 281.000 (Heinis et al., 2025). De verwachte populatiereductie naar aanleiding van deze verstoring is kleiner dan twee procent (Heinis et al., 2025). Als gevolg van het voorgenomen project worden maximaal 286 verstoringdagen verwacht, wat resulteert in ca. 0,1% van de verstoringdagen in relatie tot de ontwikkeling van Wind op Zee. Het totaal aantal grijze zeehondverstoringdagen als gevolg van de ontwikkeling van Wind op Zee in Nederlandse wateren tot 2030

is geschat op 122.000 (Heinis et al., 2025). De verwachte populatiereductie naar aanleiding van deze verstoring is ook kleiner dan twee procent (Heinis et al., 2025). Als gevolg van het voorgenomen project worden maximaal 286 verstoringdagen verwacht, wat resulteert in ca. 0,23% van de verstoringdagen in relatie tot de ontwikkeling van Wind op Zee.

Ook deze berekeningen zijn gebaseerd zijn op de ongemiteerde situatie, waardoor dit een worst-case scenario is. Als de drie of vier verankeringspalen van het platform worden geïnstalleerd met toepassing van geluidsmitigatie om aan de geldende onderwater geluidsnorm te voldoen, zal het aantal verstoorde zeehonden lager zijn. Als het geproduceerde onderwatergeluidsniveau bij installatie van de verankeringspalen wordt gereduceerd tot maximaal 164 dB re 1  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$  op 750 m van de bron, zal het aantal verstoorde zeehonden per geheide verankeringspaal gelijk zijn aan het aantal verstoorde dieren per geheide conductorpijp. Daarmee komt het totaal aantal verstoorde dieren als gevolg van het heien van de verankeringspalen op 108 gewone en 108 grijze zeehonden. Dit resulteert in ca. 0,04% en 0,09% van de verstoringdagen in relatie tot de ontwikkeling van Wind op Zee voor respectievelijk gewone en grijze zeehonden. Hiermee wordt ruim aan de geldende ecologische normen voldaan; effecten moet echter in cumulatie met andere projecten worden beschouwd.

### 8.3.2 Boulder survey en UXO-onderzoek L7-F

Voor geofysische surveys wordt doorgaans gebruik gemaakt van verschillende akoestische bronnen, zoals onder andere: *Multi-Beam* en *Sidescan Sonars* (hierna: MBS en SSS), *Sub-Bottom Profilers* (SBP) en *Multilevel Stacked Sparker* (MSS, *sparker*) en een *Ultrashort baseline*-systeem (USBL). Voor de UXO-survey wordt een type SBP toegepast: EdgeTech's Buried Object Sonar System (eBOSS).

Van de meetapparatuur tijdens het uitvoeren van de survey heeft de *sparker* voor bruinvissen de grootste verstoringafstand met 3,8 km (45,82 km<sup>2</sup>). In het geval van het UXO-onderzoek is dit de USBL, met een verstoringafstand van 3,0 km (28,27 km<sup>2</sup>). Om de bruinvisdichtheid te bepalen, is de kaart gebruikt voor de zomerperiode uit Gilles et al. (2025). Hieruit blijkt dat de bruinvisdichtheid vermoedelijk 1,00 dieren per km<sup>2</sup> is (*worst-case*). Deze verstoring kan bij bruinvissen resulteren in gedragsverandering met gebiedsvermijding en populatiereductie tot gevolg.

#### Bruinvis

Onderwatergeluidsverstoring van bruinvissen kan met behulp van de methodiek beschreven in het KEC omgerekend worden tot populatiereductie en vervolgens afgezet tegen de gehele Nederlandse populatie. De tijdelijke verstoring die optreedt als gevolg van de survey en het UXO-onderzoek leiden tot maximaal 1.385 (461 + 924) bruinvisverstoringdagen. Dit vertaalt zich in een indirecte populatiereductie van 0,50 bruinvissen, wat overeenkomt met 0,00080% van de Nederlandse populatie (62.771 dieren).

### 8.3.3 Productieboring Q10-Orion

Bij de productieboring in het Q10-blok wordt impulsief onderwatergeluid geproduceerd door het heien van vier conductorpijpen waarbinnen de boringen zullen worden uitgevoerd. In de ecologische effectbeoordeling (RHDHV, 2023) wordt uitgegaan van acht verstoringdagen: het heien van een enkele conductorpijp wordt uitgevoerd binnen één dag en het duurt een dag voordat zeezoogdieren in het gebied terugkeren.

#### Bruinvis

In dit project worden er bruinvissen tijdelijk verstoord binnen een gebied van 220 km<sup>2</sup>. Met inachtneming van de bruinvisdichtheid in het plangebied leidt dit tot een verstoring van maximaal 440 bruinvissen per heidag. In totaal worden daarmee 3.520 bruinvissen verstoord. Dit kan worden omgerekend tot een maximale populatiereductie van 1,5 bruinvissen, wat overeenkomt met 0,0024% van de Nederlandse populatie.

### **Zeehonden**

In de ecologische effectbeoordeling van het project wordt gesteld dat de kans klein is dat er grote aantallen gewone of grijze zeehonden in het plangebied voorkomen en worden eventuele cumulatieve effecten, mede door de geringe tijdsduur van het project, uitgesloten (RHDHV, 2023).

### **8.3.4 Wind op Zee Nederland**

In het kader van de uitrol Wind op Zee Nederland worden een aantal offshore windenergieparken in de Nederlandse Noordzee aangelegd. Hiervoor zal een groot aantal turbinefunderingen in de zeebodem geheid worden. Ook moeten er geofysische surveys voor profilering van de bodem en kabeltracés uitgevoerd worden; dit gebeurt in de regel vier tot vijf jaar vóór aanvang van de constructie van de windfarm. In het KEC zijn voor de periode 2016 – 2030 de cumulatieve effecten van impulsief geluid op de zeezoogdierpopulaties op het NCP als gevolg van de aanleg van de parken berekend (Heinis et al., 2025). Er is daarbij rekening gehouden met de aanleg van de benodigde transformatorstations en het uitvoeren van het benodigde seismische onderzoek. Voor de windparken uit het Energieakkoord is ervan uitgegaan dat de in de kavelbesluiten vastgelegde, naar seizoen en aantal turbines gedifferentieerde geluidsnormen worden toegepast.

### **Bruinvis**

In de laatste versie van het KEC (Heinis et al., 2025) wordt geschat hoeveel bruinvis worden verstoord als gevolg van de aanleg van de windenergieparken tussen 2016 en 2030. Hier wordt een totaal aantal van ca. 1,7 miljoen bruinvisverstoringsdagen geschat voor alle installaties na 2025. Met gebruik van de formule uit paragraaf 6.3.1 zou dit neerkomen op een populatiereductie van ca. 2.000 individuen, ofwel 3,3% van de Nederlandse populatie. In het KEC 5.0 wordt een aangepaste formule gebruikt voor de berekeningen van populatiereductie, hieruit volgt een waarde van 3,7% van de Nederlandse populatie (Heinis et al., 2025). Verstoring als gevolg van geofysische surveys is in deze berekeningen niet meegenomen en zou daar nog ca. 282.000 dierverstoringsdagen aan toevoegen, wat het totaal op een kleine twee miljoen brengt (Heinis et al., 2025).

### **Zeehonden**

Met betrekking tot zeehonden worden in het KEC 5.0 totale aantallen verstoringsdagen van 268.000 en 118.000 aangehouden voor respectievelijk gewone en grijze zeehonden als gevolg van de aanleg van de Nederlandse windenergieparken na 2025. Deze schattingen leiden tot populatiereducties van  $1,5\% \pm 1,1$  en  $1,1\% \pm 0,2$  voor respectievelijk gewone en grijze zeehonden (Heinis et al., 2025). Verstoring als gevolg van geofysische surveys zou daar nog respectievelijk ca. 13.000 en 4.000 dierverstoringsdagen aan toevoegen (Heinis et al., 2025).

### **8.3.5 Net op Zee Nederland**

Voor de aanleg Net op Zee Nederland worden een aantal transformatorstations in de Nederlandse Noordzee aangelegd. Ook worden kabels voor het transport en aanlanding van de opgewekte energie in de zeebodem ingegraven. Hiervoor zullen geofysische surveys uitgevoerd worden om de zeebodem te profileren en moeten funderingspalen in de zeebodem geheid worden.

In het KEC 5.0 zijn voor de periode 2016 – 2030 alle cumulatieve effecten van impulsief geluid op de zeezoogdierpopulaties op het NCP als gevolg van de aanleg van de windenergieparken berekend (Heinis et al., 2025). Hierbij zijn inbegrepen alle heiwerkzaamheden die plaatsvinden als gevolg van de aanleg Net op Zee, waaronder de aanleg van de transformatorstations en kabels voor de aanlanding van de geproduceerde stroom. Ook de effecten van geofysische surveys zijn hierin meegenomen. Aangezien deze verstoring volledig is opgenomen in de vorige paragraaf (8.3.4), worden de cumulatieve effecten van de aanleg Net op Zee hier verder niet apart beschouwd.

### 8.3.6 Aramis CCS

Als onderdeel van de aanlegfase (tot 2028) van het Aramis initiatief zullen een aantal aanlegsteigers, platforms en conductorpijpen in de Noordzeebodem geheid worden. De verwachting is dat de werkzaamheden één tot twee jaar zullen duren.

#### Bruinvis

In de ecologische effectbeoordeling die voor het project is opgesteld (Royal HaskoningDHV, 2024) wordt berekend dat als gevolg van de verschillende activiteiten ca. 10.000 – 18.000 bruinvisverstoringsdagen te verwachten zijn. Het werkelijke aantal dierverstoringsdagen zal waarschijnlijk lager liggen, aangezien voor een deel van de heiwerkzaamheden mitigerende maatregelen zullen moeten worden toegepast om onder de geldende Nederlandse geluidsnorm te blijven. Als bovenstaande aantallen in de formule uit paragraaf 6.3.1 worden ingevoerd, zou de verstoring als gevolg van de werkzaamheden neerkomen op een populatiereductie tussen de vijf en tien individuen, wat neerkomt op 0,008 – 0,016% van de Nederlandse populatie.

#### Zeehonden

In de ecologische effectbeoordeling (Royal HaskoningDHV, 2024) wordt berekend dat als gevolg van de verschillende activiteiten ca. 1.400 verstoringdagen te verwachten zijn voor zowel de gewone als grijze zeehond. Het totaal aantal dierverstoringsdagen komt overeen met 0,5% en 1,2% van de respectievelijk gewone en grijze zeehondverstoringsdagen die worden geschat als gevolg van de ontwikkeling Wind op Zee en resulteert in geringe populatiereductie.

### 8.3.7 Conclusie cumulatieve effecten impulsief onderwatergeluid

Uit bovenstaande beoordeling blijkt dat er mogelijk cumulatieve effecten op zeezoogdieren optreden door verstoring van impulsief onderwatergeluid als gevolg van de geplande heiwerkzaamheden. Tabel 8-3 geeft hiervan een overzicht.

Tabel 8-3. Overzicht van cumulatieve effecten van impulsief onderwatergeluid op zeezoogdieren.

Project	Totaal # verstoringdagen bruinvis	Totaal # verstoringdagen gewone zeehond	Totaal # verstoringdagen grijze zeehond
L7-F	718 (gemitigeerd)	108 (gemitigeerd)	108 (gemitigeerd)
Boulder survey en UXO-onderzoek L7-F	1.385 (441 + 924)	8 (2,2 + 5,5)	8 (2,2 + 5,5)
Productieboring Q10-Orion	3.520	Niet berekend	Niet berekend
Wind op Zee Nederland (incl. Net op Zee en geofysische surveys)	1.982.000	281.000	122.000
Aramis CCS	18.000	1.400	1.400
<b>TOTAAL</b>	<b>2.005.623</b>	<b>282.516</b>	<b>123.516</b>

#### Bruinvis

De precieze planning van de werkzaamheden als onderdeel van de genoemde projecten is niet bekend. De heiwerkzaamheden voor de aanleg van de verschillende platforms en windturbines zouden mogelijk tegelijkertijd kunnen plaatsvinden, maar dat is onwaarschijnlijk en zal maximaal voor een deel van de projecten het geval zijn. In het KEC (Heinis et al., 2025) wordt het totale aantal bruinvisverstoringsdagen

als gevolg van de uitrol Wind op Zee voor alle installaties die na 2025 aangelegd worden, inclusief benodigde surveys, geschat op ca. 2 miljoen. Zoals blijkt uit Tabel 8-3 is dit verreweg de grootste bron van bruinvisverstoringsdagen op het NCP in aankomende jaren. Andere reeds vergunde projecten zouden daar een verwaarloosbaar aantal (< 3%) aan toevoegen. De verstoring als gevolg van het voorgenomen project bedraagt maximaal 718 dierverstoringsdagen, wat neerkomt op minder dan 0,05% van de verstoring als gevolg van de volledige uitrol Wind op Zee. Als alle bruinvisverstoringsdagen uit de projecten die van belang worden geacht en zijn beschreven in deze cumulatietoets bij elkaar worden opgeteld, komt het totaal op een ruime 2 miljoen (Tabel 8-3). Met gebruik van de formule uit paragraaf 6.3.1 zou dit neerkomen op een populatiereductie van 2.850 individuen, ofwel ca. 4.5% van de Nederlandse populatie. Hiermee blijft de cumulatieve populatiereductie binnen de gestelde ecologische norm voor behoud van de huidige Nederlandse populatie (maximaal 5% reductie, met 95% zekerheid). Significant negatieve effecten op de Nederlandse populatie bruinvissen kunnen worden uitgesloten, ook wanneer alle effecten worden opgeteld.

### **Zeehonden**

Met betrekking tot zeehonden kan een soortgelijke vergelijking worden gemaakt. In het KEC zijn totale aantallen dierverstoringsdagen van 281.000 en 122.000 aangehouden voor respectievelijk gewone en grijze zeehonden als gevolg van de uitrol Wind op Zee na 2025. Deze schattingen leiden tot populatiereducties kleiner dan 2% voor zowel gewone als grijze zeehonden (Heinis et al., 2025). De verstoring als gevolg van het voorgenomen project bedraagt maximaal 108 dierverstoringsdagen voor zowel gewone als grijze zeehonden. Verstoringsdagen als gevolg van het voorgenomen project zijn daarmee minder dan 0,04% (gewone zeehond) of 0.09% (grijze zeehond) van de aantallen dierverstoringsdagen berekend in het KEC. Als alle zeehondverstoringsdagen uit de projecten die van belang worden geacht en zijn beschreven in deze cumulatietoets bij elkaar worden opgeteld, komt het totaal op ca. 282.500 (gewone zeehond) of 123.500 (grijze zeehond) (Tabel 8-3). Daarmee zijn de extra dierverstoringsdagen verwaarloosbaar in verhouding met de verstoring als gevolg van de uitrol Wind op Zee en blijft de cumulatieve populatiereductie ruim binnen de gestelde ecologische norm voor behoud van de huidige Nederlandse populatie (maximaal 5% reductie met 95% zekerheid). Significant negatieve effecten op de Nederlandse populaties gewone en grijze zeehonden kunnen worden uitgesloten, ook wanneer alle effecten worden opgeteld.

## **8.4 Cumulatieve effecten oppervlakteverlies Friese Front**

### **8.4.1 L7-F**

Als gevolg van het projectvoornemen treedt er oppervlakteverlies op door de aanleg van de pijpleiding en het plaatsen van platform L7-F. Oppervlakteverlies door plaatsing van de pijpleiding is tijdelijk en leidt niet tot cumulatieve effecten. Het absolute oppervlakteverlies binnen het Friese Front door plaatsing van het productieplatform bedraagt 0,000013 km<sup>2</sup> voor een periode van 10-15 jaar (Tabel 5-12). Het totale oppervlak van het Friese Front bedraagt 2.882 km<sup>2</sup> <sup>31</sup>, wat betekent dat er 0,00004% van het oppervlak van het Friese Front semipermanent verloren gaat door de plaatsing van het platform. De aanwezigheid van het platform zorgt daarnaast voor optische verstoring van in het gebied rustende en foeragerende zeeoeten, die de directe omgeving van het platform zullen vermijden (zie paragraaf 5.2.1.2. Hiermee wordt het beschikbare leefgebied van de zeeoet in het Natura 2000-gebied verkleind. Aangezien het in de literatuur ontbreekt aan concrete verstoringscontouren voor zeevogels in relatie tot stilstaande offshore installaties, wordt hier een conservatieve mijdingsafstand van 1.000 m aangehouden (zie paragraaf 8.1.1). Dat betekent dat er een afname van geschikt leefgebied voor zeeoeten optreedt van ca. 3,14 km<sup>2</sup> rondom het platform. Dit komt overeen met ca. 0,11% van het oppervlak van het Friese Front. De afname van beschikbaar leefgebied door de aanwezigheid van één platform leidt niet tot significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen; er staan echter meerdere mijnbouwinstallaties binnen de grenzen van het Friese Front en de afname van leefgebied moet cumulatief worden beschouwd.

<sup>31</sup> <https://www.natura2000.nl/gebieden/noordzee/friese-front>

### 8.4.2 Bestaande olie- en gasproductieplatforms

Zoals beschreven in paragraaf 8.1.1 bestaan er momenteel 15 olie- en gasproductieplatforms binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied Friese Front (Figuur 8-1). Hiervan staan er een aantal zeer dicht op elkaar waardoor dit kan worden gereduceerd tot 13 unieke locaties waarvoor afzonderlijke verstoringszones kunnen worden berekend. Verstoringscontouren voor deze 13 productieplatformlocaties bestaan uit een gebied met een straal van 1.000 m rondom de platforms en liggen grotendeels binnen het Natura 2000-gebied. Alleen de verstoring binnen het Friese Front is in deze analyse meegerekend. De gezamenlijke oppervlakte van de 1.000 meter contouren rondom deze 13 productieplatforms bedraagt daarmee ca. 39 km<sup>2</sup> binnen het Friese Front. Dit komt neer op ongeveer 1,35% van het totale oppervlak van het Natura 2000-gebied.

### 8.4.3 Conclusie cumulatieve effecten oppervlakteverlies Friese Front

Uit bovenstaande beoordeling blijkt dat er mogelijk cumulatieve effecten op zeekoeten optreden door verlies van leefgebied als gevolg van de plaatsing van platform L7-F. Tabel 8-4 geeft hiervan een overzicht.

Tabel 8-4. Overzicht van cumulatieve effecten van verlies van leefgebied op zeekoeten.

Project	Verlies leefgebied zeekoet (km <sup>2</sup> )	Verlies leefgebied zeekoet Friese Front (% van het Friese Front)
L7-F	3,14	0,11
Reeds bestaande olie- en gasproductieplatforms (13 stuks)	39,00	1,35
<b>TOTAAL</b>	<b>42,14</b>	<b>1,46</b>

Het totale oppervlak van het Natura 2000-gebied Friese Front bedraagt ca. 2.882 km<sup>2</sup>. Er wordt in dit hoofdstuk de conservatieve aanname gedaan dat zeekoeten een gebied van 1.000 m rondom een bestaand, stilstaand productieplatform zullen mijden. Aangezien er reeds meerdere productieplatforms binnen de grenzen van het gebied bestaan, kan worden opgemaakt dat er momenteel 1,35% van het totale gebied niet beschikbaar is als leefgebied voor zeekoeten. Door plaatsing van het L7-F platform zal daar nog 0,11% aan worden toegevoegd, wat het totaal op 1,46% van het Friese Front brengt. In werkelijkheid zal dit totaal mogelijk lager liggen aangezien de 1.000 m verstoringscontour rondom een platform een conservatieve aanname is gebaseerd op bewegende objecten en een stilstaand platform waarschijnlijk een kleinere verstoringscontour veroorzaakt. Ook is het aannemelijk dat er enige mate van gewinning van zeekoeten optreedt met betrekking tot de aanwezigheid van een stilstaand platform dat er al enige tijd staat. Verder is het mogelijk dat door de aanleg van het platform een soort refugium ontstaat waarbinnen het onderwaterleven weinig verstoring ondervindt en foerageermogelijkheden voor zeekoeten in de omgeving verbeteren.

Zeekoeten zijn voornamelijk gevoelig voor de effecten van (olie)vervuiling en verstoring door bewegende objecten. Windmolenparken worden tot op zeker hoogte gemeden; deze beschikken echter, in tegenstelling tot een stilstaand productieplatform, over bewegende delen, produceren continu boven- en onderwatergeluid en reiken tot grote hoogten. Het is daarom aannemelijk dat windmolenparken een grotere mate van verstoring van zeekoeten teweegbrengen dan een productieplatform. De landelijke staat van instandhouding van de zeekoet is gunstig en de populatietrend over de afgelopen decennia positief; instandhoudingsdoelstellingen voor zeekoeten in het Friese Front zijn behoud van populatie, omvang en kwaliteit leefgebied.

Ondanks dat er een klein oppervlak binnen het Natura 2000-gebied door de plaatsing van het L7-F platform verloren zal gaan met afname leefgebied als gevolg, is het niet de verwachting dat dit significante gevolgen zal hebben op populatieniveau. De monitoringsgegevens tonen aan dat de populatie van de zeekoet in het



Friese Front tussen 2014-2023 significant is toegenomen en zich sinds de meest recente beoordeling voor de bouwsteen ten behoeve van de vogel- en habitatrichtlijn opgave ruim boven de GRW bevindt (Sovon, 2024). Deze factoren duiden erop dat het gebied voldoende functioneel blijft om de soort te ondersteunen en de populatie robuust is. Daarnaast is er over een langjarig gemiddelde geen sprake van afname van geschikt leefgebied door de verwijdering van bestaande installaties (L10-E, in beheer van Eni) in de komende 5-10 jaar. Significant negatieve effecten op de populatie zeekoeten op het NCP kunnen worden uitgesloten, ook wanneer effecten van derden worden opgeteld.

## 9 Conclusie ecologische effectbeoordeling

Uit de Voortoets is gebleken dat voor een groot gedeelte van de aanwezige soorten significant negatieve effecten op voorhand kunnen worden uitgesloten. Het is mogelijk dat gevoelige soorten lokaal worden verstoord, maar het effect tijdelijk is, er geen sprake is van afname van de kwaliteit van het leefgebied en er voldoende uitwijkmogelijkheden blijven bestaan.

Voor een aantal soorten is echter vastgesteld dat significant negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten. Het gaat hierbij om de zeekoet, bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond. **Er dienen mitigerende maatregelen op de voorgenomen activiteiten te worden toegepast om significante effecten te voorkomen. Er dient hierom een omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit te worden aangevraagd.**

Uit de effectbeoordeling Flora en Fauna (Hoofdstuk 7) is gebleken dat er voor een aantal soorten ook sprake is van schadelijk handelen door de voorgenomen activiteit:

- Er is sprake van een opzettelijke verstoring van bruinvissen door het uitvoeren van werkzaamheden die impulsgeluiden veroorzaken (heiwerkzaamheden en survey). Er is daarmee sprake van een overtreding conform Bal art 11.46 1b.
- én artikel 11.37, lid 1, sub d van het Bal voor de opzettelijke verstoring van de zeekoet, tijdens de ruiperiode, als gevolg van scheepvaart en helikopterverkeer tijdens de productiefase.

**Er dienen mitigerende maatregelen te worden getroffen. Hiermee dient er ook een omgevingsvergunning flora-en fauna-activiteit aangevraagd te worden.**

**Uit de cumulatietoets is gebleken dat de resteffecten van derden in cumulatie met het onderhavig project niet leiden tot significant negatieve effecten.**

## 10 Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM)

De Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) verplicht de lidstaten tot het treffen van de nodige maatregelen om in hun mariene wateren een goede milieutoestand te bereiken en/of te behouden (Good Environmental Status, GES). In 2008 heeft het Europese Parlement de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM, Richtlijn 2008/56/EG) aangenomen. Hiermee is een kader vastgesteld waarbinnen de lidstaten de nodige maatregelen nemen in de door hen beheerde zeeën de goede milieutoestand te bereiken, te behouden of te herstellen. De KRM is in 2010 in de Nederlandse wetgeving verankerd door middel van een aanpassing in het Waterbesluit onder de Waterwet. De KRM beschrijft de goede milieutoestand aan de hand van elf elementen, de zogenaamde descriptoren. In deze effectbeoordeling is onderzocht of de activiteiten met betrekking tot de realisatie en het opereren van platform L7-F en de putten een effect hebben op de goede milieutoestand. Hiervoor is een beoordeling uitgevoerd door te toetsen aan de effecten op de elf descriptoren. Waar relevant zijn de verschillende soortgroepen of vormen van verstoring uitgewerkt. De effecten zijn op alle onderdelen kwalitatief en waar mogelijk kwantitatief beoordeeld om te bepalen of er een negatief effect optreedt voor het behalen van een goede milieutoestand en of de KRM geïmplementeerde maatregelen worden belemmerd door de voorgenomen activiteit. De effectbeoordeling op de KRM is gebaseerd op de beoordeling van ecologische effecten in de Voortoets (Hoofdstuk 5), de Passende Beoordeling (Hoofdstuk 6) en de Soortentoets (Hoofdstuk 7).

### 10.1 D1 Biodiversiteit

**Criteria van descriptor:** De biologische diversiteit moet worden behouden. De kwaliteit en het voorkomen van habitats en de verspreiding en dichtheid van soorten zijn in overeenstemming met de heersende fysiografische, geografische en klimatologische omstandigheden.

De descriptor Biodiversiteit (D1) stelt dat samen met de geïmplementeerde maatregelen, de biodiversiteit wordt behouden voor verschillende soortgroepen (vogels, zeezoogdieren, vissen en inktvissen en pelagische habitats), evenals de aanwezigheid en kwaliteit van habitats en de verspreiding en dichtheid van soorten overeenstemmen met de heersende fysiografische, geografische en klimatologische omstandigheden.

In Tabel 10-1 is een overzicht opgenomen van de effecten van de verstoringfactoren die kunnen optreden, op basis van de ecologische effectbeoordeling. De verstoringfactoren geluid, licht en aanwezigheid kunnen mogelijk effect hebben op zeezoogdieren, vogels en vleermuizen. Na mitigatie kunnen effecten echter worden uitgesloten. De milieutoestand wordt niet aangetast.

Tabel 10-1. Overzicht van de effecten van alle verstoringfactoren op soortgroepen.

Verstoringsfactor	Soortgroep	Effect
Bovenwatergeluid	Zeezoogdieren	Geen aantasting milieutoestand
	Vogels	Mogelijk effect van schepen en helikopters. Geen significant negatieve effecten na mitigatie.
	Vleermuizen	Geen aantasting milieutoestand
Onderwatergeluid	Bodemdieren	Geen aantasting milieutoestand
	Vissen	Geen aantasting milieutoestand
	Zeezoogdieren	Mogelijk effect van heien. Geen significant negatieve effecten na mitigatie.

Verstoringsfactor	Soortgroep	Effect
Aanwezigheid	Vogels	Mogelijk effect van schepen en heien. Geen significant negatieve effecten na mitigatie.
	Zeezoogdieren	Geen aantasting milieutoestand
Licht	Vogels	Mogelijk effect van schepen en helikopters. Geen significant negatieve effecten na mitigatie.
	Zeezoogdieren	Geen aantasting milieutoestand
	Vleermuizen	Mogelijk effect van fakkelen. Geen significant negatieve effecten na mitigatie.
Oppervlakteverlies	Bodemdieren	Geen aantasting milieutoestand
	Vissen	Geen aantasting milieutoestand
Verstoring van de bodem en verandering dynamiek substraat	Bodemdieren	Geen aantasting milieutoestand
	Vissen	Geen aantasting milieutoestand
	Zeezoogdieren	Geen aantasting milieutoestand
	Vogels	Geen aantasting milieutoestand
Vertroebeling	Zeezoogdieren	Geen aantasting milieutoestand
	Vogels	Geen aantasting milieutoestand
	Bodemdieren	Geen aantasting milieutoestand
	Vissen	Geen aantasting milieutoestand
Sedimentatie	Bodemdieren	Geen aantasting milieutoestand
	Vissen	Geen aantasting milieutoestand
Verontreiniging	Bodemdieren	Geen aantasting milieutoestand
	Vissen	Geen aantasting milieutoestand
	Zeezoogdieren	Geen aantasting milieutoestand
	Vogels	Geen aantasting milieutoestand
Emissies naar de lucht en stikstofdepositie	Bodemdieren	Geen aantasting milieutoestand
	Vissen	Geen aantasting milieutoestand
	Zeezoogdieren	Geen aantasting milieutoestand
	Vogels	Geen aantasting milieutoestand
	Vleermuizen	Geen aantasting milieutoestand

In het kader van de KRM zijn aanvullende beschermingsmaatregelen getroffen in het Friese Front. Sinds maart 2023 is dit gebied deels gesloten voor visserijactiviteiten die verstoring kunnen veroorzaken van het mariene ecosysteem, waaronder bodemberoerende visserij en seizoensgebonden visserij met kieuwnetten en warnetten (Europese Commissie, 2023). Deze maatregel is onder andere gericht op het beschermen

van zeevogels, waaronder de zeekoet, en draagt zodoende actief bij aan het behalen van de goede milieutoestand onder descriptor D1. De voorgenomen activiteit raakt deze beschermingsmaatregelen niet en belemmert de werking ervan niet.

### **Conclusie**

Het behalen van de goede milieutoestand middels de in de KRM geïmplementeerde maatregelen wordt voor deze descriptor niet belemmerd door de voorgenomen activiteit.

## **10.2 D2 Niet-inheemse soorten**

**Criteria van descriptor:** Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten mogen voorkomen op een niveau waarbij het ecosysteem niet verandert.

Er worden door dit project geen niet-inheemse soorten geïntroduceerd, maar door het plaatsen van platforms wordt er hardsubstraat in het systeem gebracht waar mogelijk exoten die al aanwezig zijn zich kunnen vestigen (Coolen, 2017; De Mesel et al., 2015). In een studie naar de rol van platforms in zee (IMSA Amsterdam, 2011) wordt aangegeven dat platforms geen grote rol spelen in de distributie van exoten.

### **Conclusie**

De huidige (goede) milieutoestand en het behalen van de goede milieutoestand middels de in de KRM geïmplementeerde maatregelen wordt voor deze descriptor niet belemmerd door de voorgenomen activiteit.

## **10.3 D3 Commerciële geëxploiteerde soorten vis, schaal- en schelpdieren**

**Criteria van descriptor:** Populaties van alle commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren moeten binnen veilige biologische grenzen blijven, en vertonen een opbouw qua leeftijd en omvang die kenmerkend is voor een gezond bestand.

Er vinden door dit project geen effecten plaats op visserijactiviteiten of commerciële visbestanden.

### **Conclusie**

De huidige (goede) milieutoestand en het behalen van de goede milieutoestand middels de in de KRM geïmplementeerde maatregelen wordt voor deze descriptor niet belemmerd door de voorgenomen activiteit.

## **10.4 D4 Voedselweb**

**Criteria van descriptor:** Alle elementen van de mariene voedselketens, voor zover deze bekend zijn, mogen voorkomen in normale dichtheden en diversiteit en op niveaus die de dichtheid van de soorten op lange termijn en het behoud van hun volledige voortplantingsvermogen garanderen.

Een effect in de voedselketen kan optreden wanneer de primaire productie, de bodemfauna en/of het visbestand zodanig wordt aangetast dat er onvoldoende voedsel is voor de soorten die van deze elementen afhankelijk zijn. Uit de natuurtoets blijkt dat er geen significant effect is op bodemdieren als voedsel en de visbestanden (Hoofdstuk 6 en 7).

### *Plankton*

Door de aanwezigheid van sediment in de waterkolom door het lozen van boorgruis- en spoeling en het ingraven van de pijpleiding en de kabel kan tot gevolg hebben dat slechts in een beperkt deel van de waterkolom voldoende licht indringt voor de groei van fytoplankton. Dat kan gevolgen hebben voor de primaire productie.

Modelberekeningen (Royal HaskoningDHV, 2025d, 2025e) laten zien dat bij één boring de maximale toename in slibconcentratie ten opzichte van een achtergrondconcentratie (2-3 mg/l; zomerscenario) bij het boorplatform maximaal 50-250 mg/l is en 0,1 mg/l in de oesterherstelgebieden. Het slib in de waterkolom verplaatst zich na de lozing en slaat uiteindelijk neer op de bodem. Na maximaal 4-5 dagen is de concentratie van fijn sediment (bariet) weer teruggekeerd naar de achtergrondconcentratie. De effecten van fijn sediment in de waterkolom zijn lokaal en kortdurend. Negatieve effecten op plankton en de primaire productie kunnen worden uitgesloten. De milieutoestand wordt niet aangetast.

### Conclusie

De huidige (goede) milieutoestand en het behalen van de goede milieutoestand middels de in de KRM geïmplementeerde maatregelen wordt voor deze descriptor niet belemmerd door de voorgenomen activiteit.

## 10.5 D5 Eutrofiëring

**Criteria van descriptor:** Door de mens teweeggebrachte eutrofiëring moet tot een minimum beperkt blijven, met name de schadelijke effecten ervan zoals verlies van de biodiversiteit, aantasting van het ecosysteem, schadelijke algenbloei en zuurstofgebrek in de bodemwateren.

Van eutrofiëring is sprake wanneer er lozingen van bijvoorbeeld meststoffen in het water plaatsvinden. Dit is in dit project niet het geval. De milieutoestand wordt niet aangetast.

### Conclusie

De huidige (goede) milieutoestand en het behalen van de goede milieutoestand middels de in de KRM geïmplementeerde maatregelen wordt voor deze descriptor niet belemmerd door de voorgenomen activiteit.

## 10.6 D6 Integriteit zeebodem/benthische habitats

**Criteria van descriptor:** Integriteit van de zeebodem moet zodanig zijn dat de structuur en de functies van de ecosystemen gewaarborgd zijn en dat met name benthische ecosystemen niet onevenredig worden aangetast. Fysieke verstoring en verlies van de zeebodem door menselijke activiteiten wordt beperkt om te waarborgen dat de omvang, conditie en globale verspreiding van populaties van de gemeenschap van kenmerkende bodemsoorten toeneemt en doelen voor specifieke habitats worden gehaald.

De volgende indicator is relevant:

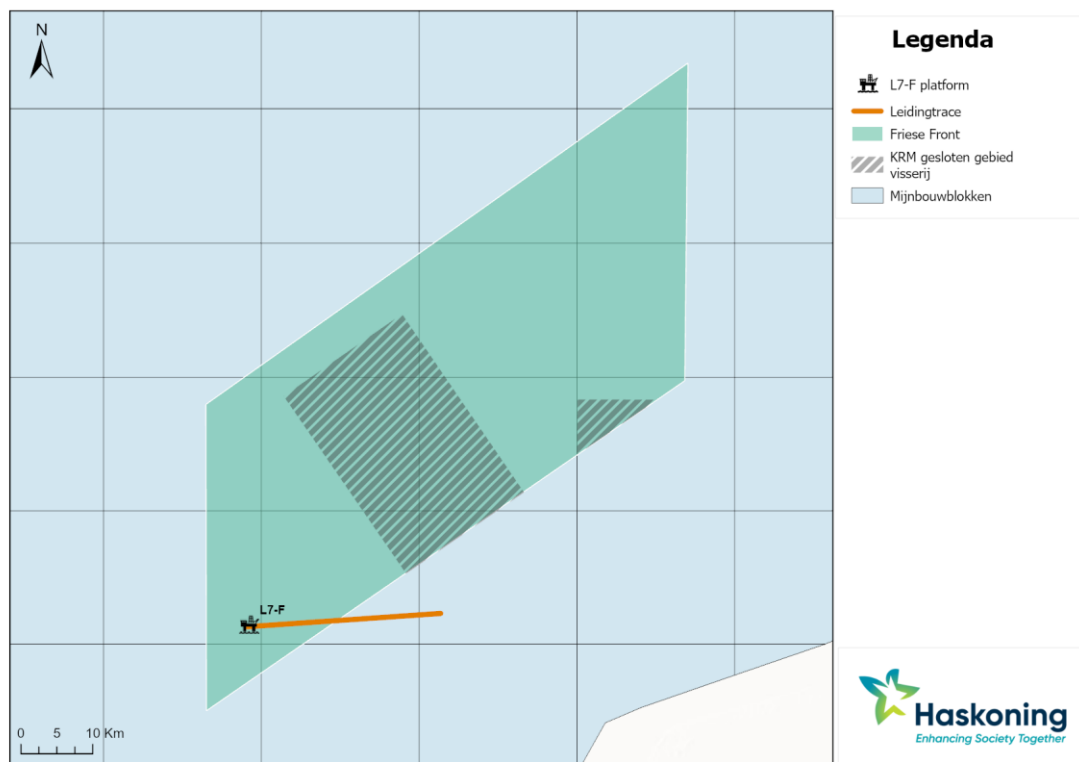
- D6C1: Geen significant verlies van de natuurlijke zeebodem ten opzichte van de situatie in 2012 als gevolg van menselijke activiteiten.

In de Mariene Strategie deel 3 (2022-2027) is het Friese Front aangewezen als beschermd KRM-gebied op grond van artikel 13.4 om herstel van het zeebodemecosysteem te bevorderen. Het beleidsdoel is het terugbrengen van fysiek verstoorde bodems naar een natuurlijke structuur en functie. Activiteiten die potentieel bijdragen aan verdere verstoring – zoals bodemberoerende visserij, zandwinning en boringen of platforminstallaties – dienen daarom aantoonbaar zó te worden uitgevoerd dat:

- bodemverlies en –verstoring minimaal zijn (in ruimte, duur en frequentie).
- herstelcapaciteit van benthische habitats niet wordt belemmerd.
- eventuele rest-effecten tijdelijk en lokaal blijven.
- de activiteit niet interfereert met visserijmaatregelen die op basis van de GVB-artikel 11-procedure zijn of worden ingesteld.

In de Ontwerp Mariene Strategie (deel 2), Actualisatie van het KRM-monitoringprogramma 2020-2026 (maart 2020) wordt aangegeven dat de belangrijkste activiteiten in Nederlandse mariene wateren die fysiek bodemverlies veroorzaken bestaan uit landaanwinning, de aanleg van platforms voor olie- en gaswinning, en de aanleg van windparken. Kabels en leidingen worden over het algemeen ingegraven en veroorzaken daardoor geen fysiek verlies. Alleen bij kruisingen of aansluitingen (bijvoorbeeld bij platforms) kan sprake zijn van steenbestorting. In deel 3 van de Mariene Strategie (2022–2027) wordt aanvullend gesteld dat fysieke schade door o.a. olie- en gaswinning lokaal van aard is en relatief gering.

Als invulling van deze bredere doelstelling zijn sinds maart 2023 delen van het Friese Front gesloten voor visserijactiviteiten die fysieke verstoring van de zeebodem veroorzaken, waaronder bodemberoerende visserij (Europese Commissie, 2023). Deze maatregel is gericht op het herstel en de bescherming van het benthische ecosysteem en draagt direct bij aan het behalen van de goede milieutoestand zoals bedoeld onder descriptor D6. Hoewel de voorgenomen activiteit, specifiek de aanleg van een ondergrondse leiding, tijdelijk leidt tot lokale bodemverstoring, betreft dit geen visserijactiviteit en valt deze dus niet onder het juridische verbod uit Verordening (EU) 2023/340. Bovendien ligt het geplande tracé geheel buiten de zones die in deze verordening zijn aangewezen als gesloten visserijgebied (Figuur 10-1). Daarmee kan worden geconcludeerd dat de voorgenomen activiteit niet interfereert met de werking of doelstelling van deze maatregel.



*Figuur 10-1 Ligging van het geplande leidingtracé (oranje) vanaf platform L7-F binnen het Natura 2000-gebied Friese Front. Het tracé bevindt zich buiten het visserijvrije gebied dat op grond van Verordening (EU) 2023/340 is gesloten voor bodemberoerende visserij (gearceerd).*

In deze KRM-toetsing worden de effecten van oppervlakteverlies en verstoring beoordeeld. Er vindt verstoring van de bodem en tijdelijk oppervlakteverlies plaats door:

- Het plaatsen van het boorplatform en productieplatform.

- Het ingraven van een pijpleiding die van het productieplatform naar pijpleiding loopt.
- Het aanbrengen van steenbestorting bij kruisingen met andere kabels en leidingen.
- Het lozen van boorgruis.

#### Platforms

Het plaatsen van het boorplatform en productieplatform zal tot tijdelijk (boorplatform) of semipermanent (productieplatform) oppervlakteverlies leiden. Als gevolg van het plaatsen van het productieplatform wordt 0,0013 km<sup>2</sup> van het Friese Front bedekt voor een periode van 10-15 jaar. Dit inclusief de *worst-case* aanname dat eventuele plaatsing van stortstenen rondom de jacket constructie van het platform nodig is ter beschermen tegen erosie. In totaal gaat er 0,00004% van de oppervlakte van het Friese Front.<sup>32</sup> semipermanent verloren door de plaatsing van het productieplatform. Voor het plaatsen van het boorplatform gaat tijdelijk 0,0013 km<sup>2</sup> van het Friese Front verloren, wat betekent dat er vergelijkbaar met het productieplatform 0,00004% van de oppervlakte van het Friese Front tijdelijk verloren gaat.

#### Pijpleiding

Voor de afvoer van gas wordt een pijpleiding aangelegd van het L7-F platform naar de NOGAT-leiding van 27 km lang, waarvan 13 km door het Natura 2000-gebied Friese Front heen loopt. Deze activiteiten vinden plaats tijdens de aanlegfase. Er zijn twee methoden beschikbaar voor de aanleg van de pijpleiding.

- Mechanical trenching: Bij deze variant wordt de pijpleiding ingegraven in de zeebodem met een *mechanical trencher* aan boord van een werkschip. Door de *mechanical trencher* wordt een strook van 10 meter breed tijdelijk verstoord. In totaal resulteert het leggen van de pijpleiding door middel van de *jet sled* tot een tijdelijk verlies van 0,27 km<sup>2</sup>, waarvan 0,13 km<sup>2</sup> in het Friese Front.
- Jet sled: Bij de *jet sled* variant wordt de pijpleiding door het werkschip op de zeebodem gelegd. Vervolgens wordt met behulp van de *jet sled* onder hoge druk water in de zeebodem gespoten. Door de *jet sled* wordt een strook van 3 meter breed tijdelijk verstoord. In totaal resulteert het aanleggen van de pijpleiding door middel van de *jet sled* tot een tijdelijk verlies van 0,08 km<sup>2</sup>, waarvan 0,04 km<sup>2</sup> in het Friese Front.

#### Steenbestortingen kruisingen

In het onderhavig project zijn drie kruisingen voorzien met bestaande infrastructuur en onbekende voorwerpen in de zeebodem. In totaal beslaan de kruisingen een oppervlakte van 0,03 km<sup>2</sup> en zijn niet gelegen binnen het Natura 2000-gebied Friese Front.

#### Lozing boorgruis

Het lozen van boorgruis en boorspoeling leidt tot sedimentatie. De meeste sedimentatie vindt plaats door de zware fractie van het boorgruis. Op basis van bariet-tracers is de verspreiding van fijne(re) fracties en sedimentatie gemodelleerd (Royal HaskoningDHV, 2025b, 2025d). De verspreiding van boorgruis is erg afhankelijk van de lokale hydrodynamiek en getijdeninvloeden. De verspreiding van het fijne boorgruis treedt voornamelijk in oost-westelijke richting op als gevolg van het getij, en in mindere mate in noord-zuidelijke richting.

Tijdens de drie te boren secties wordt er in totaal 2.103 ton boorgruis geloosd. Voor de eerste boorsectie, die voornamelijk uit zand bestaat, wordt de meeste sedimentatie verwacht op ca. 175 m afstand van de lozingspijp (Royal HaskoningDHV, 2025b). De maximale dikte van de sedimentlaag, uitgaande van het totale sedimentatievolume van 163 m<sup>3</sup> en een zuid-noordspreiding van 50 meter, bedraagt 0,8 cm voor één boring. Op een afstand van 235 m is de verwachte sedimentatiedikte minder dan 0,1 cm. Voor alle drie de

<sup>32</sup> Oppervlakte van het Friese Front is 288.200 hectaren (<https://www.natura2000.nl/gebieden/noordzee/friese-front>).

secties samen is de totale maximale sedimentdikte 21,8 cm. De oppervlakte waarbij sedimentdiktes groter zijn dan 1,5 cm is 2,9 ha (tot 200 m van de lozingspijp).

Fijne(re) sedimentfracties, die langer gesuspendeerd blijven in de waterkolom, sedimenteren tijdens rustige zomeromstandigheden tot ongeveer 5 km in noordoostelijke richting. Dit is de overheersende verspreidingsrichting van de vertroebelingspluim (zie paragraaf 5.5.2). De maximale sedimentdikte die optreedt door het neerslaan van de fijne sedimentconcentraties is minder dan 0,002 mm. De maximale concentratie van fijne sedimenten op de oesterherstellocatie is niet hoger dan 0,1 mg/l en de sedimentatiedikte is niet meer dan 0,001 mm. Tijdens stormcondities vindt er vrijwel geen sedimentatie plaats in het gebied (laagdikte < 0,001 mm). In die omstandigheden bedraagt rondom de platformlocatie de maximale sedimentatie rond de 0,0005 mm (Royal HaskoningDHV, 2025d). Immers, tijdens stormcondities blijft sediment lang in suspensie door hogere stroomsnelheden en dynamische golfcondities.

#### Totale verstoring

In totaal wordt er maximaal 0,0013 km<sup>2</sup> semipermanent verstoord en ca. 0,30 km<sup>2</sup> tijdelijk (waarvan 0,169 km<sup>2</sup> in het Friese Front) (Tabel 10-2). Alleen het plaatsen van het productieplatform leidt tot langdurig oppervlakteverlies. Dit is echter een verwaarloosbaar klein oppervlak. De verstoring die plaatsvindt door het plaatsen van boorplatform is tijdelijk. Er is geen sprake van een significant effect door oppervlakteverlies als gevolg van de voorgenomen activiteit.

Tabel 10-2. Overzicht van bodemverstorende activiteiten en het oppervlak dat wordt verstoord.

Activiteit	Tijdelijk oppervlakteverlies	Semipermanent oppervlakteverlies (oppervlakteverlies tot na ontmanteling)
Productieplatform	n.v.t.	0,0013 km <sup>2</sup>
Boorplatform	0,0013 km <sup>2</sup>	n.v.t.
Pijpleiding	- Jet sled	0,08 km <sup>2</sup> (waarvan 0,04 km <sup>2</sup> in het Friese Front)
	- Mechanical trenching	0,27 km <sup>2</sup> (waarvan 0,13 km <sup>2</sup> in het Friese Front)
Lozing boorgruis- en -spoeling	0,029 km <sup>2</sup>	
Steenbestortingen kruisingen	n.v.t.	0,03 km <sup>2</sup>
<b>Totaal</b>	0,10925 km <sup>2</sup> (jet sled) 0,29925 km <sup>2</sup> (mechanical trenching)	0,03025 km <sup>2</sup>

#### Conclusie

De huidige (goede) milieutoestand en het behalen van de goede milieutoestand middels de in de KRM geïmplementeerde maatregelen wordt voor deze descriptor niet belemmerd door de voorgenomen activiteit.

## 10.7 D7 Hydrografische eigenschappen

**Criteria van descriptor:** Permanente wijziging van de hydrografische eigenschappen mogen de mariene ecosystemen geen schade berokkenen.

Er is sprake van een verwaarloosbare permanente wijziging van de hydrografische eigenschappen. De milieutoestand wordt niet beïnvloed.

**Conclusie**

De huidige (goede) milieutoestand en het behalen van de goede milieutoestand middels de in de KRM geïmplementeerde maatregelen wordt voor deze descriptor niet belemmerd door de voorgenomen activiteit.

**10.8 D8 Vervuilende stoffen**

**Criteria van descriptor:** Concentraties van vervuilende stoffen moeten zodanig zijn dat geen verontreinigingseffecten optreden. De concentraties van voor het mariene milieu relevante vervuilende stoffen, gemeten in het meest geëigende compartiment (water, sediment of biota), zijn lager dan de concentraties waarbij negatieve effecten kunnen optreden of laten een dalende trend zien. De gezondheid van de soorten wordt niet geschaad door verontreinigende stoffen.

Verontreiniging kan ontstaan wanneer verhoogde concentraties schadelijke stoffen in zee terechtkomen. Voor deze activiteit kan verontreiniging optreden door lozing van regen-, schrob- en spoelwater en sanitair afvalwater. Het geloosde water voldoet aan de emissie-eisen van hoofdstuk 9 van de Mijnbouwregeling, waardoor er geen verontreinigingseffecten optreden en de gezondheid van soorten niet wordt geschaad. De goede milieutoestand wordt niet aangetast.

**Conclusie**

De huidige (goede) milieutoestand en het behalen van de goede milieutoestand middels de in de KRM geïmplementeerde maatregelen wordt voor deze descriptor niet belemmerd door de voorgenomen activiteit.

**10.9 D9 Vervuilende stoffen in vis en andere visserijproducten**

**Criteria van descriptor:** Vervuilende stoffen in vis en andere visserijproducten voor menselijke consumptie mogen de grenzen die door communautaire wetgeving of andere relevante normen zijn vastgesteld niet overschrijden.

Er is geen sprake van vervuilende stoffen in vis of andere visserijproducten. De milieutoestand wordt niet aangetast.

**Conclusie**

De huidige (goede) milieutoestand en het behalen van de goede milieutoestand middels de in de KRM geïmplementeerde maatregelen wordt voor deze descriptor niet belemmerd door de voorgenomen activiteit.

**10.10 D10 Zwerfvuil**

**Criteria van descriptor:** De eigenschappen van, en de hoeveelheden zwerfvuil op zee mogen geen schade aan het kust- en mariene milieu veroorzaken.

Er is geen sprake van het lozen of verspreiden van zwerfvuil. De milieutoestand wordt niet aangetast.

**Conclusie**

De huidige (goede) milieutoestand en het behalen van de goede milieutoestand middels de in de KRM geïmplementeerde maatregelen wordt voor deze descriptor niet belemmerd door de voorgenomen activiteit.

**10.11 D11 Toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid**

**Criteria van descriptor:** De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, moet op een niveau zijn dat het mariene milieu geen schade berokkent.

Overkoepelend: ruimtelijke spreiding, tijdsduur en geluidsniveaus van luide impulsbronnen zijn zodanig dat directe en indirecte effecten van luid impulsgeluid niet de gunstige staat van instandhouding van soorten in gevaar kan brengen. De volgende indicator is relevant:

- D11C1: voor bruinvissen wordt reductie van populatiegrootte voorkomen door het stellen van een limiet aan het aantal bruinvisverstoringsdagen.

Het maximale aantal bruinvisverstoringsdagen dat wordt veroorzaakt door het heien van verankeringspalen van het productieplatform, het heien van conductors en het uitvoeren van de survey is 2.266. Dat komt overeen met de reductie van de populatie van ca. 1 individu (0,0019 % van de gehele populatie) wanneer alle verstoring in het voorjaar zou plaatsvinden (worst case), dat is in cumulatie met andere projecten onder de door het Rijk gestelde limiet van 5%. De milieutoestand wordt niet aangetast.

### Conclusie

De huidige (goede) milieutoestand en het behalen van de goede milieutoestand middels de in de KRM geïmplementeerde maatregelen wordt voor deze descriptor niet belemmerd door de voorgenomen activiteit.

## 10.12 Toetsing conform KRM-handreiking

Onderstaande tabel bevat een overzicht van de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit op de Goede Milieutoestand (GES) zoals bedoeld in de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM), gestructureerd volgens het format uit de KRM-handreiking (versie 2024). Per relevante descriptor is aangegeven of het initiatief leidt tot een aantasting van de GES of de mogelijkheid belemmert om deze te behalen.

*Tabel 10-3 Overzicht van de beoordeling van de voorgenomen activiteit in K07 ten opzichte van de Goede Milieutoestand (GES) op basis van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM). De beoordeling is uitgevoerd conform het format en de indicatorstructuur uit de KRM-handreiking (versie 2024). Dikgedrukte tekst hoort bij het format en is niet specifiek voor dit project. Per relevant criterium is aangegeven of het initiatief effect heeft op de betreffende indicator, en of het behalen of behouden van de GES hierdoor wordt beïnvloed.*

Descriptor / criterium	Goede milieutoestand	Effect van initiatief op indicator	Beïnvloedt het effect van het initiatief het behoud van de Goede Milieutoestand of het behalen van deze Goede Milieutoestand?
D1 Biodiversiteit	De biologische diversiteit wordt behouden. De kwaliteit en het voorkomen van habitats en de verspreiding en dichtheid van soorten zijn in overeenstemming met de heersende fysiografische, geografische en klimatologische omstandigheden	<i>Milieueffecten uitschrijven die effect (kunnen) hebben op de indicator (ook de link tussen effect en indicator beschrijven).</i>	<i>Ja, want ... of Nee, want.. Of Matig negatief, want ... Of Sterk negatief, want ...</i>
D1 Biodiversiteit: Zeezoogdieren	Zeezoogdierpopulaties worden niet geschaad door antropogene belastingen, zodat de levensvatbaarheid op de lange termijn is gegarandeerd.	-	-
D1C1 Incidentele bijvangst	Incidentele bijvangst in de Internationale Noordzee vormt geen bedreiging voor populaties bruinvis en grijze zeehond en blijft onder de drempelwaarden van OSPAR.	Geen effect van initiatief op indicator.	Nee, want er is geen effect van het initiatief op indicator.
D1C2 Populatieabundantie	De populatieomvang van bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond duidt op gezonde populaties en voldoet aan de drempelwaarden van OSPAR (deelgebieden <i>Internationale Noordzee</i> ) en de Habitatrichtlijn (Nederlandse deel van de Noordzee).	Tijdelijke verstoring van zeezoogdieren door onderwatergeluid, geen blijvende populatieafname.	Nee, want het effect is tijdelijk, gemitigeerd en onder de vastgestelde drempelwaarden.

Descriptor / criterium	Goede milieutoestand	Effect van initiatief op indicator	Beïnvloedt het effect van het initiatief het behoud van de Goede Milieutoestand of het behalen van deze Goede Milieutoestand?
D1C3 Demografische kenmerken	De pupproductie van grijze zeehond (deelgebieden <i>Internationale Noordzee</i> ) en gewone zeehond (Nederlandse deel van de Waddenzee) duidt op gezonde populaties en voldoet voor grijze zeehond aan de drempelwaarde van OSPAR.	Geen effect op reproductie of demografie van zeezoogdieren.	Nee, want er is geen effect van initiatief op indicator.
D1C4 Verspreidingsgebied	Het verspreidingsgebied van gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis in het Nederlandse deel van de Noordzee voldoet aan de drempelwaarde van de Habitatrictlijn.	Tijdelijke verstoring, geen verschuiving in verspreiding.	Nee, want er is geen structurele verandering in verspreiding.
D1C5 Kwaliteit leefgebied	De omvang en kwaliteit van het leefgebied zijn geschikt voor gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis in het Nederlandse deel van de Noordzee.	Geen verlies of aantasting leefgebied van zeezoogdieren.	Nee, want het leefgebied blijft intact.
<b>D1 Biodiversiteit: Zeevogels</b>	Zeevogels worden niet geschaad door antropogene belastingen, zodat de levensvatbaarheid van populaties op de lange termijn is gegarandeerd.	-	-
D1C1 Incidentele bijvangst	Incidentele bijvangst in het Nederlandse deel van de Noordzee vormt geen bedreiging voor zeevogelpopulaties.	Geen effect van initiatief op indicator.	Nee, want er is geen visserijactiviteit of andere drukfactor waardoor bijvangst kan optreden.
D1C2 Populatieabundantie	De populatieomvang van zeevogelsoorten duidt op gezonde populaties en voldoet in de Internationale Noordzee aan de drempelwaarden van OSPAR.	Geen effect op aantallen of gedrag van zeevogels.	Nee, want alle verstoringen zijn van korte duur en leiden niet tot aantasting van de populatieomvang.
D1C3 Demografische kenmerken	Het broedsucces van zeevogels duidt op gezonde populaties in de Internationale Noordzee en voldoet aan de drempelwaarden van OSPAR.	Geen effect op reproductie of broedgebieden van zeevogels.	Nee, want het effectgebied ligt niet in broedgebied en heeft geen effect op reproductie.
D1C5 Kwaliteit leefgebied	De omvang en kwaliteit van het leefgebied zijn geschikt voor zeevogelpopulaties in het Nederlandse deel van de Noordzee.	Geen verandering of verlies van leefgebied.	Nee, want het leefgebied blijft intact.
<b>D1 Biodiversiteit: Vissen</b>	Vispopulaties worden niet geschaad door antropogene belastingen, zodat de levensvatbaarheid op de lange termijn is gegarandeerd	-	-
D1C1 Incidentele bijvangst	Incidentele bijvangst in de Internationale Noordzee vormt geen bedreiging voor de instandhouding van vispopulaties.	Geen effect op visserij of bijvangst van vissoorten.	Nee, want er is geen interactie met visserijactiviteiten.
D1C2 Populatieabundantie	De populatieomvang van vissoorten duidt op gezonde populaties en voldoet minimaal aan de doelstellingen van OSPAR (kwetsbare vissoorten) en het GVB (commercieel geëxploiteerde soorten) in de Internationale Noordzee, en de HR in het Nederlandse deel van de Noordzee.	Geen effect op visserij of bijvangst van vissoorten.	Nee, want de voorgenomen activiteiten veroorzaken geen vissterfte of barrières.
D1C4 Verspreidingsgebied	Het verspreidingsgebied van trekvis in het Nederlandse deel van de Noordzee voldoet	Geen effect op migratie of verspreiding van vissen.	Nee, want er is geen onderbreking of verstoring van migratieroutes.

Descriptor / criterium	Goede milieutoestand	Effect van initiatief op indicator	Beïnvloedt het effect van het initiatief het behoud van de Goede Milieutoestand of het behalen van deze Goede Milieutoestand?
	aan de drempelwaarde van de Habitatrichtlijn.		
D1C5 Kwaliteit leefgebied	De omvang en kwaliteit van het leefgebied in het Nederlandse deel van de Noordzee is geschikt voor trekvisserij onder de HR.	Geen verlies van geschikt leefgebied of ecologische functies.	Nee, want het habitat blijft onaangetaast.
D1 Biodiversiteit: Inktvissen (D1C1 + D1C2)	Populaties van koptogigen worden niet geschaad door antropogene belastingen, zodat de levensvatbaarheid op de lange termijn is gegarandeerd.	Geen effect van initiatief op koptogigen.	Nee, want er is geen effect van initiatief op indicator.
D1C6 Pelagische habitats	Het functioneren en de samenstelling van pelagische habitats (fyt- en zoöplankton) in de Internationale Noordzee worden niet negatief beïnvloed door menselijke activiteiten.	Geen langdurige vertroebeling of productieverlies.	Nee, want het effect is lokaal, kortdurend en zonder structurele impact.
D2 Niet-inheemse soorten (D2C1)	Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten komen voor op een niveau waarbij het ecosysteem niet verandert.	Geen introductie van exoten door de activiteit.	Nee, want er is geen effect van initiatief op indicator.
D3 Commercieel geëxploiteerde vis, schaal- en schelpdieren	Populaties van alle commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren blijven binnen veilige biologische grenzen, en vertonen een demografie die kenmerkend is voor een gezond bestand.	-	-
D3C1 Sterfte commercieel geëxploiteerde soorten	De visserijsterfte van elk commercieel geëxploiteerd bestand in de Internationale Noordzee voldoet aan de drempelwaarde gebaseerd op het GVB.	Geen effect op visserij of commerciële bestanden.	Nee, want er is geen effect van het initiatief op de indicator.
D3C2 Paaibiomassa commercieel geëxploiteerde soorten	De paaibiomassa van elk commercieel geëxploiteerd bestand in de Internationale Noordzee voldoet aan de drempelwaarde gebaseerd op het GVB.	Geen invloed op paaigebieden of visbestanden.	Nee, want er is geen effect van het initiatief op de indicator.
D4 Voedselwebben	Alle trofische gilden in het mariene voedselweb, voor zover deze bekend zijn, hebben een productiviteit, dichtheid en diversiteit op een niveau dat het functioneren van het voedselweb garandeert.	-	-
D4C1 Diversiteit van trofische gilden	De diversiteit (soortensamenstelling en hun relatieve dichtheid) binnen de beoordeelde trofische gilden (primaire en secundaire producenten) in de Internationale Noordzee wordt niet geschaad door antropogene belastingen.	Geen effect op voedselwebstructuren.	Nee, want er is geen effect van het initiatief op de indicator.
D4C2 Evenwicht tussen trofische gilden	Het evenwicht tussen de totale dichtheden van beoordeelde trofische gilden (fytoplankton, zoöplankton, vis) in de Internationale Noordzee wordt niet geschaad door antropogene belastingen.	Geen verstoring van soortenverhouding.	Nee, want er is geen effect van het initiatief op de indicator.

Descriptor / criterium	Goede milieutoestand	Effect van initiatief op indicator	Beïnvloedt het effect van het initiatief het behoud van de Goede Milieutoestand of het behalen van deze Goede Milieutoestand?
D4C3 Grootteverdeling binnen gilden	De grootteverdeling van exemplaren binnen het beoordeelde trofische gilde (demersale sub-apexpredatoren) van de Internationale Noordzee wordt niet geschaad door antropogene belastingen.	Geen impact op structuur visgemeenschappen.	Nee, want er is geen effect van het initiatief op de indicator.
D4C4 Productiviteit van trofische gilden	De productiviteit van het beoordeelde trofische gilde (primaire producenten) wordt niet negatief beïnvloed door antropogene drukfactoren.	Modelberekeningen tonen aan dat de verhoging in slibconcentraties lokaal en tijdelijk is (max. 250 mg/l bij platform, max. 4–5 dagen). De achtergrondwaarden keren snel terug. Er is geen negatieve invloed op het fytoplankton en dus geen effect op primaire productie.	Nee, want het model toont aan dat er geen effect op de planktonproductie optreedt vanwege lokale en tijdelijke aard van initiatief.
<b>D5 Eutrofiëring</b>	Door de mens teweeggebrachte eutrofiëring en vooral de schadelijke effecten ervan, zijn tot een minimum beperkt.	-	-
D5C1 Nutriënten	De nutriëntenconcentraties voldoen aan de drempelwaarden van de Kaderrichtlijn Water (Nederlandse kustwaterlichamen) en OSPAR (beoordelingsgebieden Internationale Noordzee), zodat er geen schadelijke effecten van eutrofiëring optreden.	Geen lozing van nutriënten.	Nee, want er is geen effect van het initiatief op de indicator.
D5C2 Chlorofyl-a	De chlorofyl-a-concentraties voldoen aan de drempelwaarden van de Kaderrichtlijn Water (Nederlandse kustwaterlichamen) en OSPAR (beoordelingsgebieden Internationale Noordzee), zodat er geen schadelijke effecten van eutrofiëring optreden.	Geen effect op algengroei of troebelheid.	Nee, want er is geen effect van het initiatief op de indicator.
D5C5 Zuurstof nabij de zeebodem	De zuurstofconcentraties voldoen aan de drempelwaarden van de Kaderrichtlijn Water (Nederlandse kustwaterlichamen) en OSPAR (beoordelingsgebieden Internationale Noordzee), zodat er geen schadelijke effecten van eutrofiëring optreden.	Geen effect op zuurstofhuishouding.	Nee, want er is geen effect van het initiatief op de indicator.
<b>D6 Zeebodemintegriteit</b>	De integriteit van de zeebodem is zodanig dat de structuur en de functies van de ecosystemen zijn gewaarborgd en dat met name benthische ecosystemen niet onevenredig worden aangetast.	-	-
D6C1 Fysiek verlies van de zeebodem	<i>N.v.t. (dit criterium dient als input voor D6C4 en D7C1)</i>	-	-
D6C2 Verstoring van de zeebodem	<i>N.v.t. (dit criterium dient als input voor D6C3)</i>	-	-
D6C3 Aangetaste habitats door fysieke verstoring	<i>N.v.t. (Dit criterium voor de beoordeling van de ruimtelijke omvang van aangetaste benthische habitattypen door fysieke verstoring dient als input voor D6C5)</i>	-	-
D6C4 Fysiek verlies van habitats	Het verlies aan brede habitattypen in het Nederlandse deel van de Noordzee als gevolg van menselijke activiteiten is	Het plaatsen van het productieplatform leidt tot een semipermanent oppervlakteverlies van 1.257 m <sup>2</sup> binnen het Friese	Nee, want het semipermanent verlies is verwaarloosbaar klein en het tijdelijke verlies is beperkt in

Descriptor / criterium	Goede milieutoestand	Effect van initiatief op indicator	Beïnvloedt het effect van het initiatief het behoud van de Goede Milieutoestand of het behalen van deze Goede Milieutoestand?
	beperkt en voldoet qua omvang aan de Europese drempelwaarde.	Front. Daarnaast wordt bij toepassing van mechanical trenching 0,27 km <sup>2</sup> tijdelijk verstoord (0,13 km <sup>2</sup> in Friese Front), of bij jet sled 0,08 km <sup>2</sup> (0,04 km <sup>2</sup> in Friese Front). Ook is sprake van 0,03 km <sup>2</sup> semipermanent verlies door steenbestortingen (buiten Friese Front).	omvang, tijdelijk van aard en grotendeels buiten Natura 2000.
D6C5 (Aantasting) kwaliteit habitats	De impact van menselijke activiteiten op de kwaliteit van benthische habitattypen in het Nederlandse deel van de Noordzee is beperkt.	Door tijdelijke werkzaamheden zoals plaatsing platforms, lozing van boorgruis (0,029 km <sup>2</sup> > 1,5 cm sedimentdikte) en aanleg van leidingen is beperkte en tijdelijke verstoring van habitatkwaliteit mogelijk. Er treedt echter geen functionele degradatie op.	Nee, want de verstoring is tijdelijk, lokaal en leidt niet tot aantasting van ecologische functies of blijvende kwaliteitsvermindering.
D7 Hydrografische eigenschappen	Permanente wijziging van de hydrografische eigenschappen berokkent de mariene ecosystemen geen schade.	-	-
D7C1 Omvang permanente verandering in hydrografie	N.v.t. (input voor D7C2)	-	-
D7C2 Aangetaste habitats door permanente verandering in hydrografie	N.v.t. (Dit criterium behelst de omvang van benthische habitats die geschaad zijn door permanente hydrografische wijzigingen. De resultaten en de beoordeling van criterium D7C2 dienen als input voor de beoordeling van criterium D6C5.)	-	-
D8 Verontreinigende stoffen	Concentraties van vervuilende stoffen zijn zodanig dat geen verontreinigingseffecten optreden.	-	-
D8C1 Verontreinigende stoffen in water, sediment en biota	De concentraties van voor het mariene milieu relevante vervuilende stoffen (UPBT en niet-UPBT) voldoen aan de Europese (KRW, Nederlandse deel van de Noordzee) en regionale (OSPAR, Zuidelijke Noordzee) drempelwaarden.	Lozing voldoet aan Mijnbouwregeling; geen overschrijding.	Nee, want emissies blijven binnen de normen en veroorzaken geen overschrijding of effecten op biota.
D8C2 Effecten van verontreinigingen	De gezondheid van soorten (mariene slakken) in de Zuidelijke Noordzee wordt niet geschaad door verontreinigende stoffen (tributyltin) en voldoet aan de drempelwaarde van OSPAR.	Geen verontreinigende emissies met biologische effecten.	Nee, want er is geen biologische schade bij mariene soorten.
D8C3 Ernstige acute verontreinigingen (D8C4 nvt)	Significante ernstige verontreinigingen in het Nederlandse deel van de Noordzee zijn tot een minimum beperkt.	Geen lozingen van gevaarlijke stoffen.	Nee, want het risico op incidenten is verwaarloosbaar klein.
D9 Verontreinigingen in visserijproducten + D9C1	Vervuilende stoffen in visserijproducten, overschrijden niet de grenzen die in EU-wetgeving voor menselijke consumptie (Verordening (EG) Nr. 1881/2006) zijn vastgesteld.	Geen verontreiniging of bioaccumulatie in vis.	Nee, want er is geen effect van het initiatief op indicator.
D10 Zwerfvuil	Zwerfafval op zee veroorzaakt geen schade aan het mariene en kustmilieu.	-	-
D10C1 Zwerfvuil kust en zeebodem	Het mariene milieu wordt niet geschaad door hoeveelheden	Geen lozing of verspreiding van zwerfvuil.	Nee, want er is geen effect van het initiatief op indicator.

Descriptor / criterium	Goede milieutoestand	Effect van initiatief op indicator	Beïnvloedt het effect van het initiatief het behoud van de Goede Milieutoestand of het behalen van deze Goede Milieutoestand?
	zwerfafval en voldoet daartoe aan de Europese drempelwaarde voor strandafval in het Nederlandse deel van de Noordzee.		
D10C2 Microafval	De hoeveelheid microafval in het zeebodemsediment ligt op een niveau dat geen schade veroorzaakt aan het mariene milieu.	Geen microplastics of chemische polymeren geloosd.	Nee, want er is geen effect van het initiatief op indicator.
D10C3 (Micro)afval in zeedieren	De hoeveelheid opgenomen afval en microafval door zeedieren in de Zuidoostelijke Noordzee is niet schadelijk voor de gezondheid, en voldoet daartoe aan de drempelwaarde van OSPAR voor noordse stormvogels.	Geen toename in microdeeltjes bij fauna.	Nee, want er is geen effect van het initiatief op indicator.
D11 Toevoer van energie: Onderwatergeluid	De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, ligt op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent.	-	-
D11C1 Impulsief geluid	De ruimtelijke spreiding, de temporele omvang en het niveau van impulsief geluid in het Nederlandse deel van de Noordzee zijn niet schadelijk voor bruinvispopulaties.	Tijdelijke verstoring van bruinvissen (verstoringdagen), wat leidt tot populatiereductie van ca. 1 individu (0,0019% van de Nederlandse populatie).	Nee, want de geluidsemisies voldoen aan de gestelde geluidsnorm en zijn van tijdelijke duur.
D11C2 Continu geluid	De ruimtelijke spreiding, de temporele omvang en het niveau van antropogeen continu laagfrequent geluid in het Nederlandse deel van de Noordzee berokkenen populaties zeedieren geen schade.	Geen relevante bron van continue geluidsemisatie aanwezig.	Nee, want er is geen effect van het initiatief op indicator.

### 10.13 Conclusie effectbeoordeling KRM

Er zijn geen significant negatieve effecten van de voorgenomen activiteit op de verschillende KRM-descriptoren. De huidige (goede) milieutoestand of het bereiken van een goede milieutoestand middels de in de KRM geïmplementeerde maatregelen wordt niet belemmerd door de voorgenomen activiteit.

## 11 Referenties

- Aarts, G. (2021). *Memo “Estimated distribution of grey and harbour seals” for KEC 4.0*. Wageningen Marine Research.
- Aarts, G., Cremer, J., Kirkwood, R., Matthiopoulos, J., & Brasseur, S. (n.d.). *Spatial distribution and habitat preference of harbour seals (Phoca vitulina) in the Dutch North Sea Sub titel*. 44.
- Aarts, G., Cremer, J., Kirkwood, R., van der Wal, J. T., Matthiopoulos, J., & Brasseur, S. (2016). *Spatial distribution and habitat preference of harbour seals (Phoca vitulina) in the Dutch North Sea*. <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/400306>
- Ahlén, I., Baagøe, H. J., & Bach, L. (2009). Behavior of Scandinavian bats during migration and foraging at sea. *Journal of Mammalogy*, 90(6), 1318–1323.
- 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.
- Au, W. W., & Hastings, M. C. (2008). Echolocation in marine mammals. In *Principles of marine bioacoustics* (pp. 501–564). Springer.
- Baglinière, J.-L., Sabatié, M. R., Rochard, E., Alexandrino, P., & Aprahamian, M. W. (2003). *The allis shad Alosa alosa: Biology, ecology, range, and status of populations*. 35, 85–102.
- Bakker, E., De Jong, J., Middelveld, R. P., & Kruijt, D. B. (2023). *Macrozoöbenthos bemonstering Noordzee met de Bodemschaaf, Rapportage 2022* (Nos. 22–0306). Waardenburg Ecology.
- Baptist, H., & Wolf, P. A. (1993). *Atlas van de vogels van het Nederlands Continentaal Plat*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren.
- Baptist, M. J., & Leopold, M. (2007). *De relatie tussen zichtdiepte en vangstsucces van de Grote Sterns van De Petten, Texel*. IMARES.
- Barillé, L., Prou, J., Héral, M., & Razet, D. (1997). Effects of high natural seston concentrations on the feeding, selection, and absorption of the oyster *Crassostrea gigas* (Thunberg). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 212(2), 149–172. [https://doi.org/10.1016/S0022-0981\(96\)02756-6](https://doi.org/10.1016/S0022-0981(96)02756-6)
- Bates, M. E., Stamper, S. A., & Simmons, J. A. (2008). Jamming avoidance response of big brown bats in target detection. *Journal of Experimental Biology*, 211(1), 106–113.
- Bemmelen, van, R. S. A., Jong, de, J. W., Arts, F. A., Beuker, D., Collier, M., Horst, van der, Y., Jenniskens, G., Kuiper, K., Leemans, J., Pattikawa, M., Sluijter, M., Straalen, van, K. D., Wolf, P., & Fijn, R. (2024). *Verspreiding, abundantie en trends van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2023-2024*. RWS-Centrale Informatievoorziening BM 24.42. *Waardenburg Ecology Rapportnr. 24-433*. Waardenburg Ecology & Deltamilieu Projecten, Culemborg.
- 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.
- Berrow, S. D., Massett, N., Whooley, P., Jann, B. V., Lopez-Suarez, P., Stevick, P. T., & Wenzel, F. W. (2021). Resightings of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) from Ireland to a known breeding ground: Cabo Verde, West Africa. *Aquatic Mammals*, 47(1), 63–70.

- Berrow, S., & Whooley, P. (2022). Managing a Dynamic North Sea in the light of its ecological dynamics: Increasing occurrence of large baleen whales in the southern North Sea. *Journal of Sea Research*, 182, 102186.
- Blacquière, G., Kaptein, D., de Jong, C. A. F., & van Lier, L. J. (2011). *Onderwatergeluid bij de aanleg en het in bedrijf zijn van de CO2 opslag in het kader van het ROAD project* (TNO-MEM-2011-00473). TNO.
- Bos, O. G., Coolen, J. W., & van der Wal, J. T. (2019). *Biogene riffen in de Noordzee: Actuele en potentiële verspreiding van rifvormende schelpdieren en wormen*. Wageningen Marine Research.
- Bos, O. G., Leopold, M. F., & Bolle, L. (2009). *Passende Beoordeling windparken: Effecten van heien op vislarven, vogels en zeezoogdieren*. IMARES.
- Bos, O. G., Witbaard, R., Lavaleve, M., Van Moorsel, G., Teal, L., van Hal, R., van der hammen, T., ter hofstede, R., van Bemmelen, R. S., Witte, R., Geelhoed, S. C. V., & Dijkman, E. M. (2011). *Biodiversity hotspots on the Dutch Continental shelf: A Marine Strategy Framework Directive Perspective*.
- Boshamer, J., & Bekker, J. (2008). Nathusius' pipistrelles (*Pipistrellus nathusii*) and other species of bats on offshore platforms in the Dutch sector of the North Sea. *Lutra* 2008 51 (1): 17-36, 2008.
- Bouma, S., Lengkeek, W., van den Boogaard, B., & Waardenburg, H. (2010). Reageren zeehonden op de Razende Bol op langsvarende baggerschepen. *Bureau Waardenburg Report*, (09–291).
- Bradarić, M., Bouten, W., Fijn, R. C., Krijgsveld, K. L., & Shamoun-Baranes, J. (2020). Winds at departure shape seasonal patterns of nocturnal bird migration over the North Sea. *Journal of Avian Biology*, 51(10), jav.02562. <https://doi.org/10.1111/jav.02562>
- Brasseur, S., & Leuverink, C. (2023, January 11). Populatie gewone zeehonden daalt derde jaar op rij. *Nature Today*. <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=31494>
- Brasseur, S. M. J. M. (2017). Seals in motion: How movements drive population development of harbour seals and grey seals in the North Sea. (*Doctoral Dissertation, Wageningen University*).
- Brasseur, S. M. J. M., Aarts, G., Meesters, E. H., van Polanen Petel, G., Dijkman, J., Cremer, J. S. M., & Reijnders, P. (2012). Habitat preferences of harbor seals in the Dutch coastal area: Analysis and estimate of effects of offshore wind farms. *IMARES-Report C043/10*.
- Brasseur, S. M. J. M., Czeck, R., Diederichs, A., Galatius, A., Jensen, L., & Klöpffer, S. (2015). *Grey Seal surveys in the Wadden Sea and Helgoland in 2013-2014. Grey seal population recovered after decrease*.
- Brasseur, S. M. J. M., Scheidat, M., Aarts, G., Cremer, J. S. M., & Bos, O. G. (2008). Distribution of marine mammals in the North Sea for the generic appropriate assessment of future offshore windparks. *IMARES-Report C046/08*.
- Brasseur, S. M. J. M., van Polanen Petel, G., Aarts, G., Meesters, E. H., Dijkman, E. M., & Reijnders, P. (2010). Grey seals (*Halichoerus grypus*) in the Dutch North sea: Population ecology and effects of wind farms. *IMARES-Report C137/10*.
- Bruderer, B., & Komenda-Zehnder, S. (2005). *Einfluss des Flugverkehrs auf die Avifauna – Schlussbericht mit Empfehlungen*. 100 S. Schriftenreihe Umwelt Nr. 376. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.
- Camphuysen, C. J., & Leopold, M. F. (1994). *Atlas of seabirds in the southern North Sea. Texel*.
- Camphuysen, C. J., Peet, G., & Maas, F.-J. (2006). *Walvissen en dolfijnen in de Noordzee*.

- Camphuysen, C. J., & Siemensma, M. (2011). *Conservation plan for the Harbour Porpoise Phocoena phocoena in The Netherlands: Towards a favourable conservation status*. <https://rugvin.nl/wp-content/uploads/2013/07/Bruinvisbeschermingsplan.pdf>
- Camphuysen, C. J., & Van Dijk, J. (1983). Zee- en kustvogels langs de Nederlandse kust. 1974-79. *Limosa*(56): 81-230.
- Camphuysen, C., & Leopold, M. (2007). Drieteenmeeuw vestigt zich op meerdere platforms in nederlandse wateren. *Limosa*, 80, 153–156.
- Camphuysen, C., & Webb, A. (1999). Multi-species feeding associations in North Sea seabirds: Jointly exploiting a patchy environment. *ARDEA-WAGENINGEN-*, 87(2), 177–198.
- Camphuysen, K. (2007). Foraging humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) in the Marsdiep area (Wadden Sea), May 2007 and a review of sightings and strandings in the southern North Sea, 2003-2007. *Lutra*, 50(1), 31.
- Camphuysen, Lavaleye, M. S., & Leopold, M. F. (1999). *Vogels, zeezoogdieren en macrobenthos bij het zoekgebied voor gaswinning in mijnbouwvak Q4 (Noordzee)*. Netherlands Institute for Sea Research (NIOZ).
- 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>
- CBS. (2025, February 22). *Beoordeling zeevogeltrends op het Friese Front en de Bruine Bank* [Webpagina]. Centraal Bureau voor de Statistiek. <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/aanvullende-statistische-diensten/2025/beoordeling-zeevogeltrends-op-het-friese-front-en-de-bruine-bank>
- CBS, PBL, RIVM, & WUR. (2022, September 15). *Migratiemogelijkheden voor trekvisseren, 2022*. <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1350-vispassages>
- CIW. (2002). *Stand der Techniek Offshore Productiewater Olie- en Gaswinningsindustrie*.
- Cook, A., & Burton, N. (2010). A review of the potential impacts of marine aggregate extraction on seabirds. *Marine Environment Protection Fund (MEPF) Project*, 9, P130.
- Coolen, J. W. P. (2017). *North Sea reefs: Benthic biodiversity of artificial and rocky reefs in the southern North Sea*.
- 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.
- Daan, N. (2000). De Noordzee-visfauna en criteria voor het vaststellen van doelsoorten voor het natuurbeleid. *Nederlands Instituut Voor Visserijonderzoek RIVO. Rapport C031/00*.
- Dannheim, J., Bergström, L., Birchenough, S. N. R., Brzana, R., Boon, A. R., Coolen, J. W. P., Dauvin, J.-C., De Mesel, I., Derweduwē, 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>

- Darby, J., Clairbaux, M., Bennison, A., Quinn, J., & Jessopp, M. (2022). Underwater visibility constrains the foraging behaviour of a diving pelagic seabird. *Proceedings of the Royal Society B*, 289(1978), 20220862.
- 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 Groot, S. (2002). A review of the past and present status of anadromous fish species in the Netherlands: Is restocking the Rhine feasible? *Ecological Restoration of Aquatic and Semi-Aquatic Ecosystems in the Netherlands (NW Europe)*, 205–218.
- De Mesel, I., Kerckhof, F., Norro, A., Rumes, B., & Degraer, S. (2015). Succession and seasonal dynamics of the epifauna community on offshore wind farm foundations and their role as stepping stones for non-indigenous species. *Hydrobiologia*, 756(1), 37–50.
- de Mesel, I., van Zweeden, C., & ter Hofstede, R. (2007). *Ecologische basiskaarten voor de Nederlandse mariene wateren ten behoeve van advisering bij crisismanagement: Selectie vissen*. IMARES.
- Degraer, S., Courtens, W., Haelters, J., Hostens, K., Jacques, T., Kerckhof, F., Stienen, E., & Van Hoey, G. (2010). Bepalen van instandhoudingsdoelstellingen voor de beschermde soorten en habitats in het Belgische deel van de Noordzee, in het bijzonder in beschermde mariene gebieden. *Eindrapport in Opdracht van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen En Leefmilieu, Directoraat-Generaal Leefmilieu*. Brussel, België.
- Delahay, R. J., Hounscome, T., Allbrook, D. L., Bearhop, S., Dunning, J., Lowden, A. L., Sherley, R., Smith, T., Wilkinson, G., & Trevail, A. M. (2025). Kittiwakes nesting on offshore oil and gas infrastructure: An emerging and under-recorded phenomenon. *Ecological Solutions and Evidence*, 6(4), e70117.
- Didderen, K., Bravo Rebolledo, E. L., van Mastrigt, A., Fijn, R. C., & Mulder, S. (2019). *Doeluitwerking Friese Front* (Nos. 18–081). Bureau Waardenburg.
- Ecomare. (2024). *Bruinvissen*. <https://www.ecomare.nl/verdiep/leesvoer/dieren/bruinvissen/>
- Engelhard, G. H., Peck, M. A., Rindorf, A., C. Smout, S., Van Deurs, M., Raab, K., Andersen, K. H., Garthe, S., Lauerburg, R. A., & Scott, F. (2014). Forage fish, their fisheries, and their predators: Who drives whom? *ICES Journal of Marine Science*, 71(1), 90–104.
- Essink, K. (1999). Ecological effects of dumping of dredged sediments; options for management. *Journal of Coastal Conservation*, 5, 69–80.
- Europese Commissie. (2023). *Gedelegeerde Verordening (EU) 2023/340 van de Commissie van 16 februari 2023 tot vaststelling van instandhoudingsmaatregelen voor bepaalde mariene gebieden ter bescherming van habitats en soorten*. (L 48; Publicatieblad van de Europese Unie, pp. 1–13). Publications Office. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R0340>
- Fey-Hofstede, F. E., & Witbaard, R. (2013). Factsheets Kaderrichtlijn Marien Strategie-indicatoren van het Friese Front en de Centrale Oestergronden. No. C185/13). IMARES.
- Fleming, T., Eby, H., Kunz, T., & Fenton, M. (2003). Fleming, T. H., Eby, P., Kunz, T. H., & Fenton, M. B. (2003). Ecology of bat migration. *Bat Ecology*, 156, 164–65.
- 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. <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00192>

- Fugro. (2024). *Neptune Energy Geophysical, Geotechnical and Environmental Route Survey L7-17 to L10A / TP-001 ST KP58*.
- Furness, R., & Wade, H. (2012). Vulnerability of Scottish seabirds to offshore wind turbines. *MacArthur Green, Glasgow*.
- Galatius, A., Brasseur, S., Carius, F., JeB, A., Meise, K., Meyer, J., Schop, J., Siebert, U., Stejskal, O., Teilmann, J., & Thostenen, C. B. (2022). *Survey results of harbour seals in the Wadden Sea in 2022*.
- Garthe, S., & Hüppop, O. (2004a). Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: Developing and applying a vulnerability index. *Journal of Applied Ecology*, 41(4), 724–734.
- Garthe, S., & Hüppop, O. (2004b). Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: Developing and applying a vulnerability index. *Journal of Applied Ecology*, 41, 724–734. <https://doi.org/10.1111/j.0021-8901.2004.00918.x>
- Geelhoed, S. C. V., Janinhoff, N., Lagerveld, S., & Verdaat, H. (2020). *Marine mammal surveys in Dutch North Sea waters in 2019*. Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/515228>
- Geelhoed, S. C. V., Lagerveld, S., Verdaat, J., & Scheidat, M. (2014). Marine mammal surveys in Dutch waters in 2014. Imares rapportnummer: C180/14. *Imares Rapportnummer: C180/14*.
- Geelhoed, S. C. V., & Scheidat, M. (2018). *Abundance of harbour porpoises (Phocoena phocoena) on the Dutch Continental Shelf, aerial surveys 2012-2017*.
- Geelhoed, S. C. V., Scheidat, M., & van Bemmelen, R. (2014a). Marine mammal surveys in Dutch waters in 2013. *Imares Rapportnummer: C027/14*.
- Geelhoed, S. C. V., & van Polanen Petel, T. (2011). Zeezoogdieren op de Noordzee: Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011. (WOT-Werkdocument; No. 258). Wageningen: Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.
- Gilles, A., Authier, M., Pigeault, R., Ramirez, N., Benoit, V., Carlström, J., Eira, C., Geelhoed, S., Laran, S., & Sequeira, M. (2025). *Spatial models of cetacean density in European Atlantic waters based on SCANS-IV summer 2022 survey data*.
- Gilles, A., Authier, M., Ramirez Martinez, N., Araújo, H., Blanchard, A., Carlström, J., Eira, C., Dorémus, G., Maldonado, C., Geelhoed, S., Kyhn, L., Laran, S., Nachtsheim, D., Panigada, S., Pigeault, R., Sequeira, M., Sveegaard, S., Taylor, N., Owen, K., & Hammond, P. (2023). *Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2022 from the SCANS-IV aerial and shipboard surveys*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34873.95845>
- Gilles, A., Authier, M., Ramirez-Martinez, N., Araújo, H., Blanchard, A., Carlström, J., Eira, C., Dorémus, G., Fernández, C., Geelhoed, S., Kyhn, L., Laran, S., Nachtsheim, D., Panigada, S., Pigeault, R., Sequeira, M., Sveegaard, S., Taylor, N., Owen, K., ... Hammond, P. (2023). *Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2022 from the SCANS-IV aerial and shipboard surveys*. [https://www.tiho-hannover.de/fileadmin/57\\_79\\_terr\\_aqua\\_Wildtierforschung/79\\_Buesum/downloads/Berichte/2023\\_0928\\_SCANS-IV\\_Report\\_FINAL.pdf](https://www.tiho-hannover.de/fileadmin/57_79_terr_aqua_Wildtierforschung/79_Buesum/downloads/Berichte/2023_0928_SCANS-IV_Report_FINAL.pdf)
- 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., Scheidat, M., & Siebert, U. (2009). Seasonal distribution of harbour porpoises and possible interference of offshore wind farms in the German North Sea. *Marine Ecology Progress Series*, 383, 295–307.

- Gmelig Meyling, Willemsen, & de Bruyne, . (2006). *Verspreiding en trends in Nederland van de Purperslak Nucella lapillus* (p. 67).
- Grundlehner, A., Leopold, M. F., & Kersten, A. (2025). This is EPIC: Extensive Periphery for Impact and Control to study seabird habitat loss in and around offshore wind farms combining a peripheral control area and Bayesian statistics. *Ecological Informatics*, 102981.
- Hamer, K., Phillips, R., Hill, J., Wanless, S., & Wood, A. (2001). Contrasting foraging strategies of gannets *Morus bassanus* at two North Atlantic colonies: Foraging trip duration and foraging area fidelity. *Marine Ecology Progress Series*, 224, 283–290.
- Hammond, P., Benke, H., Berggren, P., Bochers, D., Buckland, S., Collet, A., Heide-Jorgensen, M., Heimlich-Boran, S., Hiby, A., Leopold, M. F., & Oien, N. (1995). Hammond, P.S., Benke, H., Berggren, P., Borchers, D.L., Buckland, S.T., Collet, A., Heide-Jørgensen, M.P., Heimlich-Boran, S., Hiby, A.R., Leopold, M.F. & Øien, N. (1995) Distribution and Abundance of the Harbour Porpoise and other Small Cetaceans in the North Sea and Adjacent Waters Final Report under European Commission. *Project LIFE 92-2/UK/027. Sea Mammal Research Unit, Gatty Marine Laboratory, University of St Andrews, Fife, UK.*
- Hammond, P., Berggren, P., Benkel, H., Borchers, D., Collet, A., Heide-Jorgensen, M., Heimlich, S., Hiby, AR, Leopold, M. F., & Oien, N. (2002). Abundance of harbour porpoise and other cetaceans in the North Sea and adjacent waters. *In: J. Appl. Ecology* 39: 361-376.
- Hammond, P., Francis, T. B., Heinemann, D., Long, K. J., Moore, J. E., Punt, A. E., Reeves, R. R., Sepúlveda, M., Sigurðsson, G. M., & Siple, M. C. (2021). Estimating the abundance of marine mammal populations. *Frontiers in Marine Science*, 1316.
- Hammond, P., Lacey, C., Gilles, A., Viquerat, S., Boerjesson, P., Herr, H., & Teilmann, J. (2017). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys. *Wageningen Marine Research*.
- Hammond, P., MacLeod, K., Berggren, P., Borchers, D., Burt, M., Canadas, A., Desportes, D., Gordon, J., Hiby, AR, Kuklik, I., Leaper, R., Lehnert, K., Leopold, M. F., Lovell, P., Oien, N., Paxton, C., Ridoux, V., Rogan, E., Samarra, F., ... Vazquez, J. (2013). Cetacean abundance and distribution in European Atlantic shelf waters to inform conservation and management. *Biological Conservation*, Vol 164, Pp. 107-122.
- Harwood, J., King, S., Schick, R., Donovan, C., & Booth, C. (2014). *A protocol for implementing the interim population consequences of disturbance (PCOD) ap-proach: 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).
- Haskoning. (in prep.). *Ecologische effectbeoordeling boulder survey en UXO-onderzoek platform L7-F* (Nos. BH5808-146–100).
- Heinis, F. (2018). *Offshore windenergiegebied Hollandse Kust (noord): Effecten van aanleg op zeezoogdieren* (Bijlage 5). HWE.
- 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* (No. 31192827; Langjarige KEC, Perceel 4. Onderwatergeluid). TNO.
- Heinis, F., De Jong, C., von Benda-Beckmann, S., & Binnerts, B. (2019). *Framework for Assessing Ecological and Cumulative Effects – 2018 Cumulative effects of offshore wind farm construction on harbour porpoises.*

- 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*.
- Herman, P. M. J., & van Rees, F. F. (2022a). *Mapping Reef Forming North Sea Species* (p. 35). Deltares.
- Herman, P. M. J., & van Rees, F. F. (2022b). *Mapping Reef forming North Sea Species* (Nos. 11207716–000). <https://www.noordzeeoverleg.nl/mons-programma/mons-rapporten/benthos-en-benthische-habitats-mons/handlerdownloadfiles.ashx?idnv=2522034>
- Hildebrand, J. A. (2009). Anthropogenic and natural sources of ambient noise in the ocean. *Marine Ecology Progress Series*, 395, 5–20.
- Hoekstein, M. S. J., Sluijter, M., & van Straalen, K. D. (2022). *Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2020/2021* (Rijkswaterstaat, Centrale informatievoorziening Rapport BM 20.03. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2022-01.). Deltamilieu Projecten, Vlissingen.
- Hoek-van Nieuwenhuizen, Jol, & Kaag. (2013). *TBT-gehalten en effecten bij de Gewone Alikruik, de Gevlochten Fuikhoorn en de Purperslak langs de Nederlandse kust in 2013* (p. 25).
- Holt, T. J., Rees, E. I., Hawkins, S. J., & Seed, R. (1998). *An overview of dynamic and sensitivity characteristics for conservation management of marine SACs* (Biogenic Reefs (Volume IX), p. 170). Scottish Association for Marine Science (UK Marine SACs Project).
- Hüppop, O., Dierschke, J., Exo, K.-M., Fredrich, E., & Hill, R. (2006). Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines: Bird migration and offshore wind farms. *Ibis*, 148, 90–109. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00536.x>
- IJsseldijk, L. L., ten Doeschate, M. T. I., Brownlow, A., Davidson, N. J., Deaville, R., Galatius, A., Gilles, A., Haelters, J., Jepson, P. D., Keijl, G., Kinze, C. C., Olsen, M. T., Siebert, U., Thostesen, C. B., van den Broek, J., Grone, A., & Heesterbeek, H. (2020). Spatiotemporal mortality and demographic trends in a small cetacean: Strandings to inform conservation management. *Biological Conservation*, 249. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108733>
- IMSA Amsterdam. (2011). *Ecosystems associated with North Sea oil and gas facilities and the impact of decommissioning options—With attention for local and regional effects*.
- Jonge Poerink, B., Lagerveld, S., & Verdaat, H. (2013). Pilot study Bat activity in the dutch offshore wind farm OWEZ and PAWP. *IMARES-Report Number C026/13*.
- Kamermans, P., van Duren, L., & Kleissen, F. (2018). *European flat oysters on offshore wind farms: Additional locations: Opportunities for the development of European flat oyster (Ostrea edulis) populations on planned wind farms and additional locations in the Dutch section of the North Sea*. Wageningen Marine Research. WorldCat.org. <https://edepot.wur.nl/456358>
- Kastelein, R. A., Van de Voorde, S., & Jennings, N. (2018). Swimming Speed of a Harbor Porpoise (Phocoena phocoena) During Playbacks of Offshore Pile Driving Sounds. *Aquatic Mammals*, 44(1).
- Kleijn, D. (2008). *Effecten van geluid op wilde soorten-implicaties voor soorten betrokken bij de aanwijzing van Natura 2000 gebieden* (Nos. 1566–7197). Alterra.
- Krijgsveld, K., Klaassen, B., & Van der Winden, J. (2022). *Verstoring van vogels door recreatie. Literatuurstudie van verstoringsevoeligheid en overzicht van maatregelen. Deel 2 Soortbesprekingen*. Uitgave Vogelbescherming Nederland.
- Krijgsveld, K., Smits, R., & Van der Winden, J. (2008). Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. *Buro Waardenburg, Culemborg*.

- Lagerveld, S., de Vries, P., Harris, J., Parsons, S., Debusschere, E., Hüppop, O., Brust, V., & Schmaljohann, H. (2024). Migratory movements of bats are shaped by barrier effects, sex-biased timing and the adaptive use of winds. *Movement Ecology*, 12(1), 81.
- Lagerveld, S., Geelhoed, S. C., Bittner, O., Wilkes, T., Noort, B., van Puijenbroek, M., van der Wal, J. T., Verdaat, H., Keur, M., & Steenbergen, J. (2023). *Spatiotemporal occurrence of bats at the southern North Sea 2017-2020*. Wageningen Marine Research.
- Lagerveld, S., Jonge Poerink, B., & Geelhoed, S. C. (2021). Offshore occurrence of a migratory bat, *Pipistrellus nathusii*, depends on seasonality and weather conditions. *Animals*, 11(12), 3442.
- Lagerveld, S., van der Wal, J. T., Vries, V., Verdaat, H., Sonneveld, C., van der Meer, J., Brabant, R., & Noort, B. (2019). *Bats at the southern North Sea in 2017 & 2018* (p.). Wageningen Marine Research. <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/557366>
- Lensink, R., Camphuysen, C., Jonkers, D., Leopold, M., Schekkerman, H., & Dirksen, S. (1999). *Falls of migrant birds, an analysis of current knowledge*.
- Leopold, M. F., Boonman, M., Collier, M. P., Davaasuren, N., Fijn, R., Gyimesi, A., Jong, J. de, Jongbloed, R. H., Poerink, B. J., Kleyheeg-Hartman, J., Krijgsveld, K. L., Lagerveld, S., Lensink, R., Poot, M. J. M., Wal, J. T. van der, & Scholl, M. M. (2015). *A first approach to deal with cumulative effects on birds and bats of offshore wind farms and other human activities in the southern North Sea*. <https://research.wur.nl/en/publications/a-first-approach-to-deal-with-cumulative-effects-on-birds-and-bat>
- Leopold, M. F., Rotshuizen, E., & Evans, P. G. (2018). From nought to 100 in no time: How humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) came into the southern North Sea. *Lutra*, 61, 165–188.
- Leopold, M. F., & Van Bemmelen, R. (2014). *Voldoen de aantallen zeekoeten aan de drempel-waarde voor kwalificatie van het Friese Front als Vogelrichtlijn-gebied?*
- 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.
- Lillis, A., Eggleton, D., & Bohnenstiehl, D. (2013). *Oyster Larvae Settle in Response to Habitat-Associated Underwater Sounds*. *PLoS ONE* 8(10): e79337. doi:10.1371/journal.pone.0079337.
- Maitland, Peter. S. (2003). Ecology of the River Brook and Sea Lamprey. *Conserving Natura 2000 Rivers, English Nature, Ecology Series*(No. 5).
- Manola, I., Bradarić, M., Groenland, R., Fijn, R., Bouten, W., & Shamoun-Baranes, J. (2020). Associations of synoptic weather conditions with nocturnal bird migration over the North Sea. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 8, 542438.
- McConnell, B. J., Fedak, M. A., Lovell, P., & Hammond, P. S. (1999). Movements and foraging areas of grey seals in the North Sea. *Journal of Applied Ecology*, 36(4), 573–590.
- Ministerie van Economische Zaken. (2008a). *Profieldocument Rivierprik (Lampetra fluviatilis) (H1099)*.
- Ministerie van Economische Zaken. (2008b). *Profieldocument Zeeprik (Petromyzon marinus) (H1095)*.
- Ministerie van Economische Zaken. (2014). Profiel Document A199 Zeekoet (versie 2014). *Ministry of Economic Affairs The Hague*.
- 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)

- Noordzeeloket. (n.d.). *Zeezoogdieren*. Retrieved [https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/windenergie/ecologie/wind-zee-ecologisch-programma-wozep/zeezoogdieren/#:~:text=Bruinvissen%20maken%20naast%20echolocatie%20\(hoogfrequent,mogelijk%20ook%20op%20het%20gehoor](https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/windenergie/ecologie/wind-zee-ecologisch-programma-wozep/zeezoogdieren/#:~:text=Bruinvissen%20maken%20naast%20echolocatie%20(hoogfrequent,mogelijk%20ook%20op%20het%20gehoor).
- Otto, L., Zimmerman, J. T. F., Furnes, G. K., Mork, M., Saetre, R., & Becker, G. (1990). Review of the physical oceanography of the North Sea. *Netherlands Journal of Sea Research*, 26(2–4), 161–238. [https://doi.org/10.1016/0077-7579\(90\)90091-T](https://doi.org/10.1016/0077-7579(90)90091-T)
- Pace, F., Robinson, C., Lumsden, C., & Martin, S. (2021). *Underwater Sound Sources Characterisation Study: Energy Island, Denmark. Document 02539*. Version 2.1. Technical report by JASCO Applied Sciences for Fugro ....
- Parmentier, B., Aarts, G., Brasseur, S., Engelhard, G. H., Immler, E., Van Langevelde, F., Tulp, I., & Witbaard, R. (2025). Small fish biomass in the North Sea is far greater than previously estimated. *ICES Journal of Marine Science*, 82(6), fsaf082.
- Patberg, W., De Leeuw, J. J., & Winter, H. V. (2005). Verspreiding van rivierprik, zeeprik, fint en elft in Nederland na 1970. *RIVO-Rapport C004/05*. RIVO, IJmuiden.
- Patenaude, N. J., Richardson, W. J., Smultea, M. A., Koski, W. R., Miller, G. W., Würsig, B., & Greene, C. R. J. (2002). *Aircraft sound and disturbance to bowhead and beluga whales during spring migration in the Alaskan Beaufort Sea*. *Marine Mammal Science* 18:309-335.
- Peschko, V., Schwemmer, H., Mercker, M., Markones, N., Borkenhagen, K., & Garthe, S. (2024). Cumulative effects of offshore wind farms on common guillemots (*Uria aalge*) in the southern North Sea-climate versus biodiversity? *Biodiversity and Conservation*, 33(3), 949–970.
- Peterson, C. H., Grabowski, J. H., & Powers, S. P. (2003). Estimated Enhancement of Fish Production Resulting from Restoring Oyster Reef Habitat: Quantitative Valuation.”. *MARINE ECOLOGY PROGRESS SERIES*, 264, 249–264.
- Platteeuw, M., den Ouden, J., & van de Ham, N. (1994). Zeetrekellingen langs de Nederlandse kust 1981-1990. *Sula* 8(1/2).
- Poot, M., van Lieshout, S., Witte, R., Ybema, M., Couperus, A., Grift, R., & Waardenburg, B. (2004). *Seabird distribution in the Dutch North Sea in relation to pelagic fish, fisheries, and abiotic parameters*.
- Popper, A. N., & Hawkins, A. D. (2019). An overview of fish bioacoustics and the impacts of anthropogenic sounds on fishes. *Journal of Fish Biology*, 94(5), 692–713. <https://doi.org/10.1111/jfb.13948>
- Proctor, R., Wright, P. J., & Everitt, A. (1998). Modelling the transport of larval sandeels on the north-west European shelf. *Fisheries Oceanography*, 7(3–4), 347–354.
- Putland, R. L., Montgomery, J. C., & Radford, C. A. (2019). Ecology of fish hearing. *Journal of Fish Biology*, 95(1), 39–52.
- Reid, J., Evans, P., & Northridge, S. (2003). *Atlas of Cetacean distribution in north-west European waters*.
- 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.
- RHDHV. (2023). *Ecologische effectbeoordeling Productieboring en aanpassingen platform Q10-Orion*.
- Rijkswaterstaat. (2015). *Kader Ecologie en Cumulatie t.b.v. Uitrol windenergie op zee. Deelrapport B: Bijlage Imares onderzoek: Cumulatieve effecten op vogels en vleermuizen*.

- Rijkswaterstaat. (2023). *Natura 2000-beheerplan Friese Front. (2023-2029)*. Rijkswaterstaat en Royal HaskoningDHV.  
[https://www.rwsnatura2000.nl/gebieden/eez/eez\\_documenten/default.aspx#folder=2577424](https://www.rwsnatura2000.nl/gebieden/eez/eez_documenten/default.aspx#folder=2577424)
- Rijssel, J. C. van, & Winter, E. (2022). *Inspannings- en vangstregistraties van trekvisseren door beroepsvissers aan de buitenzijde van de Haringvlietsluizen in 2021* (Technisch Rapport C027/22). Wageningen Marine Research. <https://edepot.wur.nl/570859>
- Royal HaskoningDHV. (2020). *Bovenwatergeluid: Milieueffectrapport N05-A* (BG6396IBRP2006021350). Royal HaskoningDHV.
- Royal HaskoningDHV. (2024). *Natuurtoets, gebiedsbescherming Aramis: MER Aramis CO2-transportinfrastructuur* (ARM-PFE-B10-ENV-EIA-2004).
- Royal HaskoningDHV. (2025a). *Bovenwatergeluid—Gaswinning L7-F*. Royal HaskoningDHV.
- Royal HaskoningDHV. (2025b). *Morfodynamiek—Gaswinning L7*. Royal HaskoningDHV.
- Royal HaskoningDHV. (2025c). *Onderwatergeluid—Gaswinning L7-F*. Royal HaskoningDHV.
- Royal HaskoningDHV. (2025d). *Pluimmodellering diepboringen—Gaswinning L7*. Royal HaskoningDHV.
- Royal HaskoningDHV. (2025e). *Pluimmodellering pijpleiding—Gaswinning L7*. Royal HaskoningDHV.
- Rozemeijer, M., & Smith, S. (2017). *Deskstudie naar de mogelijke effecten van sedimentatie bij overvloed door zandwinning op macrobenthos nabij de-20 m diepte*. Wageningen Marine Research.
- Rueda, J. L., & Smaal, A. C. (2002). Physiological response of *Spisula subtruncata* (da Costa, 1778) to different seston quantity and quality. *Nutrients and Eutrophication in Estuaries and Coastal Waters: Proceedings of the 31st Symposium of the Estuarine and Coastal Sciences Association (ECSA), Held in Bilbao, Spain, 3–7 July 2000*, 505–511.
- Ryan, C., Berrow, S. D., McHugh, B., O'Donnell, C., Trueman, C. N., & O'Connor, I. (2014). Prey preferences of sympatric fin (Balaenoptera physalus) and humpback (Megaptera novaeangliae) whales revealed by stable isotope mixing models. *Marine Mammal Science*, 30(1), 242–258.
- Ryan, C., Whooley, P., Berrow, S. D., Barnes, C., Massett, N., Strietman, W. J., Broms, F., Stevick, P. T., Fernald, T. W., & Schmidt, C. (2016). A longitudinal study of humpback whales in Irish waters. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 96(4), 877–883.
- Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Green, M., Rodrigues, L., & Hedenström, A. (2010). Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2), 261–274.
- Sas, H., Duren, van, L., Herman, P., Have, van der, T., Kamermans, P., Bos, O., Kingma, E., Bouma, T., & Kardinaal, E. (2023). *Reef-building species and biogenic reef enhancement in the Dutch North Sea Background documents*. Sas consultancy, Waardenburg Ecology, Wageningen Marine Research and Deltares. <https://edepot.wur.nl/633785>
- Sas, H., van Duren, L., Herman, P. M., van der Have, T., Kamermans, P., Bos, O., Kingma, E., Bouma, T., & Kardinaal, E. (2023). *Reef-building species and biogenic reef enhancement in the Dutch North Sea: Background documents*. <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/633785>
- Schekkerman, H. (2015). *Grondslagen voor het inschatten van het risico op de korte termijn van hinder voor (trek)vogels bij affakkelen van gas op de Noordzee*. Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- Schwemmer, P., Mendel, B., Sonntag, N., Dierschke, V., & Garthe, S. (2011). Effects of ship traffic on seabirds in offshore waters: Implications for marine conservation and spatial planning. *Ecological Applications*, 21(5), 1851–1860.

- Scotland's Nature Agency. (2023). *Sand eel*.
- Shamoun-Baranes, J., & van Gasteren, H. (2011). Atmospheric conditions facilitate mass migration events across the North Sea. *Animal Behaviour*, *81*(4), 691–704.  
<https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2011.01.003>
- Siebert, U., Gilles, A., Lucke, K., Ludwig, M., Benke, H., Kock, K.-H., & Scheidat, M. (2006). A decade of harbour porpoise occurrence in German waters—Analyses of aerial surveys, incidental sightings and strandings. *Journal of Sea Research*, *56*(1), 65–80.
- 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..
- Slijkerman, D. M. E., Bos, O. G., Van der Wal, J., Tamis, J. E., & de Vries, P. (2013). *Eebodemintergriteit en visserij op het Friese Front en de Centrale Oestergronden- Beschikbare kennis en 1e uitwerkingen* (C078/13). Imares Wageningen UR. <https://edepot.wur.nl/258211>
- Slijkerman, D. M. E., Tamis, J., & Jongbloed, R. H. (2008). *Voortoets bestaand gebruik Noordzeekustzone-Hoofdrapport-(muv visserij en militaire activiteiten)*. IMARES.
- Smaal, A., Kamermans, P., Kleissen, F., van Duren, L., & van der Have, T. (2017). *Flat oysters on offshore wind farms: Opportunities for the development of flat oyster populations on existing and planned wind farms in the Dutch section of the North Sea*. Wageningen Marine Research.
- Smit, C. J. (2004). *Vervolgonderzoek naar de gevolgen van de uitbreiding van het aantal vliegbewegingen van Den Helder Airport* (Nos. 1566–7197). Alterra.
- Smit, C. J., De Jong, M. L., Schermer, D. S., Van Apeldoorn, R. C., & Meesters, E. H. W. G. (2008). *Een Passende Beoordeling van de effecten van de toename van het aantal civiele vliegbewegingen in de omgeving van Den Helder Airport*. Imares Rapport C119/08.
- Smith, A. B., Fischer-McMorrow, I., Kolbeinsson, Y., Rasmussen, M., Shero, M. R., McElwaine, J. N., Jones, O. R., & Mooney, T. A. (2023). Sensitive aerial hearing within a noisy nesting soundscape in a deep-diving seabird, the common murre *Uria aalge*. *Marine Ecology Progress Series*, *714*, 87–104.
- Solan, M., Hauton, C., Godbold, J. A., Wood, C. L., Leighton, T. G., & White, P. (2016). *Anthropogenic sources of underwater sound can modify how sediment-dwelling invertebrates mediate ecosystem properties*. *Sci. Rep.* *6*, 20540; doi: 10.1038/srep20540.
- Soldaat, L., & Poot, M. J. M. (2019). *Analyse bruinvisgegevens en evaluatie monitoring Noordzee—Kwaliteitsborging IHM 2019*.
- Soudijn, F., de Donk, S., Leopold, M., van der Wal, J., & Hin, V. (2022). *Cumulative population-level effects of habitat loss on seabirds 'Kader Ecologie en Cumulatie 4.0.'*
- Soudijn, F. H., Hin, V., Melis, E., Chen, C., van Donk, S., Benden, D., & Poot, M. J. M. (2025). *Population level effects of displacement of marine birds due to offshore wind energy developments, KEC 5*. <https://research.wur.nl/en/publications/population-level-effects-of-displacement-of-marine-birds-due-to-o>
- Sovon. (2024). *A199 Zeekoet niet-broedvogel (Bouwsteen)*.
- Sportvisserij Nederland. (2023, June 29). *Steur na uitzet direct vertrokken uit de Biesbosch*. <https://www.sportvisserij nederland.nl/actueel/nieuws/26373/Steur%20na%20uitzet%20direct%20v%20vertrokken%20uit%20de%20Biesbosch.html>

- Stienen, E. W., Van Waeyenberge, J., Kuijken, E., & Seys, J. (2007). Trapped within the corridor of the Southern North Sea: The potential impact of offshore wind farms on seabirds. *Birds and Wind Farms. Risk Assessment and Mitigation. 1st Ed. Madrid: Quercus*, 71–80.
- 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*.
- Taormina, B., Bald, J., Want, A., Thouzeau, G., Lejart, M., Desroy, N., & Carlier, A. (2018). A review of potential impacts of submarine power cables on the marine environment: Knowledge gaps, recommendations and future directions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 96, 380–391.
- Taupp, T. (2022a). Against all odds: Harbor porpoises intensively use an anthropogenically modified estuary. *Marine Mammal Science*, 38(1), 288–303.
- Taupp, T. (2022b). Against all odds: Harbor porpoises intensively use an anthropogenically modified estuary. *Marine Mammal Science*, 38(1), 288–303.
- Ter Hofstede, R., & Baars, J. (2006). Basiskaarten benthos en vis. Deel A: Verspreidingskaarten. Deel B: Beheer en Onderhoud. Deel C: Factsheets. (No. C042/06). *IMARES*.
- Thomsen, F., Lüdemann, K., Kafemann, R., & Piper, W. (2006). *Effects of Offshore Wind Farm Noise on Marine Mammals and Fish*.
- Tiano, J. C., Reijden, van der, K. J., O'Flynn, S., Beauchard, O., Ree, van der, S., Wees, van der, J., Ysebaert, T., & Soetaert, K. (2020). Experimental bottom trawling finds resilience in large-bodied infauna but vulnerability for epifauna and juveniles in the Frisian Front. *Marine Environmental Research*, 159.
- Tillin, H., & Ashley, M. (2018). *Polychaetes and Angulus tenuis in littoral fine sand*.  
[https://plymsea.ac.uk/id/eprint/8665/1/marlin\\_habitat\\_1170\\_2019-03-12.pdf](https://plymsea.ac.uk/id/eprint/8665/1/marlin_habitat_1170_2019-03-12.pdf)
- TNO. (2015). *Cumulatieve effecten van impulsief geluid op zeezoogdieren* (No. R10335; p. 85).
- Todd, V. L. G., Warley, J. C., & Todd, I. B. (2016). Meals on wheels? A decade of megafaunal visual and acoustic observations from offshore oil & gas rigs and platforms in the North and Irish Seas. *PLoS One*, 11(4), e0153320.
- Todd, V. L., Pearse, W. D., Tregenza, N. C., Lepper, P. A., & Todd, I. B. (2009). Diel echolocation activity of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) around North Sea offshore gas installations. *ICES Journal of Marine Science*, 66(4), 734–745.
- Todd, V. L., Todd, I. B., Gardiner, J. C., Morrin, E. C., MacPherson, N. A., DiMarzio, N. A., & Thomsen, F. (2015). A review of impacts of marine dredging activities on marine mammals. *ICES Journal of Marine Science*, 72(2), 328–340.
- Todd, V. L., Williamson, L. D., Jiang, J., Cox, S. E., Todd, I. B., & Ruffert, M. (2020). Proximate underwater soundscape of a North Sea offshore petroleum exploration jack-up drilling rig in the Dogger Bank. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 148(6), 3971–3979.
- 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.
- Tulp, I., Chen, C., & Vrooman, J. (2022). *The nursery function of the Ems estuary for fish*. Wageningen Marine Research.

- Van Asch, M., & Troost, K. (2014). *Beantwoording helpdeskvraag "Ligging meetlocaties benthos op de Noordzee"* (C053.14). Imares Wageningen UR. <https://edepot.wur.nl/299219>
- van Bemmelen, De Jong, J. W., Arts, F. A., Beuker, D., Engels, B. W. R., Hoekstein, M. S. J., van der Horst, Y., Kuiper, K., K., Leemans, J., Sluijter, M., van Straalen, K. D., Wolf, P. A., & Fijn, R. C. (2024, January 31). *Verspreiding, abundantie en trends van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2022-2023*. RWS-Centrale Informatievoorziening BM 23.32. Waardenburg Ecology Rapportnr. 23-443. Waardenburg Ecology & Deltamilieu Projecten, Culemborg.
- van Bemmelen, R., de Jong, J., Arts, F., Deuker, D., Collier, M., Dolman, D., Jenniskens, G., Kuiper, K., Pattikawa, M., Sluijter, M., Wolf, P., & Fijn, R. (2025). *Verspreiding, abundantie en trends van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2024-2025* (Nos. 25–337; RWS-Centrale Informatievoorziening). Waardenburg Ecology & Deltamilieu Projecten.
- van Bemmelen, R., de Jong, J., Fijn, R., Gallego-Zamorano, J., & Schekkerman, H. (2025). Follow-up studies on seabird distribution and concentration areas in the Dutch North Sea. *Sovon-Rapport 2025/30, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen en Waardenburg Ecology, Culemborg*.
- Van Bemmelen, R., Geelhoed, S., & Leopold, M. (2009). *Vogeltellingen Bruine Bank september 2009: Aanvullende beschermde gebieden op de Noordzee*. IMARES.
- van Bemmelen, R. S., Leopold, M. F., & Arts, F. A. (2013). Alken en zeekoeten op het Friese Front. (*No. C160/13*). IMARES.
- Van Bemmelen, R. S., Schekkerman, H., & Fijn, R. C. (2025). Tracking of black-legged kittiwakes from an offshore platform in the Dutch North Sea during summer. *SEABIRD JOURNAL, The Seabird Group*, (37).
- van Damme, C., Hoek, R., Beare, D., Bolle, L., Bakker, C., Barneveld, E., Lohman, M., Os-Koomen, E., Nijssen, P., Pennock, I., & Tribuhl, S. (2011). Sonic impact: A precautionary assessment of noise pollution from ocean seismic surveys. *IMARES. Report Number C098/11*.
- van der Knaap, I., Reubens, J., Thomas, L., Ainslie, M. A., Winter, H. V., Hubert, J., Martin, B., & Slabbekoorn, H. (2021). Effects of a seismic survey on movement of free-ranging Atlantic cod. *Current Biology*, 31(7), 1555–1562.
- van der Knaap, I., Slabbekoorn, H., Moens, T., Van den Eynde, D., & Reubens, J. (2022). Effects of pile driving sound on local movement of free-ranging Atlantic cod in the Belgian North Sea. *Environmental Pollution*, 300, 118913. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.118913>
- Van Der Reijden, K. J., Govers, L. L., Koop, L., Damveld, J. H., Herman, P. M., Mestdagh, S., Piet, G., Rijnsdorp, A. D., Dinesen, G. E., & Snellen, M. (2021). Beyond connecting the dots A multi-scale, multi-resolution approach to marine habitat mapping. *Ecological Indicators*, 128, 107849.
- van Der Reijden, K. J., Koop, L., O'Flynn, S., Garcia, S., Bos, O. G., van Sluis, C., Maaholm, D. J., Herman, P. M., Simons, D. G., Olf, H., & Ysebaert, T. (2019). *Discovery of Sabellaria spinulosa reefs in an intensively fished area of the Dutch Continental Shelf, North Sea*. *Journal of Sea Research*, 144, pp.85-94.
- Van Donk, S., Van Bemmelen, R., Chen, C., Tulp, I., & Melis, E. (2024). *Seabird maps of the North Sea: A short description of methodology*. Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/657263>
- van Duren, L. A., Gittenberger, A., Smaal, A. C., van Koningsveld, M., Osinga, R., van de Lelij, J. C., & De Vries, M. B. (2016). *Rijke riffen in de Noordzee: Verkenning naar het stimuleren van natuurlijke riffen en gebruik van kunstmatig hard substraat*. [https://www.researchgate.net/profile/Mark\\_Van\\_Koningsveld/publication/309722406\\_Rijke\\_riffen\\_](https://www.researchgate.net/profile/Mark_Van_Koningsveld/publication/309722406_Rijke_riffen_)

- in\_de\_Noordzee\_verkenning\_naar\_het\_stimuleren\_van\_natuurlijke\_riffen\_en\_gebruik\_van\_kunstmatig\_hard\_substraat/links/585d46a808ae8fce48fe5ce7/Rijke-riffen-in-de-Noordzee-verkenning-naar-het-stimuleren-van-natuurlijke-riffen-en-gebruik-van-kunstmatig-hard-substraat.pdf
- van Emmerik, W. A. M. (2016). Biologische factsheets trekvisseren Haringvliet en Voordelta. Onderdeel van Droomfondsproject Haringvliet. *Deelproject Visserij. Sportvisserij Nederland, Bilthoven*.
- van Kessel, N., Binnendijk, E., & Kroes, M. (2022, February). Zeldzame parasitaire zeeprrik plant zich mogelijk voort in de Niers in Limburg. *Nature Today*. <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=28691>
- Van Mastrigt, A., Sierdsma, F., Kwakkel, J., Moons, S., Van Oostveen, M., & Mulder, S. (2019). *Nadere Effectenanalyse Friese Front NEA NoordZEE-EEZ*.
- Van Ryckegem, G., & Soors, J. (2018). Tweekleppigen (Bivalvia) in de Zeeschelde. *Verkennde Monitoring En Potentiële Rol van Schelpdieren in de Boven-Zeeschelde. Rapporten van Het Instituut Voor Natuur-En Bosonderzoek*.
- Vis, H., Kemper, J., Brevé, A., Breukelaar, B., & Blom, E. (2016). Migration behaviour and habitat preference of 3-5 year old European Sturgeon (*Acipenser sturio*) in the Rhine River 2015. *Composition: VisAdvies BVWageningen Marine Research, Sept 2016*.
- Visser, S., de Bruijne, W., Houben, B., Roels, B., & Brevé, N. (2020). *First Action Plan for the European Sturgeon (Acipenser sturio) for the Lower Rhine*. LIFE IP Deltanatuur. <https://life-ip-deltanatuur.nl/file/download/946dcd93-0fef-461f-8dd9-0e49f117c330/first-sturgeon-action-plan-for-the-lower-rhine-october-2020.pdf>
- Vogelbescherming. (n.d.-a). *Alk Razorbill, Alca torda—Alken (Alcidae)*.
- Vogelbescherming. (n.d.-b). *Drieteenmeeuw Black-legged Kittiwake, Rissa tridactyla—Meeuwen (Laridae)*.
- Vogelbescherming. (n.d.-c). *Dwergmeeuw Little Gull, Hydrocoloeus minutus—Meeuwen (Laridae)*.
- Vogelbescherming. (n.d.-d). *Grote jager Great Skua, Stercorarius skua—Jagers (Stercorariidae)*.
- Vogelbescherming. (n.d.-e). *Grote mantelmeeuw Great Black-backed Gull, Larus marinus—Meeuwen (Laridae)*.
- Vogelbescherming. (n.d.-f). *Kleine mantelmeeuw Lesser Black-backed Gull, Larus fuscus—Meeuwen (Laridae)*.
- Vogelbescherming. (n.d.-g). *Noordse stormvogel Northern Fulmar, Fulmarus glacialis—Stormvogels (Procellariidae)*.
- Vogelbescherming. (n.d.-h). *Roodkeelduiker Red-throated Loon, Gavia stellata—Duikers (Gaviidae)*.
- Vogelbescherming. (n.d.-i). *Visdief Common Tern, Sterna hirundo—Sterns (Sternidae)*.
- Voigt, C. C., Rehnig, K., Lindecke, O., & Pētersons, G. (2018). Migratory bats are attracted by red light but not by warm-white light: Implications for the protection of nocturnal migrants. *Ecology and Evolution*, 8(18), 9353–9361.
- Voigt, C. C., Roeleke, M., Marggraf, L., Pētersons, G., & Voigt-Heucke, S. L. (2017). Migratory bats respond to artificial green light with positive phototaxis. *PLoS One*, 12(5), e0177748.
- Wageningen Marine Research. (2024, November 4). *Jaarlijkse telling: Afname zeehondenpopulatie Waddenzee*. <https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksinstituten/marine-research/show-marine/jaarlijkse-telling-afname-zeehondenpopulatie-waddenzee.htm>

- 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>
- Weiffen, M., Möller, B., Mauck, B., & Dehnhardt, G. (2006). Effect of water turbidity on the visual acuity of harbor seals (*Phoca vitulina*). *Vision Research*, 46(11), 1777–1783.
- Wenger, A. S., Harvey, E., Wilson, S., Rawson, C., Newman, S. J., Clarke, D., Saunders, B. J., Browne, N., Travers, M. J., McIlwain, J. L., & others. (2017). A critical analysis of the direct effects of dredging on fish. *Fish and Fisheries*, 18(5), 967–985.
- Wiersinga, W., van der Wal, J., Jak, R., & Baptist, M. (2011). *Vier kijkrichtingen voor de mariene natuur in 2040: Achtergronddocument bij Natuurverkenning 2011*. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.
- Wijnhoven, S. (2023). *Berekening van verlies en verstoring van bentisch habitat onder invloed van activiteiten en structuren. Achtergrondrapport ten behoeve van Mariene Strategie deel 1 met betrekking tot KRM beoordelingen D6 (fysieke verstoring bentische habitats) en D7 (hydrografische verstoringen)*. Ecoauthor Report Series 2023 - 05, Heinkenszand, The Netherlands.
- Wijsman, J. W., Prins, T. C., Moons, J. S., & Herman, P. M. (2023). Changed sediment composition prevents recovery of macrobenthic community four years after a shoreface nourishment at the Holland coast. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 293, 108521.
- Winter, H. V., Griffioen, A., & van Keeken, O. A. (2014). Vismigratierivier: Bronnenonderzoek naar gedrag van vis rond zoet-zout overgangen. *IMARES. In Opdracht van Dienst Landelijk Gebied/ Programma Naar Een Rijke Waddenzee/ De Nieuwe Afsluitdijk. Rapport C035/14*.
- 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.
- Witbaard, R. (2009). De noordkromp. *De Levende Natuur*, 110(6), 263–265.
- Witbaard, R., Parmentier, B., & Herman, P. (2024). *Distribution of Sandeel (Ammodytes sp.) in the Dutch North Sea* (Nos. 11210234-000-ZKS-0001; p. 34). Deltares.
- World Organisation of Dredging Associations. (2013). *Technical Guidance on: Underwater Sound in Relation to Dredging*.
- Yurk, H., & Trites, A. (2000). Experimental attempts to reduce predation by harbor seals on out-migrating juvenile salmonids. *Transactions of the American Fisheries Society*, 129(6), 1360–1366.
- Zamon, J. E., Phillips, E. M., & Guy, T. J. (2014). Marine bird aggregations associated with the tidally-driven plume and plume fronts of the Columbia River. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, 107, 85–95.
- Zoetemeyer, R., Daan, N., & van Emmerik, W. (2009). *Veldgids de Nederlandse zeevissen*. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Zoogdierverseniging. (n.d.-a). *Bruinvis—Zeezoogdieren Walvisachtigen*. Retrieved <https://www.zoogdierverseniging.nl/zoogdiersoorten/bruinvis#:~:text=De%20bruinvis%20moet%20boven%20water,minuten%20onder%20water%20te%20verdwijnen>.



Zoogdiervereniging. (n.d.-b). *Gewone zeehond*. Retrieved  
<https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/gewone-zeehond>

## Bijlagen

### A1 Bird monitoring protocol

# Bird Monitoring Protocol

Rev No.	Details	Date	Author	Checked

## 1.0 PURPOSE

This Bird Monitoring Protocol (the “Protocol”) provides a system for monitoring bird activities around off shore platforms and is meant to support the decision-making with respect to clean up and well testing (flaring) during periods of increased bird migration activities.

## 2.0 SCOPE

This Protocol is applicable to drilling activities in the Dutch Continental Shelf.

## 3.0 BACKGROUND

Several months a year large flocks of birds cross the North Sea, either coming from the North (Greenland, Iceland or Scandinavia) or the South (Africa, Central/South Europe). Migration levels are typically higher in the period September until April. Bird migration mostly takes place during night time (twilight – dawn).

A possible effect for birds is attraction and sometimes collisions with infrastructure associated with lights and flares. Poor weather such as fog, and low cloud cover can exacerbate the effect of nocturnal attraction to lights.

Flare operations will be planned during day-time. Flaring shall start during day light and ideally stop at dawn to minimize flaring time during the night. If and to the extent flaring has to continue after dawn a bird risk evaluation will take place.

Advice on risk of bird migration will be requested from an independent, qualified bird watcher who is located on-shore. During the period of well testing (flaring) the bird watcher will provide a bird migration risk profile relevant for the drilling location. The flare operations will be adjusted, based on the risk profile.

## 4.0 RESPONSIBILITIES

### Drilling superintendent:

- Responsible to inform all parties on longer term planning of flaring operations.

### Drilling supervisor

- Informs the bird watcher not later than 48 hours prior to start flaring.
- Has a deciding role with respect to flaring operations.

### Bird watcher:

- Will be based onshore.
- Will send information and a risk evaluation on bird-migration by e-mail to the Drilling supervisor with cc to the Drilling superintendent.
- Has an advisory role with respect to flaring operations.
- Will be independent and qualified as prescribed in the WNB-permit.

### Offshore Bird watcher:

- will be appointed when bird migration during the night time is to be expected (medium risk).

- in case birds are coming close to the flare or enter the flare, the bird watcher will inform the Drilling supervisor immediately.

## 5.0 PROCEDURE

1. Drilling superintendent informs bird watcher 10 days before expected flare operations (1<sup>st</sup> notification).
2. Drilling supervisor informs bird watcher 48 hours before expected flare operations (2<sup>nd</sup> notification).
3. Bird watcher sends daily “bird migration risk profile” to drilling supervisor. There are 4 risk categories:
  - a. No risk. No active offshore bird monitoring required.
  - b. Low risk. No active offshore bird monitoring required. Increased alertness during flare operations.
  - c. Medium risk. Continuous monitoring of bird movements required by offshore bird watcher. In case of birds flying close or into the flare, stop flaring operations.
  - d. High risk. No flaring allowed.

## 6.0 CONTACT INFORMATION

Bird Watcher	E-mail
	Tel
Drilling Superintendent	E-mail
	Tel
Drilling Supervisor	E-mail
	Tel

## A2 Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Friese Front

Tabel A2-1. Instandhoudingsdoelstellingen Friese Front (ministerie LNV, 2024). Landelijke staat van instandhouding (SVI): + gunstig, - matig ongunstig, -- zeer ongunstig. Doelstellingen: = behoud, > uitbreiding/verbetering.

	Landelijke SVI	Doelst. oppervlak	Doelst. kwaliteit	Doelst. populatie
A199 - Zeekoet	+	=	=	=

## A3 Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Noordzeekustzone

Tabel A3-1. Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Noordzeekustzone (Ministerie LNV 2021). Landelijke staat van instandhouding (SVI): + gunstig, - matig ongunstig, -- zeer ongunstig. Doelstellingen: = behoud, > uitbreiding/verbetering.

Instandhoudingsdoelstellingen		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels
<b>Habitattypen</b>						
H1110B	Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)	-	=	>		
H1140B	Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)	+	=	=		
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	=	=		
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	=	=		
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	=	=		
H2110	Embryonale duinen	+	=	=		
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	=	=		
<b>Habitatrichtlijnsoorten</b>						
H1095	Zeeprik	-	=	=	>	
H1099	Rivierprik	-	=	=	>	
H1103	Fint	--	=	=	>	
H1351	Bruinvis	+	=	>	=	
H1364	Grijze zeehond	+	=	=	=	
H1365	Gewone zeehond	+	=	=	=	
H1903	Groenknolorchis	--	=	=	=	
<b>Broedvogels</b>						
A137	Bontbekplevier	-	=	=	20	
A138	Strandplevier	--	>	>	30	
A195	Dwergstern	--	>	>	20	
<b>Niet-broedvogels</b>						
A001	Roodkeelduiker	-	=	=		behoud
A002	Parelduiker	?	=	=		behoud
A017	Aalscholver	+	=	=		1900
A048	Bergeend	+	=	=		520

## Projectgerelateerd

Instandhoudingsdoelstellingen		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels
A062	Toppereend	--	=	=		behoud
A063	Eider	--	=	=		26200
A065	Zwarte zee-eend	-	=	=		51900
A130	Scholekster	--	=	=		3300
A132	Kluut	-	=	=		120
A137	Bontbekplevier	+	=	=		510
A141	Zilverplevier	+	=	=		3200
A143	Kanoet	-	=	=		560
A144	Drieteenstrandloper	-	=	=		2000
A149	Bonte strandloper	+	=	=		7400
A157	Rosse grutto	+	=	=		1800
A160	Wulp	+	=	=		640
A169	Steenloper	--	=	=		160
A177	Dwergmeeuw	-	=	=		behoud

## A4 Relevante natuurwaarden

In deze bijlage is per soortgroep beschreven welke beschermde of bedreigde soorten in of nabij het projectgebied voorkomen of verwacht kunnen worden.

### A4.1 Bodemdieren

Benthos is de verzamelnaam voor diverse bodemdieren die samen een gemeenschap vormen. Deze bodemgemeenschap is een samenstelling van endobenthos (levend in de bodem, veelal wormen, vlokreeften en schelpdieren) en epibenthos (levend op de bodem, veelal zeesterren, slangsterren en krabben). Het voorkomen van benthos wordt bepaald door abiotische factoren zoals samenstelling van het sediment, dynamiek van het milieu, troebelheid van het water, waterdiepte, voedselaanbod, organische belasting, predatie en watertemperatuur. Over het algemeen is de biodiversiteit van bodemsoorten hoger in het noordelijk deel van het NCP, met name bij de Doggersbank en Oestergronden (Bos et al., 2011).

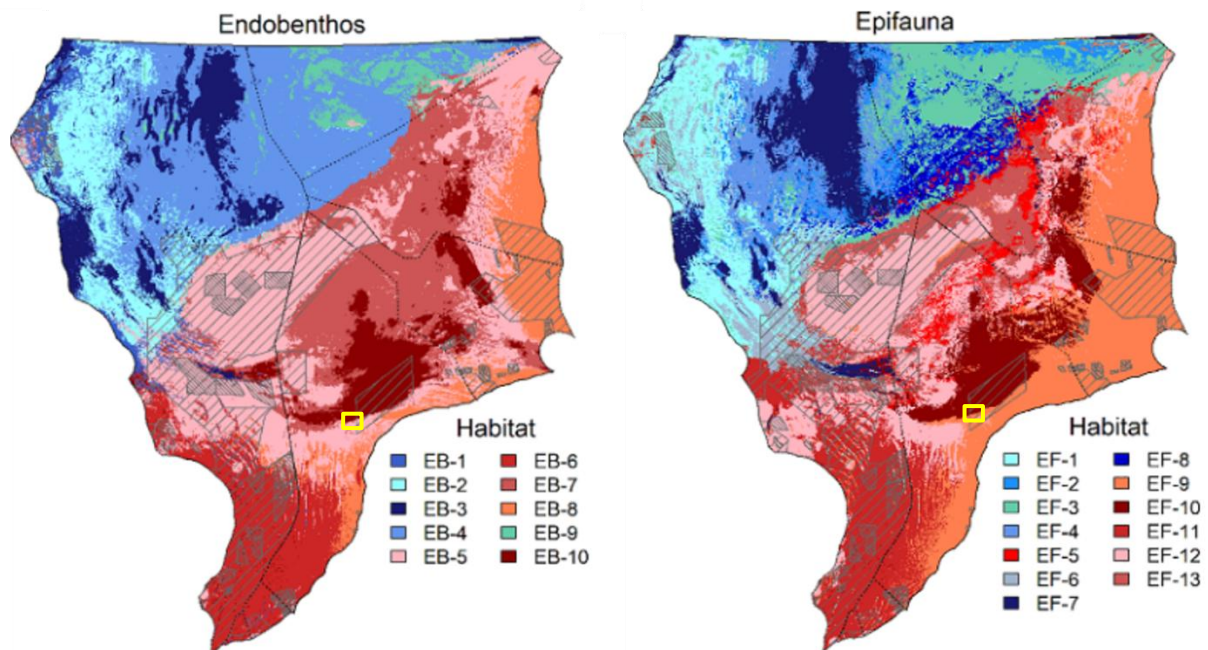
In 2021 is een studie gepubliceerd waarin verschillende bodemhabitats in kaart zijn gebracht voor het zuidelijk deel van de Noordzee (Van der Reijden et al., 2021). Bij dit onderzoek is door middel van een statistisch model onderscheid gemaakt tussen bodemgemeenschappen, waarbij een indicatie wordt gegeven van dominante soorten per bodemhabitat en de bepalende factoren die bijdragen aan het vormen van een specifieke bodemgemeenschap.

#### Endobenthos

Rond het projectgebied komt de endobenthische habitat EB-5 voor (Figuur A4-1, linker kaart). De dominante soorten die in deze habitats leven zijn voornamelijk borstelwormen (*Myriochele spp.*), ringwormen (*Magelona spp.*), vlokreeften (*Bathyporeia elegans*, *Bathyporeia tenuipes*) en de draadarmige slangster (*Amphiura filiformis*). Habitat EB-5 wordt gekenmerkt door relatief ondiepe wateren die worden omgeven door diepere wateren met daarbij hoge golfdynamiek waardoor het sediment veel beroerd wordt. Hierdoor is er beperkte stratificatie en een hoge variatie in saliniteit en temperatuur (Van der Reijden et al., 2021).

#### Epibenthos

Rond het projectgebied komen de epibenthische habitats EF-9 en EF-10 voor (Figuur A4-1, rechter kaart). Deze habitattypen worden, net als EB-5, gekenmerkt als ondiep gelegen gebied omgeven door diepere wateren dat onderhevig is aan een hoge golfdynamiek waardoor het sediment veel beroerd wordt. Hierdoor is er beperkte stratificatie en een hoge variatie in saliniteit en temperatuur (Van der Reijden et al., 2021). In deze habitattypen zijn de volgende soorten veelvoorkomend: verschillende soorten slangsterren (*Ophiura albida*, *O. ophiura*, *Amphiura chiajei*), het breedbladig mosdiertje (*Flustra foliacea*), de gewone zeester (*Asterias rubens*), de dodemansduim (*Alcyonium digitatum*), de korfschelp (*Corbula gibba*), de penhoren (*Turritella communis*) en de zeeklit (*echinocardium cordatum*).

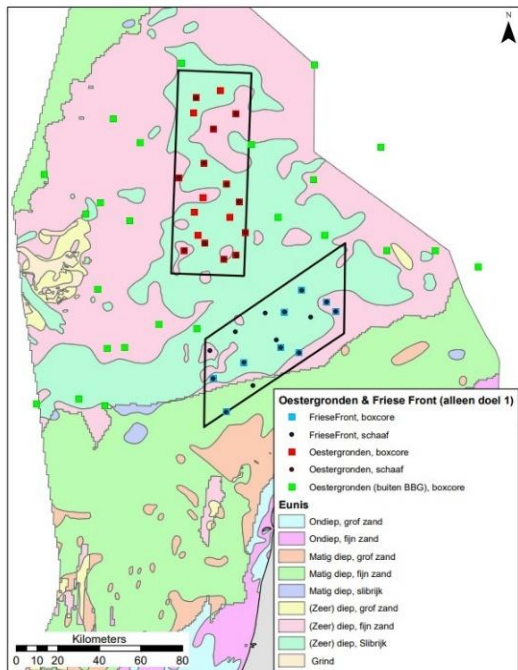


Figuur A4-1. Ruimtelijke distributie van bodemhabitats in de zuidelijke Noordzee. Het projectgebied is indicatief weergegeven met de gele vierkanten. (a) Distributie van endobenthos habitats. Rond het projectgebied komen de habitats EB-5 en EB-8 voor. (b) Distributie van de epifauna habitats. Rond het projectgebied komen de habitats EF-9 en EF-12 voor.

In het Friese front komen waterstromen vanuit het noorden en zuiden samen wat tot een front leidt, waarbij de botsing van deze waterstromingen zorgt voor een lagere stroomsnelheid. Als gevolg kan organisch materiaal dat eerst door de stroming werd meegevoerd, neerdalen op de bodem. Dit zorgt ervoor dat er in het Friese front een voedselrijke bodem en een heterogene sediment verspreiding is, wat voor een rijk en divers bodemleven zorgt (Tiano et al., 2020). Dit rijke bodemleven ligt ongeveer tussen de 30 en 40 meter diep. Daarnaast zorgt het getijdenfront in het gebied voor een lokale verhoging van de primaire productie; dit vormt de bron van de rijke biodiversiteit in het Friese front (Slijkerman et al., 2013).

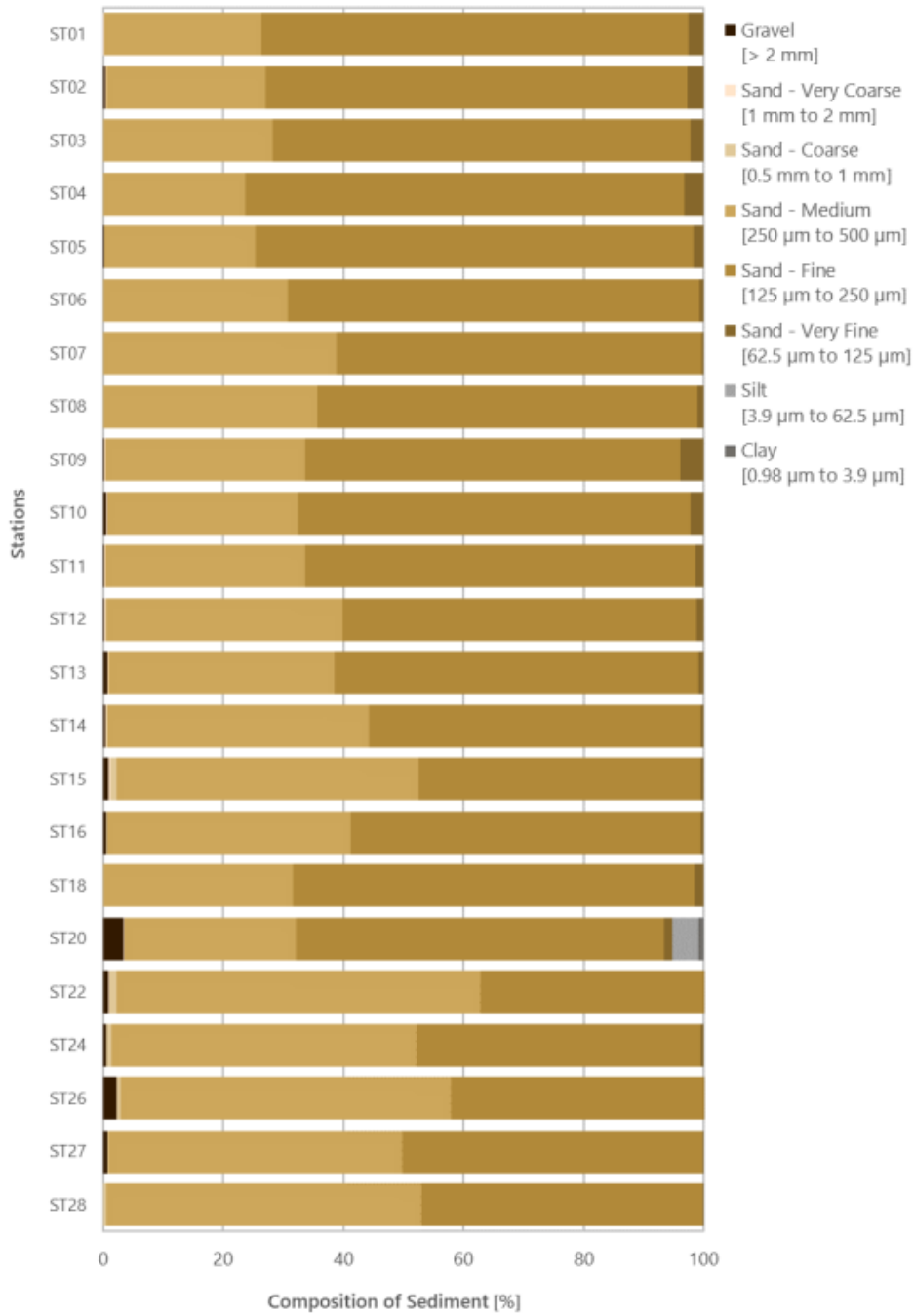
### Sedimentsamenstelling

Binnen het Friese front zijn verschillende sedimenttypen te vinden. In het zuiden en noordoosten van het front is het sediment vrij fijn zandig, terwijl het in het midden fijner en slibrijker is (zie Figuur A4-2, Van Asch & Troost, 2014).

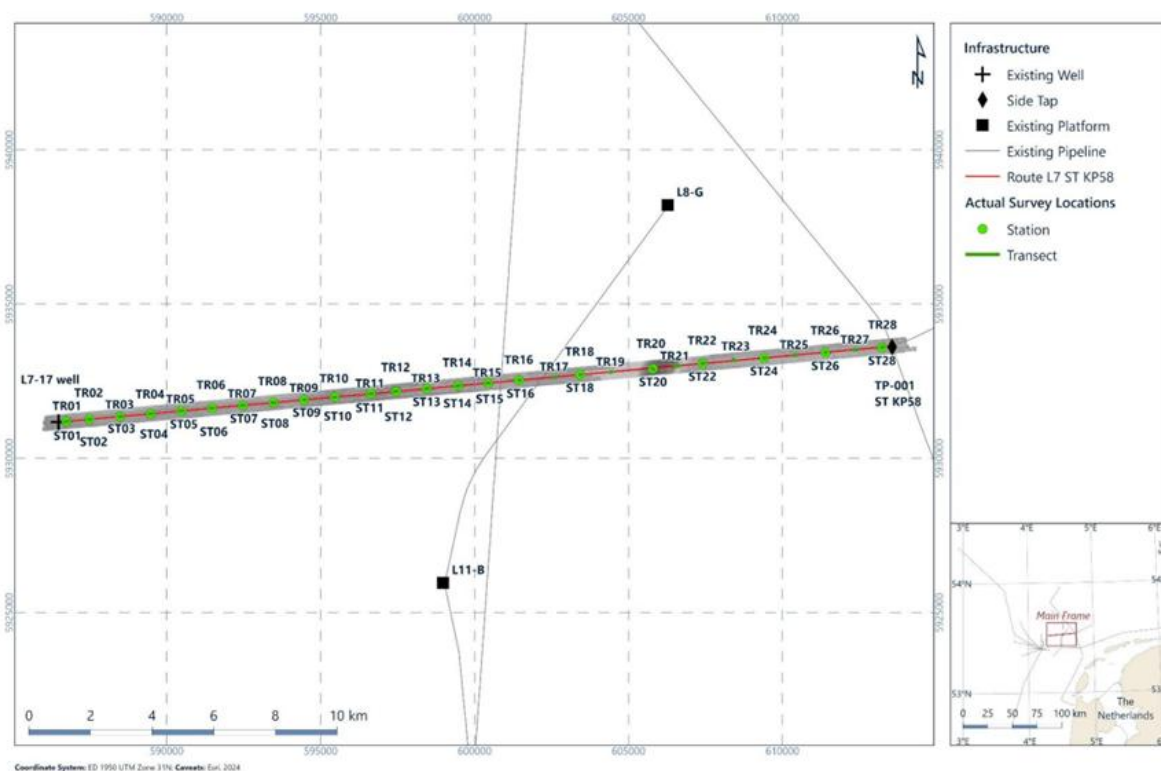


Figuur A4-2. Monsterlocaties en sediment typen op het Friese front en Centrale Oostergonden (van Asch & Troost, 2014).

In opdracht van Eni Energy heeft Fugro daarnaast onderzoek gedaan naar de specifieke sedimentsamenstelling op het tracé van de L7-17 put tot aan het eindpunt van de nieuw aan te leggen zeeleiding (Figuur A4-3). Uit de survey is gekomen dat de compositie van het sediment in het projectgebied grotendeels vergelijkbaar is op elk van de monsterlocaties (Figuur A4-4). Op alle monsterlocaties bestaat het grootste deel van het sediment uit zand (gemiddeld 99,23 %) met kleinere fracties van grind (gemiddeld 0,54 %) en klei/silt (0,23 %). De gemiddelde korrelgrootte van het sediment is 231  $\mu\text{m}$ .



Figuur A4-3. Onderzoekstracé naar de sedimentsamenstelling in het projectgebied (Fugro, 2024).



Figuur A4-4. Compositie van het sediment op de verschillende monsterlocaties binnen het projectgebied (Fugro, 2024).

### Karakteristieke soorten

Een factsheet van Fey-Hofstede & Witbaard (2013) beschrijft een aantal karakteristieke soorten in het Friese Front. Onder deze soorten spelen de draadarmige slangster (*Amphiura filiformis*), de moddergarnaal (*Callianassa subterranea*) en de harige molkreeft (*Upogebia deltaura*) een belangrijke rol. Deze gravende bodemdieren bevorderen de uitwisseling van nutriënten vanuit de bodem naar de waterkolom. Daarnaast wordt het Friese Front ook gekenmerkt door grote hoeveelheden schelpdieren (Fey-Hofstede & Witbaard, 2013).

### Samenstelling macrobenthos

De studie van Fugro (2024) toont aan dat er in het projectgebied verschillende taxonomische groepen macrobenthos voorkomen (Tabel A4-1). De macrobenthos samenstelling bestaat voor het grootste deel uit individuen van de groepen Annelida (28,1 %), Arthropoda (32,5 %) en Mollusca (36,4 %). Echinodermata komen beperkt voor in het projectgebied (1.1%). Verspreid over de verschillende monsterlocaties zijn de tien meest dominant voorkomende taxa: Halfgeknotte strandschelp (*Spisula subtruncata*), kniksprietkreeftjes (*Bathyporeia elegans* en *B. tenuipes*), Magelona borstelworm (*Magelona johnstoni*), Nephtys borstelworm (*Nephtys cirrosa*), Sigalion borstelworm (*Sigalion mathildae*), rechtsgestreepte platschelp (*Fabulina fabula*), Noordelijke zandkokerworm (*Spiophanes bombyx*), snoerwormen (fyllum *Nemertea*) en de vlokreeft (*Pontocrates moorei*).

Tabel A4-1. Taxonomische groepen macrobenthos in het projectgebied (Fugro, 2024).

Taxonomic Group	Number of Taxa	Composition of Taxa [%]*	Abundance	Composition of Individuals [%]*
Annelida	26	33.8	1390	28.1
Arthropoda	30	39.0	1607	32.5
Mollusca	14	18.2	1803	36.4
Echinodermata	4	5.2	53	1.1
Other phyla	3	3.9	95	1.9
<b>Total</b>	<b>77</b>	<b>100</b>	<b>4948</b>	<b>100</b>

Notes

Macrofaunal samples were processed through a 0.5 mm sieve

Other phyla include: Cnidaria, Nemertea, and Chordata

\* = Percentages expressed to 1 decimal place and, due to numerical rounding, values presented may not equate to 100 %

† = Rationalised data across the survey area, excluding the reference station

### Samenstelling epifauna

De studie van Fugro (2024) toont aan dat de meest voorkomende epifauna soorten in het projectgebied de gewone slangster (*Ophiura ophiura*) en heremietkreeften (*Paguridae*) zijn. Minder algemeen voorkomend zijn zeesterren (*Asteroidea* waaronder *Asterias rubens*, *Astropecten irregularis*), krabben (*Brachyura* waaronder *Corystes cassivelaunus*, *Goneplax rhomboides*, en *Liocarcinus sp.*), anemonen (*Actiniaria* waaronder *Metridioidea*), en zee-egels (*Echinoidea* waaronder *Echinocardium sp.*, *Psammechinus miliaris*, en *Spatangoidea*).

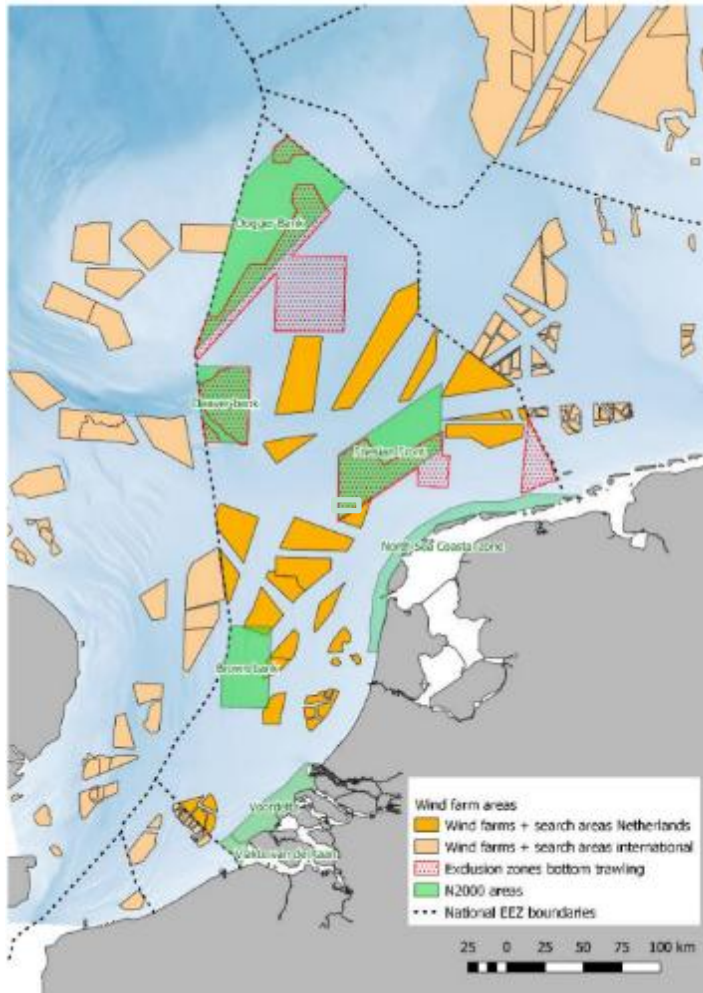
### OSPAR soorten

In de OSPAR-lijst zijn een aantal benthos soorten opgenomen, waaronder de noordkromp (*Arctica islandica*), platte oester (*Oostrea edulis*) en purperslak (*Nucella lapillus*). De noordkromp wordt aangetroffen in slibrijke en fijnzandige bodems op dieptes van 20 tot meer dan 100 meter. De dichtheden van de noordkromp zijn het hoogst ten noorden van de Oestergronden en ten zuiden van de Doggersbank. De noordkromp is op dit moment vrijwel verdwenen uit het Friese front, de invoering van een beschermd gebied voor het bodemleven zou voor de noordkromp weinig toevoegen aangezien deze al uit het gebied verdwenen is (Witbaard, 2009). De purperslak komt met name in de kustzone en de deltaxwateren voor (Gmelig Meyling, et al., 2006). Bos et al. (2019) hebben gekeken naar biogene riffen op de Noordzee. De platte oester is vooral langs de kust van de Delta en in de Waddenzee aangetroffen (Bos et al., 2019). De purperslak komt vooral voor in het intergetijdengebied. In Nederland komt de purperslak in de Zeeuwse wateren voor en bijna niet in de andere kustgebieden (Hoek-van Nieuwenhuizen et al., 2013). De studie van Fugro (2024) toont aan dat er, met de uitzondering van de op één monsterlocatie waargenomen Noordkromp (*Arctica islandica*), geen OSPAR soorten zijn aangetroffen in het projectgebied.

#### A4.1.1 Rifvormende soorten

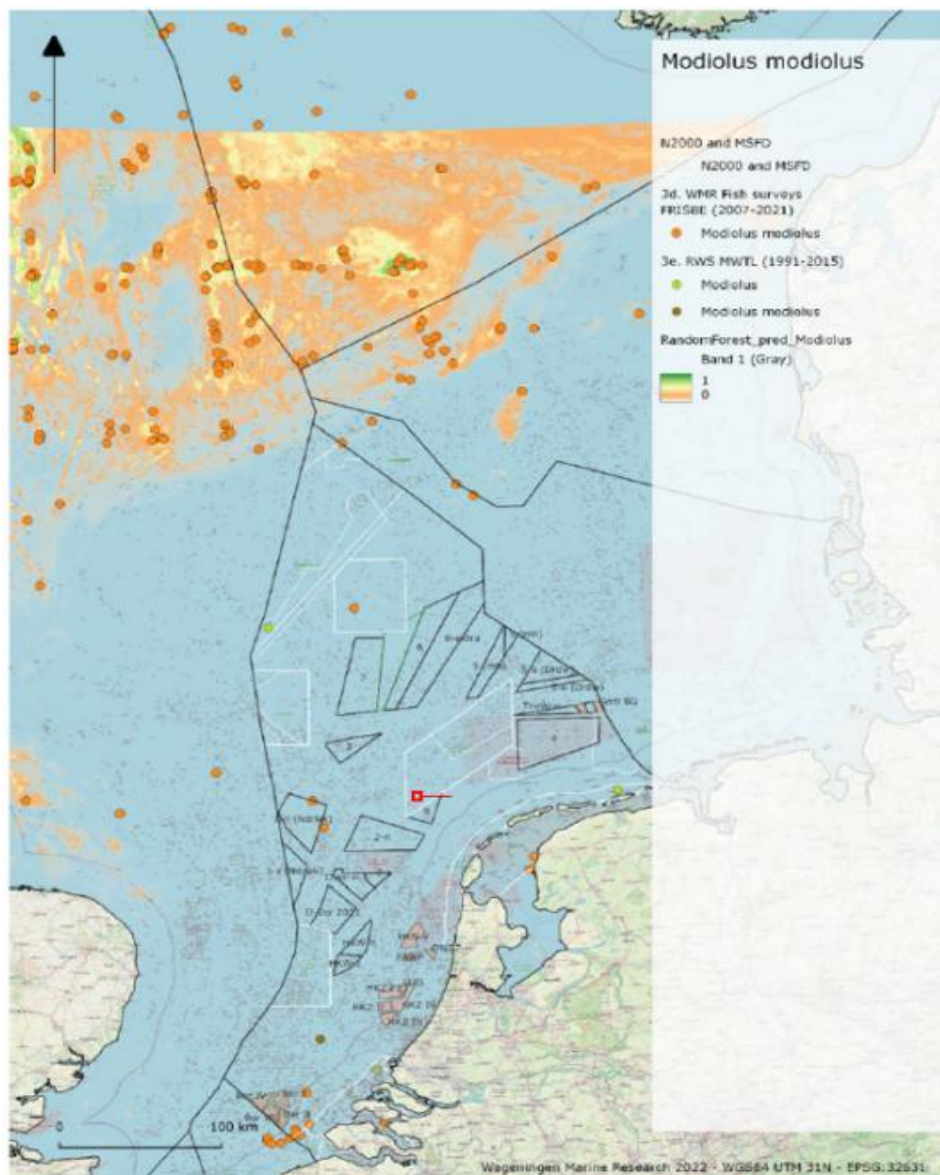
Biogene riffen zijn een van de belangrijkste natuurlijke marine habitats in Noord-Europa. Ze zorgen voor een verhoging in de biodiversiteit (Holt et al., 1998) en waarschijnlijk ook in productie (Peterson et al., 2003). Biogene riffen worden gevormd wanneer er hoge aantallen van de rifbouwende soort aanwezig zijn in de benodigde dichtheden. In de Noordzee zijn er verschillende rifvormende schelpdieren en wormen aanwezig die riffen kunnen vormen. Rifvormende schelpdieren zijn bijvoorbeeld de gewone paardenmossel (*Modiolus modiolus*) en Europese platte oester (*Oostrea edulis*) (Sas, Duren, van, et al., 2023). Voor deze laatste soort

is er momenteel veel aandacht voor herstelprojecten. In het Noordzee akkoord (2020) is afgesproken dat 100 km<sup>2</sup> van het Friese front wordt gereserveerd voor herstelprojecten van de platte oester. De eerste stap richting herstel van biogene riffen in het NCP is het sluiten van gebieden voor bodem beroerende visserij. Een groot deel van het Friese Front wordt gesloten voor bodemberoerende visserij, zie Figuur A4-5.



Figuur A4-5. Kaart van het NCP waarin (toekomstige) windmolenparken en sluitingen voor bodem beroerende visserij is te zien (Sas et al, 2023). Het projectgebied is indicatief weergegeven met het rode vierkant.

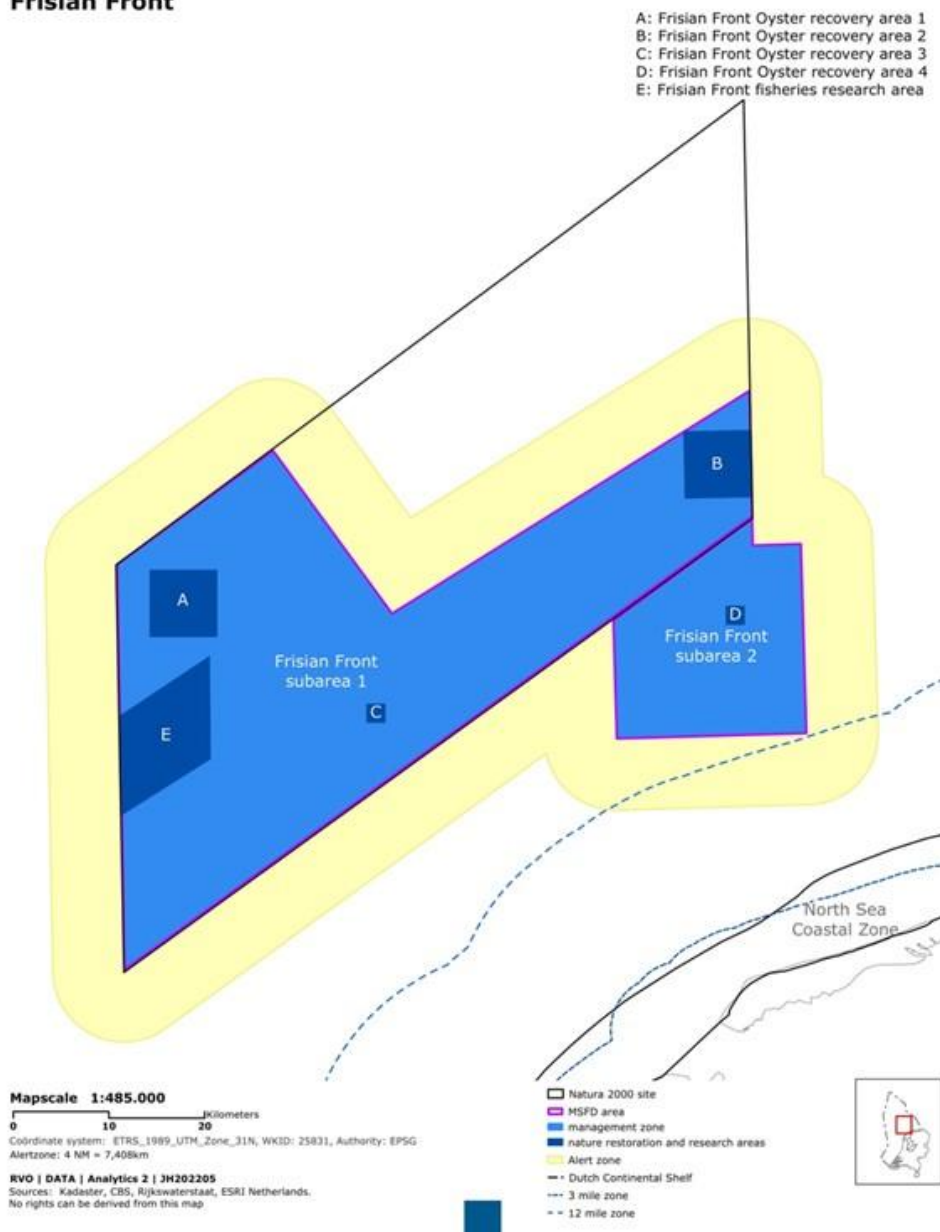
De **gewone paardenmossel** (*Modiolus modiolus*) is ook een rifbouwende soort die in de Noordzee voorkomt. Deze soort houdt van kouder water, en heeft de voorkeur voor modderig tot gravelachtig substraat (Herman & van Rees, 2022a). De meeste modiolus bedden komen dan ook voor in het noordelijk deel van de Noordzee. Er zijn echter ook een aantal bedden voor de Zeeuwse kust, zie Figuur A4-6. De paardenmossel staat vooral onder druk van klimaatverandering en zal met stijgende zeewatertemperaturen waarschijnlijk steeds noordelijker voor gaan komen, zodat hij als het ware uit het NCP gedrukt wordt (Sas, Duren, van, et al., 2023). Uit de studie van Fugro (2024) blijkt dat de gewone paardenmossel niet voorkomt in het projectgebied.



Figuur A4-6. Voorspelde habitat geschiktheid (Herman & van Rees, 2022) en observaties van gewone paardenmossel (*Modiolus modiolus*). (Bos et al., 2023, in prep) uit Sas et al. (2023). Het projectgebied is indicatief weergegeven met een rood vierkant.

De **Europese platte oester** (*Ostrea edulis*) kwam ooit in grote hoeveelheden voor in de Nederlandse Noordzee. Echter, door ziektes en bodemvisserij, is deze tegenwoordig vrijwel volledig verdwenen. Een aantal natuur- en milieuorganisaties zijn bezig met actieve herstelprojecten (Figuur A4-7). Modelleringskaarten die habitat geschiktheid voorspellen geven aan dat het noordelijk deel van het Friese front goed geschikt zou moeten zijn voor de Europese platte oester, maar voor herintroductie moet dan wel eerst een start populatie worden gemaakt en bodemberoerende visserij in het gebied worden gestopt (Sas, Duren, van, et al., 2023).

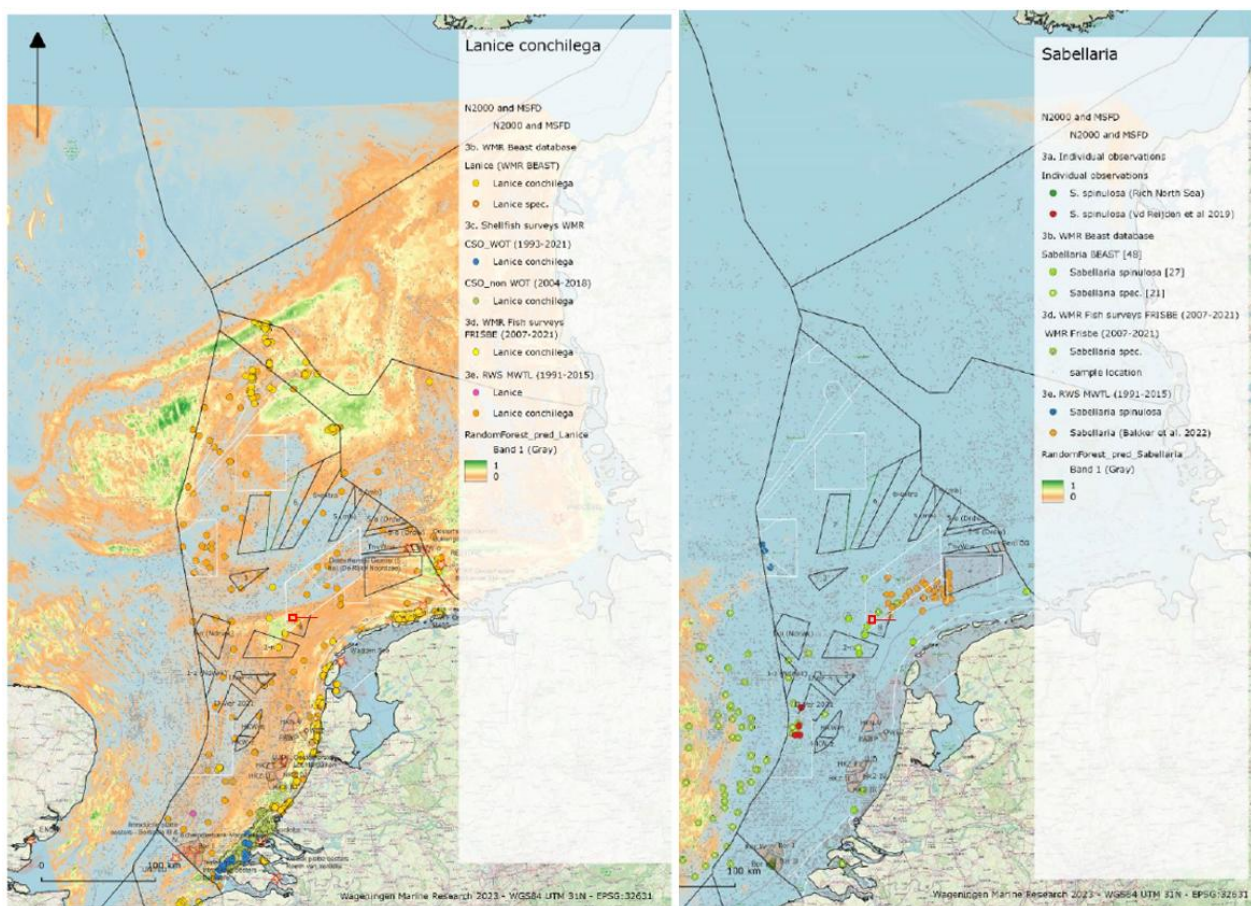
### Frisian Front



Figuur A4-7. Oesterherstelgebieden in het Friese Front. A. en B. Oesterherstelgebieden van elk 50 km<sup>2</sup>, C. en D. Pilotgebieden oesterherstel, E. Onderzoek naar impact van bodemberoering.

De **gewone mossel** (*Mytilus edulis*) is een soort die veelvuldig in het NCP voorkomt. Echter komt de gewone mossel in de Noordzee vooral voor op harde substraten, zowel natuurlijke als kunstmatige substraten (wrakken, platforms, en boeien). Op de zeebodem van de Noordzee komen mosselbedden minder vaak voor door het zandige substraat. Hier zal een beginnend mosselbed snel door stormen worden verwijderd. En in meer beschermt gebied zal de predatie van vooral zeesterren een gevaar vormen. Daarom komt de mossel in de open Noordzee vaak voor op kunstmatig hard substraat (Sas et al., 2023). In het zuidelijk deel van het Friese front zijn een aantal mosselbed locaties geconstateerd (Figuur A4-8). Uit de studie van Fugro (2024) blijkt dat de gewone mossel niet voorkomt in het projectgebied.

Biogene riffen kunnen ook gevormd worden door marine wormen, zoals, de **schelpkokerworm** (*Lanice conchilega*) en de **gestekelde zandkokerworm** (*Sabellaria spinulosa*) (Figuur A4-8).



Figuur A4-8. Voorspelde habitat geschiktheid (Herman & van Rees, 2022) en observaties van de rifvormende soorten *Lanice* (Links) en *Sabellaria* (Rechts). (Bos et al, 2023, in prep) uit Sas et al. (2023). Het projectgebied is indicatief weergegeven met een rood vierkant.

De **schelpkokerworm** (*Lanice conchilega*) is een borstelworm die in Nederland geen beschermde status heeft. Toch speelt deze soort een belangrijke rol voor de habitats H1110 en H1140, die onder de Habitatrichtlijn vallen. Daarnaast is het herstel van biogene rifvormende soorten een van de doelen van de Marine Strategy Framework Directive (MSFD). De schelpkokerworm is volgens onderzoek van Herman & van Rees (2021) de meest voorkomende soort op de Noordzee. Schelpkokerwormen hebben een voorkeur voor ondiepe wateren, welke bijvoorbeeld te vinden zijn bij de Bruine Bank, Doggersbank en kustzones (Bos et al., 2019; Herman & van Rees, 2022a). Volgens de habitat geschiktheidskaarten uit Sas et al. (2023) (Figuur A4-8, links) is er een aanzienlijke kans dat de schelpkokerworm ook in het projectgebied voorkomt, omdat ze hebben een voorkeur voor zandige tot modderachtige habitats met een matige tot hoge

hydrodynamiek, waar ze profiteren van de toevoer van voedsel en zuurstof. Deze omstandigheden komen in het projectgebied voor. Hier kan de schelpkokerworm buizen bouwen van zandkorrels en schelpfragmenten die boven de zeebodem uitsteken. Schelpkokerwormen kunnen op deze manier de structuur en functie van de zeebodem beïnvloeden door hun buizenbouw en filteractiviteit. De biogene riffen die ze bij hoge dichtheden bouwen trekken veel andere soorten aan. Daarnaast is deze soort zeer algemeen en is aangepast aan een zeer dynamische omgeving, waarbij er zelfs aanwijzingen zijn dat deze meer voorkomt bij hogere visserij intensiteit (door relatief hoog herstelvermogen ten opzichte van andere soorten) (Herman & van Rees, 2022a). Schelpkokerwormen spelen dus een belangrijke rol in de ecologie en geomorfologie van zandige kustsystemen (Sas et al., 2023).

De **gestekelde zandkokerworm** (*Sabellaria spinulosa*) is een andere biogene rif bouwer die in het NCP voorkomt (Figuur A4-8, rechts). De gestekelde zandkokerworm is een filter/detritusfeeder die een hardsubstraat en grote hoeveelheden langs de bodem bewegend zand nodig heeft om te settelen. Ze komen dus vaak voor in gebieden met een hoge bodem turbulentie/dynamiek. De gestekelde zandkokerworm heeft geen wettelijke bescherming in Nederland, maar er zijn wel maatregelen om de soort te behouden en te herstellen. Dit komt omdat gestekelde zandkokerworm een kenmerkende soort is voor habitatype H1110 volgens de Nederlandse toepassing van de Habitatrichtlijn. De soort wordt vermeld als een rif vormende soort voor habitatype H1170, het staat op de OSPAR-lijst en er is een milieudoelstelling voor het herstel van biogene rif vormende soorten in het kader van de Nederlandse KRM (Sas, Duren, van, et al., 2023). De gestekelde zandkokerworm komt als soort in bijna heel Europa voor. Toch zijn volgens van Duren et al. (2016) grootschalige riffen van de gestekelde zandkokerworm zeldzaam in de EEZ.

De vorming van de riffen gebeurt alleen onder specifieke omstandigheden, met name in gebieden met hoge dynamiek en voldoende zandtoevoer en een hard/grind substraat (Herman & van Rees, 2022b). Uit modellen van de geschiktheid van het leefgebied blijkt dat de meest geschikte gebieden zich bevinden langs de kust van Groot-Brittannië.

Riffen van de gestekelde zandkokerworm zijn aangetroffen bij de Bruine Bank en mogelijk ook bij het Friese Front, waar ze zich lijken te hechten aan *Spisula*-schelpen (Van der Reijden et al., 2019). Bakker et al. (2023) hebben dit bevestigd met een recente survey. Het is nog onbekend of deze gestekelde zandkokerwormen samenstellingen voldoende dicht zijn om als riffen te functioneren. Kleine groepen van gestekelde zandkokerwormen zijn gevonden op kunstmatige harde substraten zoals windturbines, scheepswrakken of op aangelegde oesterbanken (Bos et al., 2019). Deze substraten kunnen fungeren als steunpunten voor de verspreiding van gestekelde zandkokerwormen in de gebieden waar de natuurlijke riffen zijn verdwenen (Sas, Duren, van, et al., 2023). De soort is niet aangetroffen in het projectgebied tijdens de milieustudie van Fugro (2024).

## A4.2 Vissen en vislarven

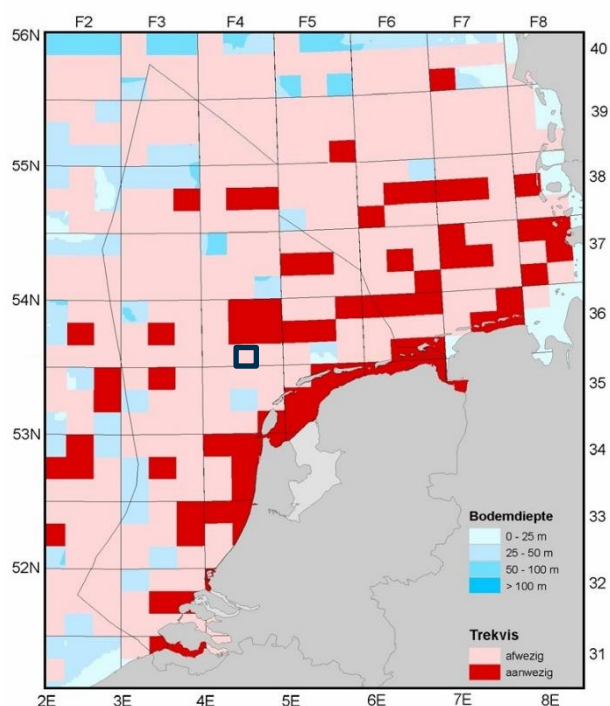
De Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone is aangewezen voor de vissen zeeprík, rivierprík en fint. Daarnaast zijn er onder het soortengedeelte van het Bal van de Ow slechts een klein aantal vissen beschermd, zoals steur en noordzeehouting. Ook zijn de vissen en vislarven van meerdere soorten van belang wanneer dit soorten betreft die relevant zijn als voedselbron voor de beschermde zeezoogdieren en vogels zoals de zeekoet (A199).

### A4.2.1 Trekvissen

Veel vissoorten trekken als onderdeel van hun levenscyclus van zout naar zoet water om te paaien of andersom, dit worden diadrome vis soorten genoemd. In Nederland wordt deze migratie tussen de rivieren en de zee vaak bemoeilijkt door de vele dammen, gemalen en sluizen in ons watersysteem. Voor de natura-2000 gebieden Noordzeekustzone zijn de aangewezen vis soorten Zeeprík (*Petromyzon marinus*), Rivierprík (*Lampetra fluviatilis*) en Fint (*Alosa fallax*). Voor deze soorten geldt een gebiedsbescherming onder de habitatrichtlijn Bijlage II. Daarnaast zijn er ook soorten die onder de omgevingswet horen en soortbescherming hebben, dit zijn soorten zoals steur (*Acipenser sturio*) en Noordzeehouting (*Coregonus oxyrinchus*). Al deze vissen zijn diadrome soorten. Deze trekvissen brengen een groot deel van hun leven door in zout water. Voortplanting vindt plaats in zoet water, waarvoor de vissen de rivieren op trekken.

Over het voorkomen van de steur, houting, zeeprík, rivierprík en fint op zee is weinig bekend en kwantitatieve gegevens ontbreken. Ter Hofstede & Baars hebben in 2006 een cumulatieve verspreidingskaart gemaakt van alle trekvissen op het NCP (Figuur A4-9) (Ter Hofstede & Baars, 2006). In de literatuurstudies door van Emmerik (2016) en Winter et al. (2014) worden de bovengenoemde trekvissen beschreven als zeer zeldzaam op open zee.

De verdere beschrijving van deze voorkomende soorten is hieronder verder uitgewerkt en ook of deze in het projectgebied voorkomen. Naast de Natura-2000 en de OW stelt ook de Kaderrichtlijn water ecologische doelen om de vismigratie te verbeteren. Recent zijn er in de EU Green Deal doelen geformuleerd over vrij stromende rivieren. Dit is vooral voor Nederland belangrijk aangezien wij het hoogste aantal migrerende vis soorten in Europa hebben die rivieren op trekken (CBS et al., 2022). In Nederland is de zuidwestelijke delta een van de grootste kruispunten van zoet en zout water vissen omdat de drie grote rivieren (Rijn, Maas en Schelde) hier uitmonden. Ook de Noordzeekustzone en Waddenzee zijn belangrijke gebieden voor trekvissen die richting het IJsselmeer trekken. En met de (deels)opening van de Haringvleet sluizen in 2018 is er een start gemaakt voor de terugkeer van een natuurlijke brakke zone en Estuarium van de Rijn. Daarnaast moet de Vismigratierivier in de afsluitdijk de migratie tussen de Waddenzee en het IJsselmeer bevorderen. Dit kan een belangrijke stap vooruit zijn voor veel trekvissen in de Nederlandse delta (Visser et al., 2020).



Figuur A4-9. Verspreiding van trekvis, waaronder Atlantische zalm, elft, fint, rivierprik en 1996-2005 (Ter Hofstede & Baars 2006) waarbij een eenmalige vangst al wordt gemarkeerd als aanwezig. Het projectgebied is indicatief weergegeven met het blauwe vierkant.

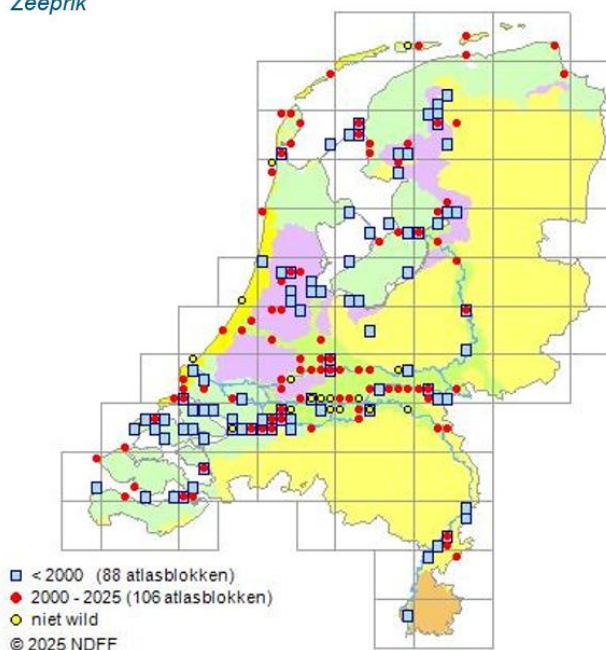
### Zeeprik

Anders dan zijn naam doet vermoeden verblijft de zeeprik niet het grootste deel van zijn leven op zee. Zijn larvale stadium die de zeeprik in de rivier doorbrengt, zit hij in gegraven in het rivierbed en kan zes tot acht jaar duren (Maitland, 2003). Zodra ze het larvale stadium hebben gepasseerd migreren de zeeprikken van hun zoetwater kraamkamer naar open zee. Hier verblijven ze twee tot vier jaar waarna ze tussen februari en juni terug richting zoetwater trekken om in de rivieren en beken te paaien. In deze periode zijn ze dus terug te vinden in de voordelta en de kust zone. Na het paaien sterven de volwassen dieren. Verder is er nog weinig bekend over het migratie gedrag van de zeeprik in Nederland wat bescherming moeilijk maakt (van Kessel et al., 2022). De zeeprik is zeer zeldzaam op open zee en iets minder zeldzaam langs de kust (Figuur A4-10) (van Emmerik, 2016; Winter et al., 2014). Volwassen exemplaren leven parasitair in zee en leven vooral op grotere vissen, maar ook op bruinvissen en andere walvisachtigen (Ministerie van Economische Zaken, 2008b). Zeeprikken komen voornamelijk voor in grote rivieren en in de kustzones. De landelijke staat van instandhouding van de zeeprik is matig ongunstig. Het plangebied is geen vast rust- of verblijf- of voortplantingsplaats van de soort. Het is onwaarschijnlijk dat de zeeprik in het plangebied voorkomt.

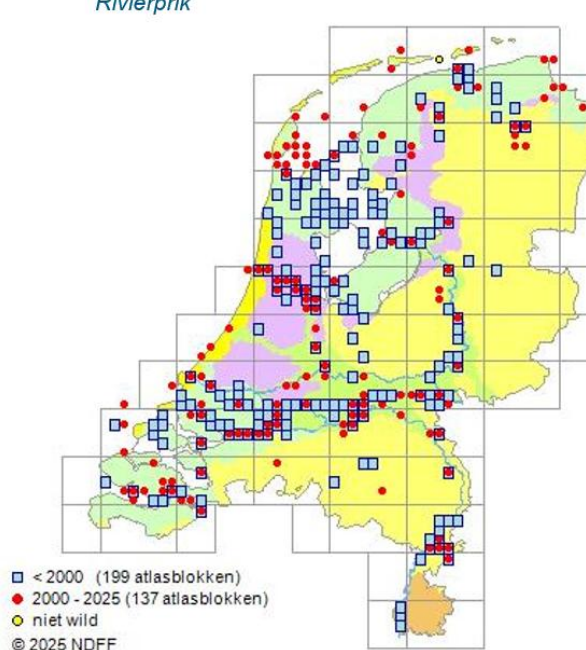
### Rivierprik

De rivierprik is zeer zeldzaam op open zee, maar langs de kust en vooral in brak water wordt de soort vaker aangetroffen (Figuur A4-10) (van Emmerik, 2016; Winter et al., 2014). De Voordelta maakt onderdeel uit van het foerageer- en leefgebied van de rivierprik. De rivierprik komt met name in de maanden december en januari in volwassen stadium voor rond de Nederlandse kust. Dit is de periode dat de rivierprik vanuit zee richting het zoetwater trekt om te paaien (Rijssel & Winter, 2022). De paaiplaatsen van prikken liggen bovenstrooms in de rivier. Jonge rivierprikken filteren algen en organisch materiaal en voeden zich daarmee. Volwassen exemplaren kunnen zowel parasitair leven in zee of als roofvis jagen op kleine vissoorten zoals haring en kabeljauwachtigen (Ministerie van Economische Zaken, 2008a). De landelijke staat van instandhouding van de rivierprik is matig ongunstig. Het plangebied is geen vast rust- of verblijf- of voortplantingsplaats van de soort. Het is onwaarschijnlijk dat de rivierprik in het plangebied voorkomt.

Zeeprik



Rivierprik



Figuur A4-10. Verspreidingskaarten van de zeeprik (links) en rivierprik (rechts). Verkregen van [www.verspreidingsatlas.nl](http://www.verspreidingsatlas.nl).

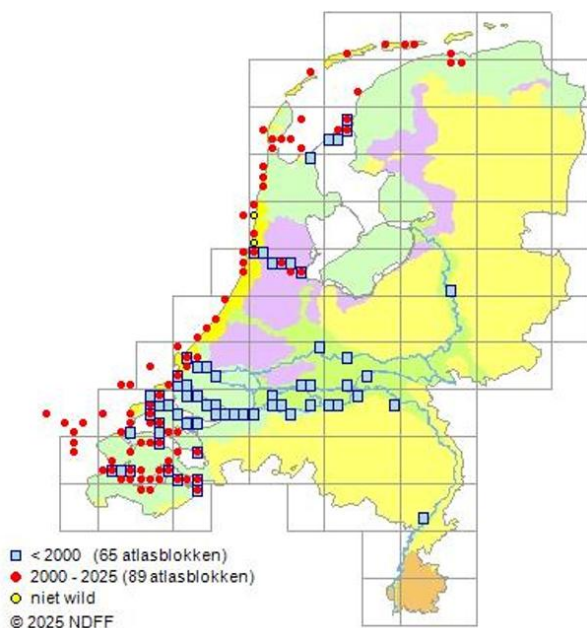
## Elft

De elft is een haringachtige vis (*Clupidae*) en is een inheemse soort in de Benelux. Net als andere trekvisseren brengen volwassen elften een groot gedeelte van hun leven door op zee en trekken doorgaans stroomopwaarts om te paaien (Figuur A4-11, rechts). Van de elft is bekend dat deze paait in de hogere uitlopers van de Rijn (nabij Koblenz) (De Groot, 2002). Net als bij andere trekvisseren hebben de aanleg van stuwen en dammen impact gehad op het vermogen van de elft om te reproduceren (Baglinière et al., 2003). De elft komt voor in kustwateren, delta's en open zee (de Mesel et al., 2007). De landelijke staat van instandhouding voor de elft is zeer ongunstig. Het plangebied is geen vast rust- of verblijf- of voortplantingsplaats van de soort. Het is onwaarschijnlijk dat de rivierprik in het plangebied voorkomt.

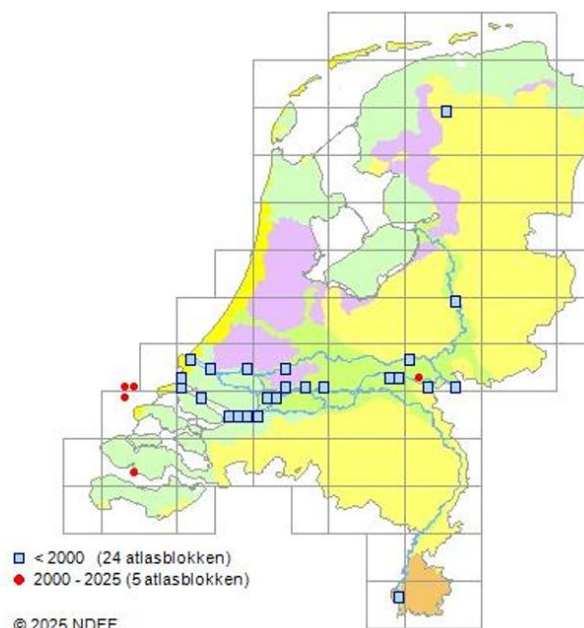
## Fint

De fint wordt vaker aangetroffen in zee dan de andere beschermde vissen, maar van een stabiele populatie is geen sprake (van Emmerik, 2016; Winter et al., 2014). Met name de kustzones zijn een belangrijk foerageer- en leefgebied voor de soort (Figuur A4-11, links). De fint trekt tot het gebied waar het getij nog merkbaar is. Daarom worden met name langs de kust en in de Waddenzee soms grote hoeveelheden juveniele exemplaren waargenomen, vermoedelijk afkomstig uit het buitenland. Volwassen exemplaren op open zee zijn zeldzamer (Patberg et al., 2005). De landelijke staat van instandhouding van de fint is zeer ongunstig. Het plangebied is geen vast rust- of verblijf- of voortplantingsplaats van de soort. Het is onwaarschijnlijk dat de rivierprik in het plangebied voorkomt.

Fint



Elft



Figuur A4-11. Verspreidingskaarten van de fint (links) en elft (rechts). Verkregen van [www.verspreidingsatlas.nl](http://www.verspreidingsatlas.nl).

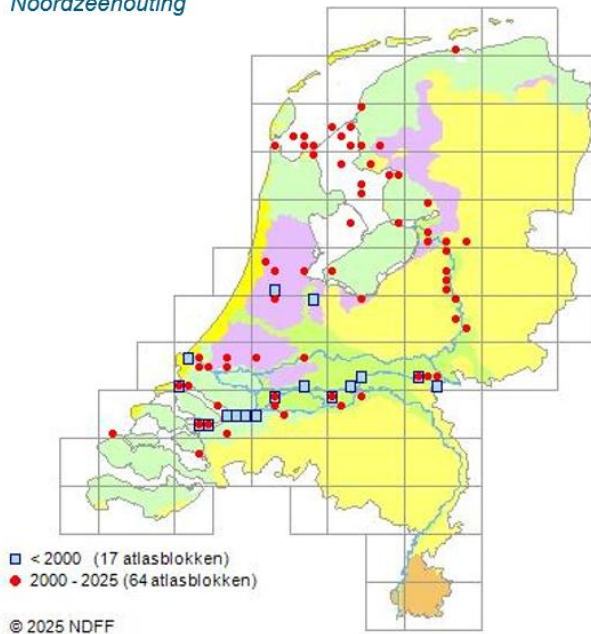
### Noordzeehouting

De Noordzeehouting verdween in de 20e eeuw uit onze rivieren en kustwateren. Door herintroductie van de soort tussen 1999 en 2006 worden er inmiddels weer incidenteel Noordzeehoutingen in rivieren en de Waddenzee gevangen (Figuur A4-12, links). Door gebrek aan open verbindingen met de Noordzee groeit in Nederland een groot deel van de Noordzeehoutingen op in het IJsselmeer en verblijven hier ook als volwassenen (Winter et al., 2014). De Noordzeehouting komt op de Noordzee vooral voor langs de kustwateren, aangezien de soort brak water prefereert. Er zijn geen aanwijzingen dat de Noordzeehouting voorkomt in het projectgebied.

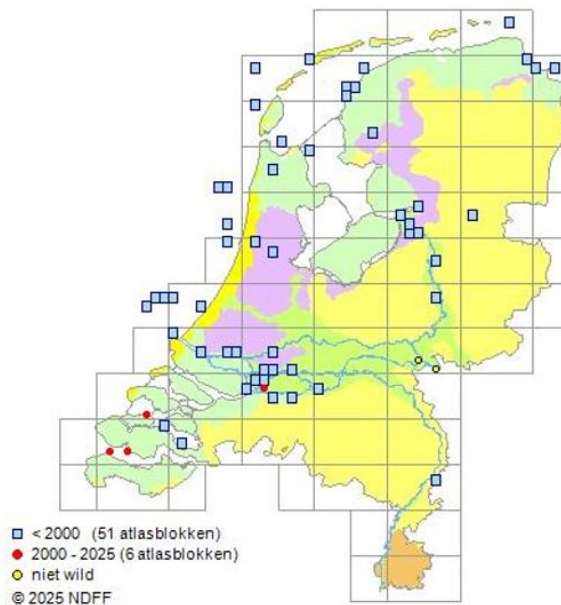
### Steur

De Europese steur (*Acipenser sturio*) kwam in het verleden in alle kustwateren en grote rivieren van noordwest Europa voor. De Rijn was vroeger een van de hoofd rivieren waar de steur voorkwam. In de jaren 50 van de 20<sup>ste</sup> eeuw was de laatste steur uit de Rijn gevestigd. De steur heeft een ingewikkelde levenscyclus, waarbij het meerdere malen van zoet naar zout water migreert (Visser et al., 2020). In de afgelopen decennia wordt geprobeerd deze soort te herintroduceren (Daan, 2000). Zo is er in diverse Europese rivieren steur uitgezet. Specifiek in Nederland zijn in 2012, 47 individuen uitgezet in de Nieuwe Maas en de Rijn ter hoogte van Kekerdom en in 2015 nog eens 53 individuen in de Rijn nabij de Duitse grens. Al deze dieren zijn naar zee getrokken. De steur komt daarom voornamelijk voor in de kustzones en mogelijk ook op open zee (Figuur A4-12, rechts). Een tracking studie door (Vis et al., 2016) bracht de migratie van Europese steuren in kaart. Recent zijn er ook meldingen van vangsten van steur in de Delta (Sportvisserij Nederland, 2023). Er zijn geen aanwijzingen dat de steur voorkomt in het projectgebied.

Noordzeehouting



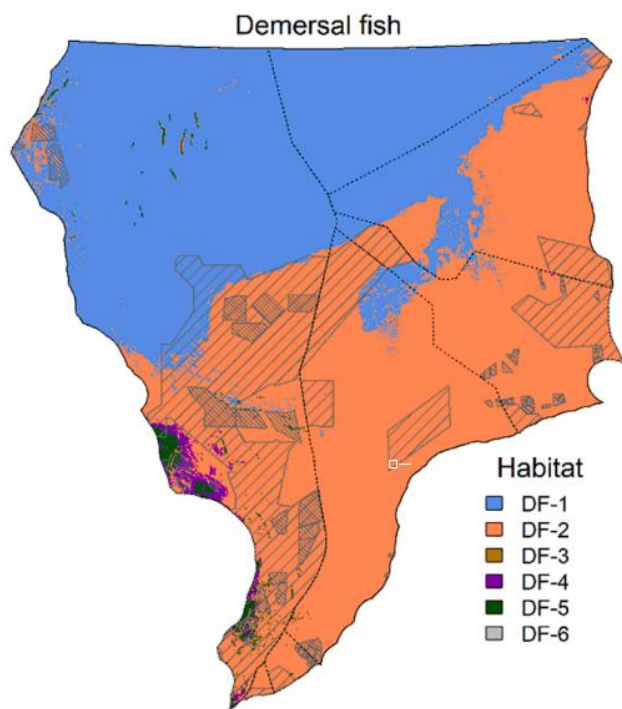
Steur



Figuur A4- 12. Verspreidingskaarten van de Noordzeehouting (links) en steur (rechts). Verkregen van [www.verspreidingsatlas.nl](http://www.verspreidingsatlas.nl).

## A4.2.2 Overige vissen

Onderzoek door Van der Reijden et al. (2021) heeft verschillende demersale visgemeenschappen in kaart gebracht in de Noordzee. De demersale visgemeenschap op het NCP is uniform, met een ander voorkomen van een visgemeenschap rond in het uiterst noordelijke deel van de Doggerbank en het noordoostelijk deel de oestergronden (Figuur A4-13). Nabij het projectgebied komt de demersale visgemeenschap DF-2 voor (Van der Reijden et al., 2021). De meest bepalende factoren voor het vormen van deze visgemeenschap is dat er nauwelijks stratificatie van de waterkolom voorkomt in combinatie met minder stabiele bodemtemperaturen en golven gedreven schuifspanning (Van der Reijden et al., 2021). Hier zijn soorten als schar (*Limanda limanda*), schol (*Pleuronectes platessa*), dwergtong (*Buglossidium luteum*) en schurftvis (*Arnoglossus laterna*) het meest dominant. Dit is een zeer algemene soortengemeenschap die voorkomt op het NCP (Van Der Reijden et al., 2021). Deze soorten kunnen als voedselbron dienen voor zeezoogdieren als zeehonden en bruinvissen.



*Figuur A4-13. Ruimtelijke distributie van demersale visgemeenschappen in de zuidelijke Noordzee (Van Der Reijden et al., 2021). Het projectgebied is indicatief weergegeven met een wit vierkant.*

### Zandspiering

Zandspiering is een kleine algemene vissoort die een sleutelrol speelt in het voedselweb van de Noordzee. De soort is van groot belang voor zeevogels, het broedsucces is direct afhankelijk van zandspiering. Zandspiering is niet alleen voor veel zeevogels een hele belangrijke prooi, maar ook voor zeezoogdieren in de Noordzee, zoals bruinvissen, dwergvinvissen en de gewone en grijze zeehond.

Door de afwezigheid van een commercieel belang is er in Nederland nooit veel onderzoek naar zandspiering gedaan. Er zijn op dit moment (nog) geen verspreidingskaarten beschikbaar van deze soort. Er wordt vanuit gegaan dat de zandspiering overal in de Noordzee kan voorkomen en dus ook in het gebied waar activiteiten plaatsvinden.

### A4.2.3 Vislarven

Van Damme et al. (2011) hebben de distributie van viseieren en larven in de zuidelijke Noordzee tussen april 2010 en maart 2011 in kaart gebracht. Uit deze studie blijken vislarven met name langs de kust voor te komen in hoge dichtheden en in de zuidelijke bocht. De vislarven komen vooral tussen januari en mei in hoge concentraties voor. Vislarven van meerdere soorten zijn relevant als voedselbron voor zeezoogdieren en vogels.

## A4.3 Zeezoogdieren

### A4.3.1 Bruinvis

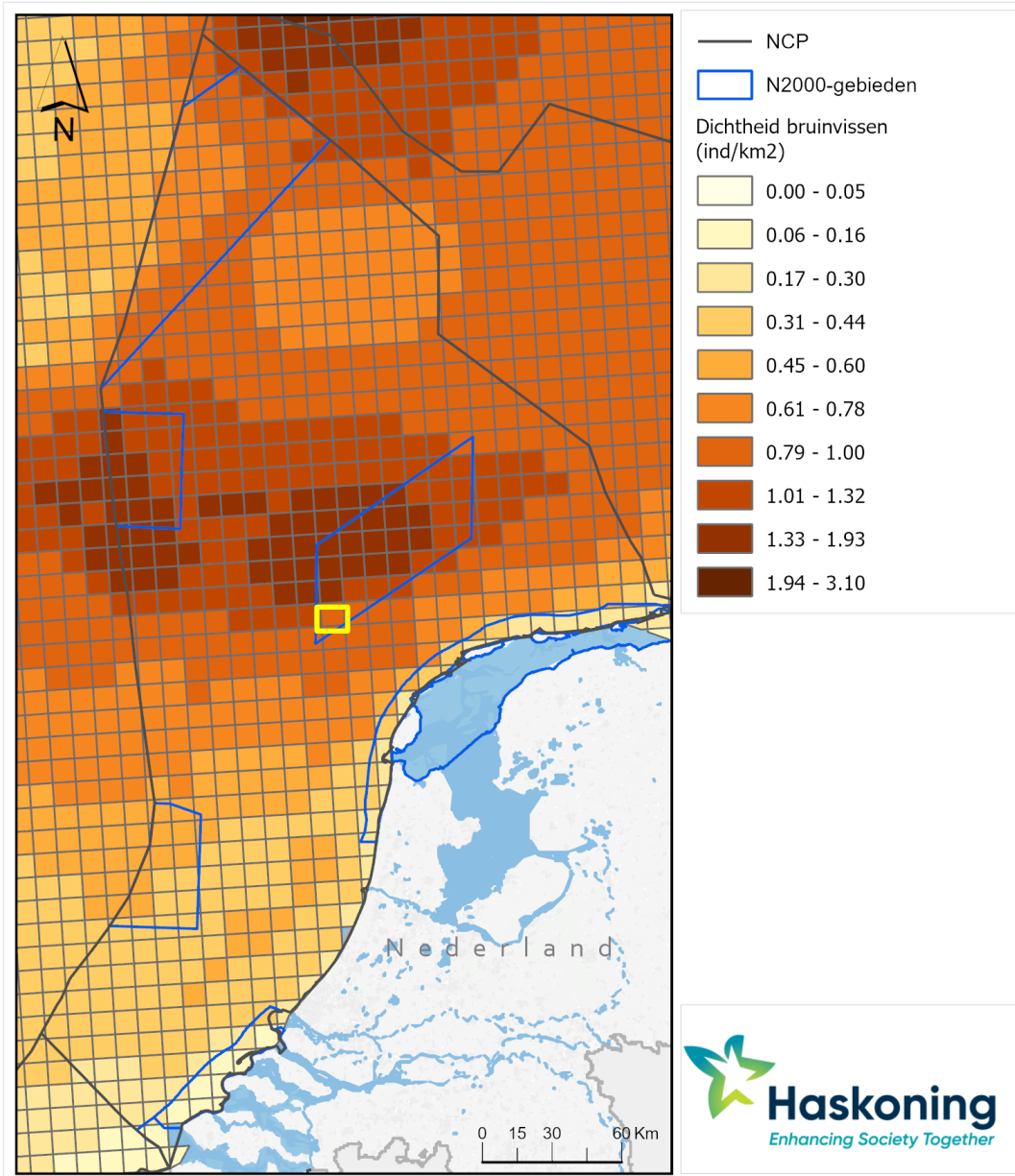
De bruinvis (*Phocoena phocoena*) is een kleine walvisachtige die leeft in de gehele Noordzee en is beschermd via de Habitatrictlijn bijlage IV. In de Ow vindt bescherming plaats onder artikel 11.46 (Bal). De bruinvis is ook opgenomen in de OSPAR-lijst van bedreigde diersoorten en valt onder ASCOBANS. De Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone en Klaverbank zijn aangewezen gebieden voor de bruinvis. Op de Doggersbank worden bruinvissen beschermt onder het habitatype “zandbanken”, omdat hier een grote diversiteit aan bodemdieren voorkomt.

#### Omvang en verspreiding

De populatie bruinvissen op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) wordt geschat op 62.771 dieren (Gilles et al., 2020; Heinis et al., 2025). Het NCP herbergt tenminste minimaal 14% (juli) tot maximaal tenminste 48% (maart) van de totale Noordzeepopulatie bruinvissen (Geelhoed et al., 2014; Geelhoed & van Polanen Petel, 2011). Het aantal bruinvissen op het NCP vertoont dus veel seizoensvariatie, maar ook veel ruimtelijke variatie.

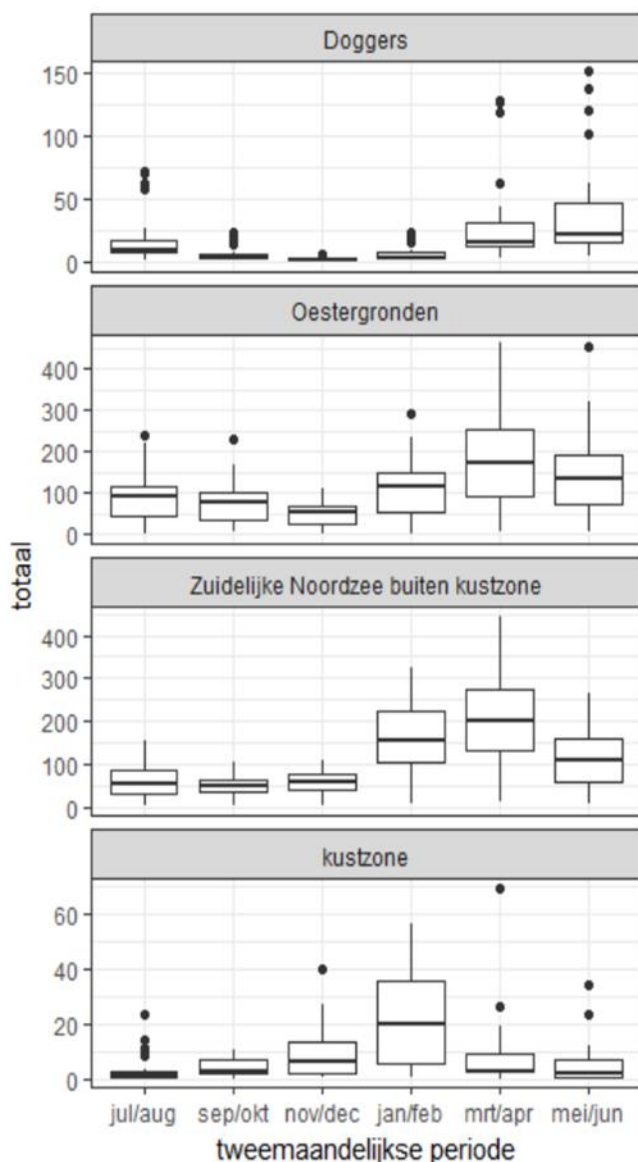
Gilles et al. (2025) hebben voor de bruinvispopulatie op de Noordzee een vernieuwd dichtheids- en distributiemodel ontwikkeld op basis van data van de SCANS-IV surveys uit Gilles et al. (2023). De surveys zijn uitgevoerd in de zomer van 2022. Op de Noordzee worden de hoogste dichtheden verwacht rondom de Doggerbank, het Friese Front, het noordoosten van de Schotse Noordzee (ten zuiden van Orkney) en in het noordelijke gedeelte van het Kattegat. Op basis van eerdere SCANS-surveys is door de jaren heen een verschuiving waargenomen met lagere dichtheden in de Grote Belt tussen Denemarken, Duitsland en Zweden en langs de oostelijke kust van Engeland en zuidoostelijke kust van Schotland en hogere dichtheden richting Het Kanaal tussen Engeland en Frankrijk. Verder naar het zuiden in de richting van Spanje en Portugal zijn de dichtheden over het algemeen lager.

Op basis van de data uit Gilles et al. (2025) is door Haskoning in kaart gebracht waar de populatiedichtheden op het NCP het hoogst waren (Figuur A4-14). De hoogste dichtheden zijn aangetoond in het zeegebied tussen Natura 2000-gebieden Klaverbank en Friese Front. De resultaten op basis van dit model worden gebruikt als input voor de bruinvis dichtheid in het plangebied. Er worden 0,79-1,00 bruinvissen per km<sup>2</sup> in het plangebied verwacht (Figuur A4-14).



Figuur A4-14. Verwachte bruinvis dichtheden (ind./km<sup>2</sup>) in de Noordzee in de zomer. Deze dichtheidskaart is door Haskoning gebaseerd op data verkregen uit Gilles et al. (2025). Het projectgebied is indicatief weergegeven met het gele vierkant.

De bruinvismonitoring van Nederland heeft deze seizoensverschillen ook opgemerkt en heeft vier locaties met elkaar vergeleken. Hieruit blijkt dat de bruinvissen in de loop van de lente/zomer naar het noorden migreren. Redenen hiervoor zijn nog vrij onbekend. Het zou kunnen gaan om veranderingen in voedselaanbod, of het opzoeken van rustigere wateren in verband met de geboorten van kalven in de zomer (Soldaat & Poot, 2019) (Figuur A4-15).



Figuur A4-15 Seizoensgebonden voorkomen van bruinvissen in vier regio's op het NCP (Soldaat & Poot, 2019).

### Foerageerplaatsen in het NCP

De bruinvis heeft een gevarieerd dieet van zowel pelagische als benthische soorten. Foerageergedrag wordt vaak waargenomen in sterk turbide gebieden, en waar hoge stroom snel heden voorkomen door botsing van getijden stromen, ook fronten die de scheiding vormen tussen gestratificeerde en gemixte wateren en opwelling zones. Een van deze gebieden is het Marsdiep tussen Texel en Den Helder, ook komen jagen bruinvissen soms erg dicht bij de kust. Kustgebieden die frequent worden bezocht door foeragerende bruinvissen kenmerken zich vaak door diverse en complexe bathymetrie, substraat en vis gemeenschappen. De complexiteit van deze kustzones beïnvloedt het foerageergedrag van de bruinvis. Zo kan het zijn dat bruinvissen in het ene gebied zich hebben gespecialiseerd op een specifieke vis soort,

terwijl andere bruinvissen zich juist generalistisch opstellen als het gaat om foeragegedrag (Camphuysen & Siemensma, 2011). In de Noordzee is de bruinvis dan ook de meest voorkomende walvisachtige. Waar de bruinvis goed gedijt vanwege de vele temperatuur fronten en front structuren die ontstaan zijn door het mixen van water bij de uitstroom van de Oostzee, en de instroom van de Atlantische oceaan vanuit het noorden en vanuit Het Kanaal (Otto et al., 1990). Dit zorgt ervoor dat de Noordzee een dynamisch systeem is waar de bruinvis goed gedijt.

### Geboortegronden

Bruinvissen paren in de zomerperiode van juni tot augustus, met een draagtijd van 11 maanden worden de meeste jongen dan ook geboren in Juli. Bruinvissen zijn over het algemeen solitaire of in kleine losse groepjes (2-8) van jonge dieren gezien, dit is anders dan de meeste cetaceën (walvisachtigen), echter wanneer je er twee samen ziet zijn dit vaak moeder en kalf, de kalven blijven tot acht maanden zogen. Kalven worden in het eerste jaar opgeleid om zelf voedsel te vinden, dit zijn vaak kleine vissen zoals haring, wijting en sprot en bodem dieren zoals zandspiering, krabben, wormen en grondels (Ecomare, 2024). Bruinvissen zijn erg mobiel en kunnen zich snel aanpassen als er veranderingen in voedselaanbod optreden. Ze zijn hiermee een goede indicator voor het voedsel systeem. Daarnaast zijn bruinvissen ook een soort die erg gevoelig is voor menselijk handelen in het ecosysteem. Bruinvissen zijn gevoelig voor oppervlakteverlies, verontreiniging en verstoring door geluid, trilling, licht en mechanische effecten (effectenindicator) (Geelhoed et al., 2020). IJsseldijk et al. (2020) heeft een demografie analyse gedaan op basis van strandingsgegevens langs de gehele Noordzeekustzone. Door middel van de strandingsgegevens kunnen demografie trends worden gevonden zoals gebieden die belangrijke geboortegronden kunnen zijn zoals te zien in Figuur A4-15.

Zo werd er een hoog aantal juveniele dieren gevonden langs de kustlijn van Denemarken, en Schleswig-Holstein in Duitsland. Dit correspondeert met eerdere onderzoeken die het gebied rondom de eilanden van Sylt, Amrum, en zuidelijk Rømø en het Sylt buitenrif al als belangrijke geboortegronden voor de bruinvis hadden aangewezen (Gilles et al., 2009; Siebert et al., 2006). De bevindingen van het strandingsonderzoek beaamen dit, en voegen nog een potentieel belangrijke geboortegrond toe, die bij de Nederlandse noordelijke kust (IJsseldijk et al., 2020).

### A4.3.2 Gewone zeehond

De gewone zeehond (*Phoca vitulina*) is in de Ow beschermd onder artikel 11.54 (Bal). De soort heeft o.a. een instandhoudingsdoelstelling in Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone en Klaverbank. De landelijke staat van instandhouding is gunstig, de doelstelling betreft behoud van omvang en behoud van de kwaliteit van het leefgebied voor het behoud van de populatie.

### Algemene informatie

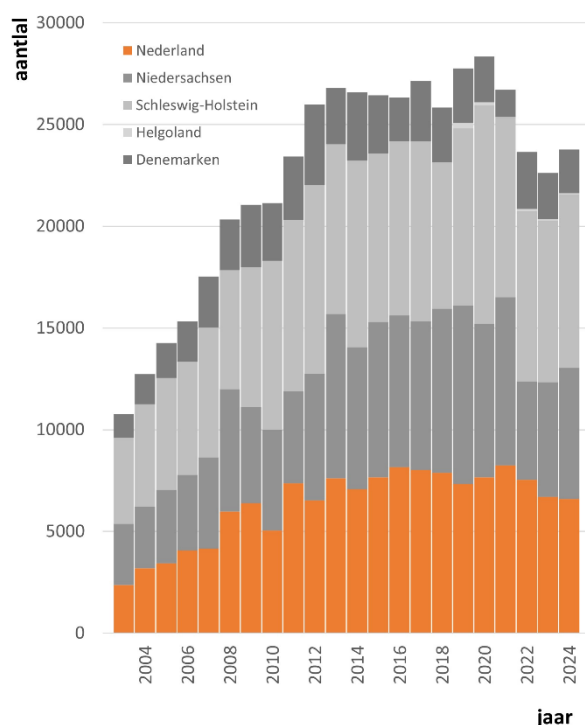
In de Nederlandse wateren is de gewone zeehond een algemene soort en komt het gehele jaar voor. De soort foerageert vooral op aan de bodem gebonden vis, zoals platvis. In de periode mei tot en met juni werpt de gewone zeehond haar jongen op droogvallende wadplaten. De pups kunnen vrijwel direct na hun geboorte zwemmen. De droogvallende platen gebruikt de gewone zeehond ook om tijdens foerageertochten te rusten en om te verharen (zomerperiode).

### Omvang en verspreiding

De Noordzee omvat een metapopulatie gewone zeehonden, bestaande uit een aantal deelpopulaties waarvan de meeste dieren in de Waddenzee van Nederland tot Denemarken voorkomen. In Nederland is daarnaast een kleine deelpopulatie in de Deltawateren aanwezig. Geregeld vindt uitwisseling van zeehonden plaats tussen de deelpopulaties in Nederland, maar ook met Engeland, Duitsland en Denemarken. Elk jaar worden gewone zeehonden, die het grootste deel van hun tijd in de Noordzee doorbrengen, geteld wanneer ze in juni jongen krijgen en in augustus verharen op de zandplaten van de

Waddenzee. Deze tellingen worden gecoördineerd met Duitsland en Denemarken om een volledig beeld van de populatie te verkrijgen. Dieren die zich in het water bevinden tijdens de tellingen, worden niet geteld. De ruitellingen zijn daarom een schatting en dus een indicatie voor de werkelijke populatiegrootte. Waar de zeehondenpopulatie tussen 2002 en 2012 jaarlijks met 9% toenam, stagneerde de groei tussen 2012 en 2020, met een gemiddelde jaarlijkse toename van slechts 1%. De afgelopen jaren daalt de populatie jaarlijks gemiddeld met 5%. Ook daalt sinds 2022 het aantal pups gemiddeld 8% per jaar, terwijl dit tot voor kort was blijven stijgen. De getelde aantallen zijn in 2024, ondanks een licht groei in de getelde totalen in sommige gebieden, lager dan tien jaar geleden (Wageningen Marine Research, 2024). In augustus 2024 werden er 23.772 zeehonden geteld. Ondanks een stijging (ruim 5%) in de totale aantallen ten opzichte van 2023, ligt het aantal in 2024 nog steeds lager dan in de periode 2012-2020. In Nederland werden dit jaar tijdens de augustustelling 6.604 dieren waargenomen, wat in tegenstelling tot de algemene trend in de Waddenzee een lichte daling van 2% betekent ten opzichte van 2023. In 2023 werd er in de internationale Waddenzee (Nederland, Duitsland en Denemarken) een daling van 4% waargenomen ten opzichte van een jaar eerder, tot een totaal van 22.600 dieren. In 2022 was er een daling van maar liefst 12% en in 2021 een daling van 5% (Figuur A4-16, Bresseur & Leuverink, 2023). De reden voor deze daling is nog onbekend en wordt verder onderzocht.

Jaarlijkse totaal telling in het Waddengebied

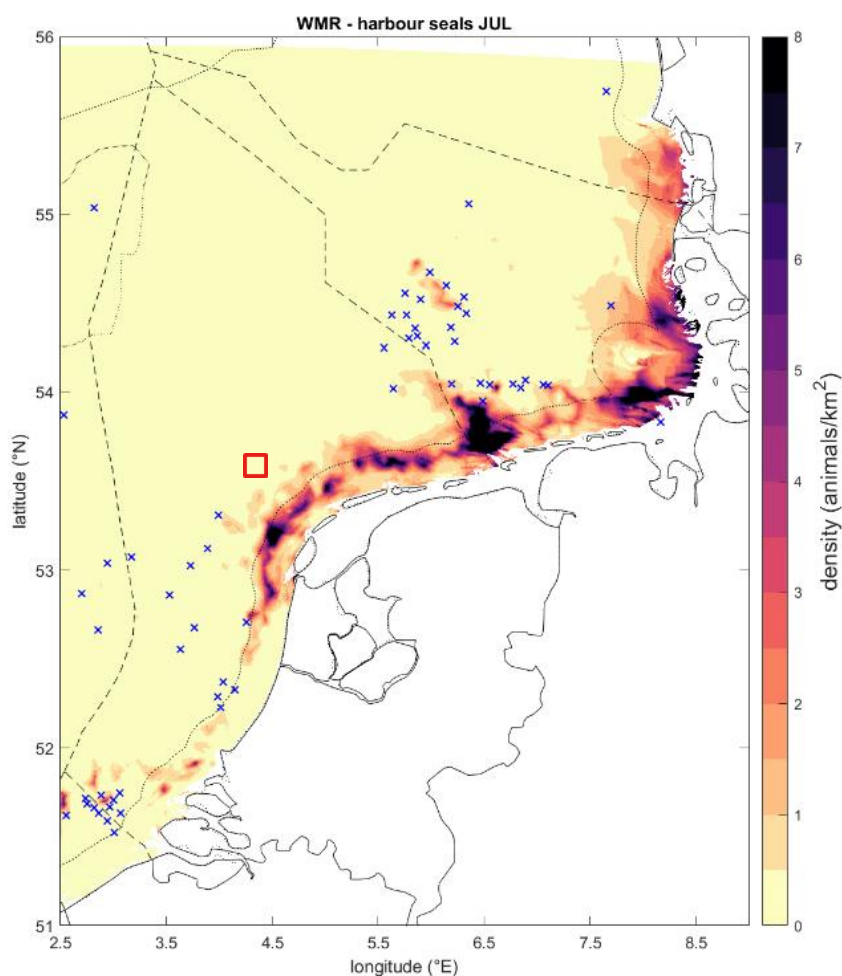


Figuur A4-16. Resultaten van gewone zeehonden tellingen in de internationale Waddenzee (1990-2023) Bron: Wageningen Marine Research.

In de internationale Waddenzee werden in juni 2024 in totaal 8.230 pups geteld, waarvan 1.956 in Nederland. De afname van het aantal pups in Nederland bedroeg 15% ten opzichte van 2023, iets sterker dan de gemiddelde daling in de tellingen van de hele Waddenzee populatie (12%) (Wageningen Marine Research, 2024). De gewone zeehond leeft voornamelijk in getijdengebieden waar plekken aanwezig zijn die bij eb droogvallen (Figuur A4-17). Deze plekken zijn vooral te vinden langs zandige kusten en rotskusten, maar ook op met wier bedekte riffen, kiezelsteenstranden, zandplaten en stenen. Ze hebben een sterke voorkeur voor rustige plekken, zonder menselijke aanwezigheid. Vooral tijdens het verharen en de werp-

en zoogperiode hebben ligplaatsen als zandbanken en stranden een belangrijke functie. De dichtheden van zeehonden zijn hoog langs de kust waar ze foerageren (Aarts et al., 2013., 2016; Brasseur et al., 2012). Tijdens hoog water zwemmen gewone zeehonden naar andere (diepere) delen om te foerageren. Ze kunnen foerageertochten van meer dan 80 km maken, maar vaak worden gebieden in nabijheid van rustplaatsen gebruikt om te foerageren (Aarts et al., 2016). Hierbij is een seizoenspatroon te zien, waarbij de dieren in de lente en zomer dicht bij hun rustplaatsen foerageren en in de winterperiode langere tochten maken. Hierdoor kunnen ze ook in het plangebied op open zee voorkomen, hetzij minder frequent dan in de kustzone. Een enkele keer komt een gewone zeehond (tijdelijk) voor bij riviermondingen of zelfs in (zoete) binnenwateren (Zoogdierverseniging, n.d.-b). Individuen van de gewone zeehond kunnen het plangebied passeren. Het is bekend dat gewone zeehonden rusten en mogelijk ook jongen krijgen op de strandjes (bij o.a. Edison Baai) in de buurt van de Maasvlakte (Hoekstein et al., 2022). Ook de zandplaat Noorderhaaks die vlak bij de haven van Den Helder is gelegen, wordt veel door zeehonden gebruikt om te rusten, pups te zogen en te verhareen. Op open zee is de concentratie van zeehonden over het algemeen laag.

Op basis van telemetrie data (i.e. het zenderen van zeehonden) uit (Aarts et al., 2016) is in combinatie met een habitatmodel (Aarts, 2021) een schatting gemaakt van de gemiddelde dichtheid van de gewone zeehond op het NCP in de maand juli (Figuur A4-17). Er is een zeer kleine kans dat de gewone zeehond in juli in het plangebied voorkomt (0-0,5 dieren per km<sup>2</sup>).



Figuur A4-17. Gemiddelde populatie distributie van de gewone zeehond op het NCP in juli op basis van Aarts (2021). Verkregen uit Heinis et al. (2022). Het projectgebied is indicatief weergegeven met een rood vierkant.

### A4.3.3 Grijze zeehond

De grijze zeehond (*Halichoerus grypus*) is in de Ow beschermd onder artikel 11.54 (Bal). De soort heeft onder andere een instandhoudingsdoelstelling in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone en Klaverbank. De landelijke staat van instandhouding is gunstig, de doelstelling betreft behoud van omvang en behoud van de kwaliteit van het leefgebied voor het behoud van de populatie.

#### Algemene informatie

De grijze zeehond foerageert op zee, vooral op platvissen. In vergelijking met de gewone zeehond brengt deze soort meer tijd in het water door en minder op rustplaatsen buiten het water (Geelhoed & van Polanen Petel, 2011). Grijze zeehonden krijgen hun jongen in de periode november tot en met februari op droogblijvende platen of stranden. De pups van de grijze zeehond kunnen in tegenstelling tot de pups van gewone zeehond niet direct zwemmen na hun geboorte. De grijze zeehond verhaart in de periode maart, april (Brasseur et al., 2010). Ook in deze periode zijn ze gebonden aan permanent droog liggende platen, stranden en duinen.

#### Omvang en verspreiding

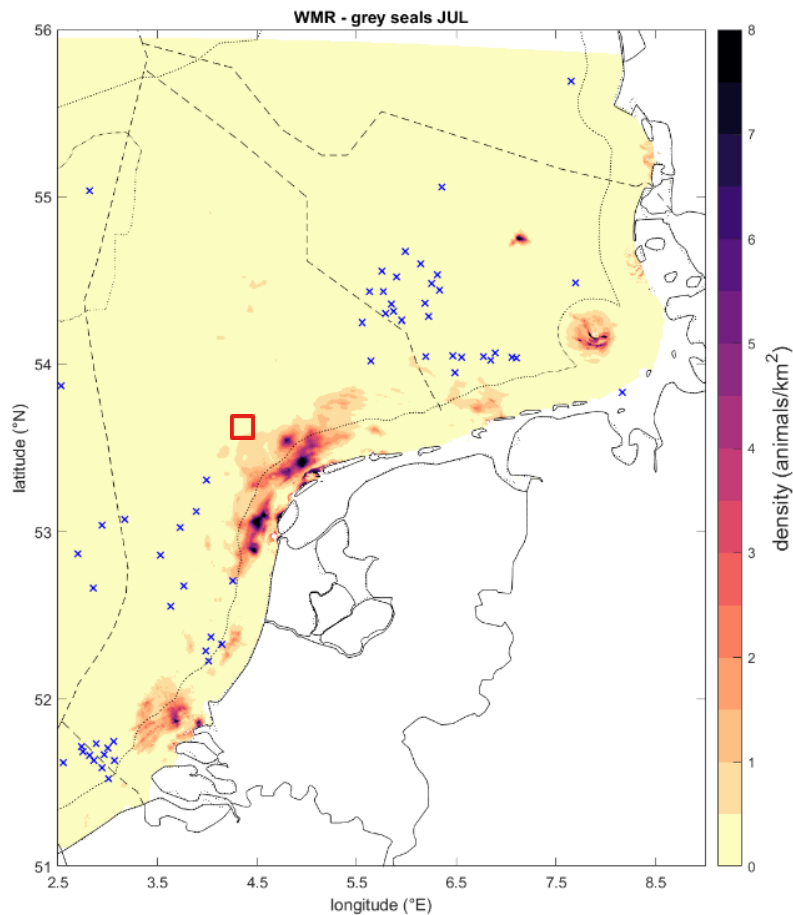
Sinds 1990 komt de grijze zeehond weer in onze wateren voor, nadat de soort in de Middeleeuwen door jacht hier was uitgeroeid. Ten opzichte van de gewone zeehond zijn er minder grote aantallen grijze zeehonden op het NCP, maar de populatieomvang neemt vrijwel jaarlijks toe. Deze toename wordt vooral toegeschreven aan immigratie vanuit andere landen, zoals de Britse populatie grijze zeehonden (Brasseur et al., 2015). Het is echter onbekend of er sprake is van specifieke migratieroutes (Brasseur, 2017; Brasseur et al., 2008).

Net zoals bij de populatie gewone zeehonden, bestaat de Nederlandse populatie grijze zeehonden uit de dieren van de Waddenzee en de Delta.

In maart en april 2024 zijn tijdens de ruiperiode in de internationale Waddenzee en op Helgoland 11.515 grijze zeehonden geteld, een stijging van 9% ten opzichte van 2023. In de Nederlandse Waddenzee werd een lichte toename waargenomen met 7.821 getelde grijze zeehonden, wat een groei van 3% betekent ten opzichte van 2023 (7.613 dieren). Nederland blijft het belangrijkste leefgebied met 67% van de totale populatie in de Waddenzee. Echter, door de toename van grijze zeehonden in het Duitse en Deense deel van de Waddenzee, wordt Nederland relatief minder belangrijk als leefgebied (Wageningen Marine Research, 2024).

Tijdens het geboorteseizoen van november en december 2024 werden in de Waddenzee 2.547 grijze zeehondenpups geteld, een stijging van 1% ten opzichte van het vorige seizoen. In de Nederlandse Waddenzee werden 1.395 pups geteld, wat een daling van 3% is ten opzichte van 2022. Winterstormen hebben mogelijk bijgedragen aan het afspoelen van pups van hun ligplaatsen, waardoor veel pups aanspoelden op de kust en stranden van de Waddeneilanden (Wageningen Marine Research, 2024).

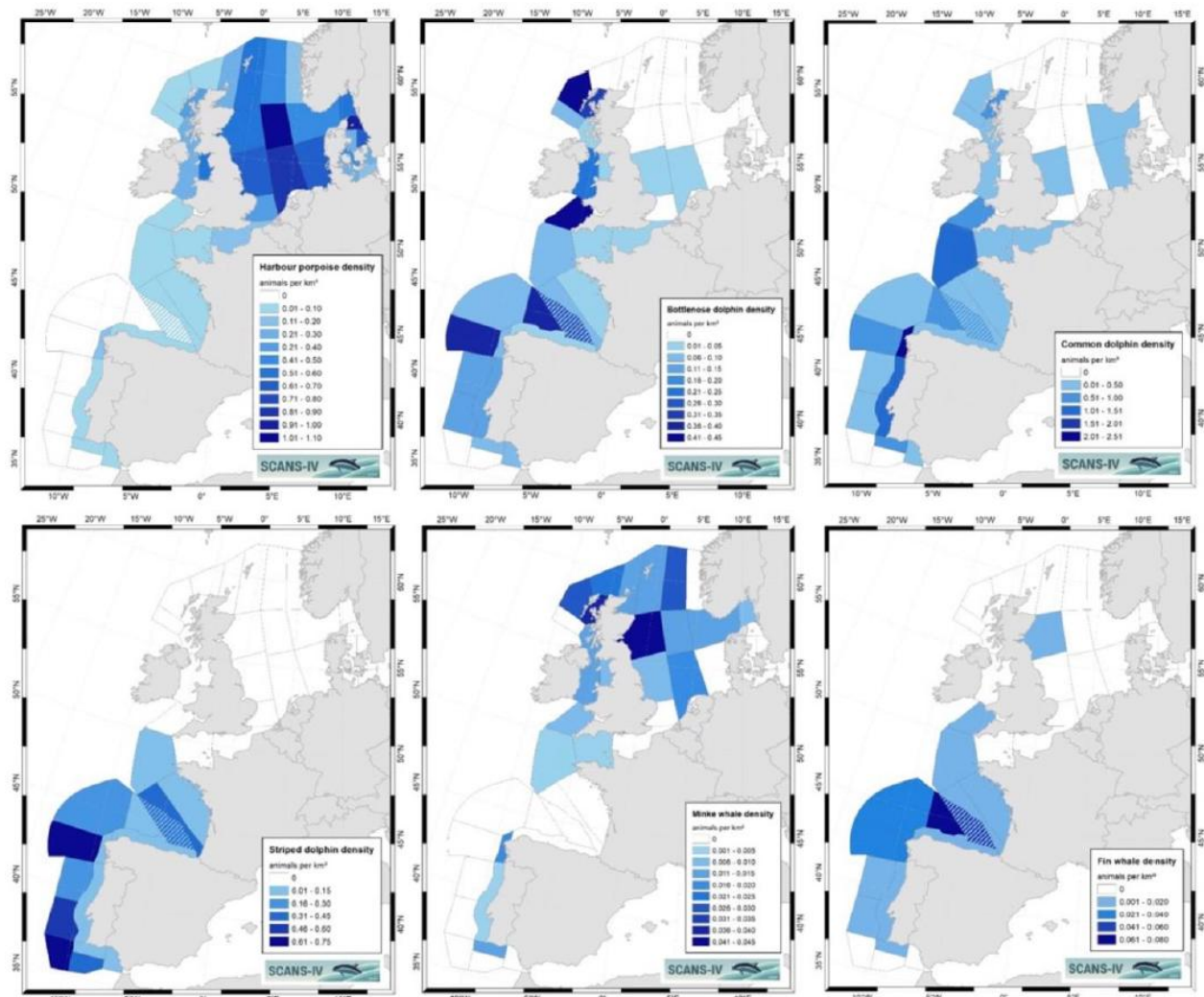
De Noordzeekustzone is een belangrijk foerageer- en doortrekgebied voor grijze zeehonden (Brasseur et al., 2010). Op basis van telemetrie data van de grijze zeehond uit (Aarts et al., 2016) is in combinatie met een recent habitatmodel (Aarts, 2021) een schatting gemaakt van de gemiddelde dichtheid van grijze zeehonden op het NCP in juli. Van de grijze zeehond is bekend dat deze over het algemeen een grote voorkeur heeft voor gebieden die dicht bij hun rustplaatsen ('haul-out-sites') gelegen zijn (Aarts, 2021). Daarmee is de gemiddelde dichtheid voor de grijze zeehond ook hoger in de kustgebieden (Figuur A4-12). Het is onwaarschijnlijk dat grijze zeehonden aanwezig zijn in het plangebied. De verwachte dichtheid van grijze zeehonden in het projectgebied is in juli 0-0,5 dieren per km<sup>2</sup>.



Figuur A4-18. Gemiddelde populatie distributie van de grijze zeehond op het NCP in juli op basis van Aarts (2021). Verkregen uit Heinis et al. (2022). Het projectgebied is indicatief weergegeven met een rood vierkant.

#### A4.3.4 Overige zeezoogdieren in de Noordzee

Naast de algemeen voorkomende bruinvis, gewone zeehond en grijze zeehond komen er diverse andere walvisachtigen voor op het NCP. In het KEC worden vier soorten genoemd die als dwaalgast voorkomen op het NCP. Dit zijn de dwergvinvis (*Balaenoptera acutorostrata*), witsnuitdolfijn (*Lagenorhynchus albirostris*), tuimelaar (*Tursiops truncatus*) en bultrug (*Megaptera novaeangliae*). Op onder andere de verspreidingsgegevens en tellingen van Gilles et al. (2023) zijn de verspreiding en dichtheden van deze zeezoogdieren in beeld gebracht (Figuur A4-19). Deze staan hieronder, per soort, verder uitgewerkt



Figuur A4-19. Studiegebieden voor het in kaart brengen van de verspreiding van zeezoogdieren in Europees Atlantische wateren in de zomer van 2022 (Gilles et al., 2023).

### Dwergvinvis

De dwergvinvis (*Balaenoptera acutorostrata*) is beschermd via de Habitatrichtlijn bijlage IV. In de Ow vindt bescherming plaats onder artikel 11.46 (Bal). De dwergvinvis behoort tot de groep baleinwalvissen. De dwergvinvis heeft een wereldwijde verspreiding. De soort verblijft vooral in relatief ondiep water (<200 m) langs kusten en soms zelfs in estuaria en baaien. Voor de geboorte van een kalf trekken dwergvinvissen naar warme wateren. Tussen oktober en maart worden de meeste kalfjes geboren in de Atlantische Oceaan. Na de geboorte trekken de dwergvinvissen naar voedselrijke gebieden op hogere breedtegraden. Het dieet van de dwergvinvis is erg gevarieerd en bestaat uit krill tot overwegend vis, zoals scholen van haring, kabeljauw en zandspiering (Geelhoed & van Polanen Petel, 2011).

Tijdens de jaarlijkse zeezoogdiertellingen zijn enkele dwergvinvissen waargenomen in het NCP (Geelhoed & Scheidat, 2018). Tijdens de vier grootschalige SCANS-surveys van het Europese continentaal plat in 1994, 2005, 2016, en 2022 werd het aantal dwergvinvissen in de Noordzee geschat op respectievelijk 8.400, 10.500, 13.101 en 12.417 individuen, (Hammond et al., 2002, 2013; Hammond, Lacey, Gilles, Viquerat, Boerjesson, et al., 2017; Gilles et al., 2023). In 2023 zat daar een gemiddelde dichtheid van 0,021 tot 0,025 dwergvinvis per km<sup>2</sup>. Waarnemingen op het NCP zijn grotendeels beperkt tot het westelijk en noordwestelijk deel, hoewel er recentelijk ok steeds meer dwergvinvissen verder in het zuidelijk deel van de Noordzee

worden gezien, dit suggereert dat er in de zomer maanden een uitbreiding van hun leefgebied is (Gilles, Authier, Ramirez Martinez, et al., 2023). De soort kan voor het NCP gekwalificeerd worden als een bewoner in lage aantallen, de abundantie in het NCP wordt geschat op ongeveer 1000 dieren (Gilles et al., 2023).

In het projectgebied kan incidenteel een dwergvinvis worden aangetroffen. Op basis van het SCANS-IV onderzoek wordt de dichtheid op het NCP geschat op 0,021 dwergvinvissen per km<sup>2</sup> (Gilles, Authier, Ramirez Martinez, et al., 2023).

Migratiebewegingen van dwergvinvis in de Noordzee zijn niet bekend. Afgaand op het aantal strandingen op de Noordzeekust is er geen duidelijke periode wanneer de dwergvinvis op het NCP voorkomt, er zijn sinds 2009 jaarlijks tussen de nul tot vier dwergvinvissen gestrand op de Nederlandse Noordzeekust. (<http://www.walvisstrandingen.nl/search/node/Dwergvinvis>). In vrijwel alle maanden is wel eens een waargenomen langs de kust. In het projectgebied kunnen dwergvinvissen aangetroffen worden. Het is echter geen belangrijke rust- of voortplantingsplaats voor de soort.

### Witsnuitdolfijn

De witsnuitdolfijn (*Lagenorhynchus albirostris*) is beschermd via de Habitatrichtlijn bijlage IV. In de Ow vindt bescherming plaats onder artikel 11.46 Bal. De witsnuitdolfijn behoort tot de groep tandwalvissen. De witsnuitdolfijn komt vooral in de gematigde en subarctische ondiepe wateren van de Atlantische Oceaan voor. Het verspreidingsgebied strekt zich uit van West-Groenland en Cape Cod aan de Amerikaanse kust via Spitsbergen en Nova Zembla tot de Franse kust. De verspreiding is grotendeels beperkt tot water van 50 tot 100 meter diep op het continentaal plat (Reid et al., 2003). Tussen juni en oktober worden kalfjes waargenomen. Het dieet van de witsnuitdolfijn is erg gevarieerd, maar met name kabeljauwachtigen zijn een belangrijke voedselgroep. Jonge witsnuitdolfijnen jagen ook nog op kleine prooidieren, zoals inktvis en grondels (Geelhoed & van Polanen Petel, 2011).

In de Noordzee ligt het zwaartepunt van de verspreiding in het noordwestelijk deel van de centrale en noordelijke Noordzee. De zuidgrens van de verspreiding ligt min of meer in de zuidelijke Noordzee. De SCANS-surveys laten een langzame groei trend zien, echter komt de witsnuitdolfijn maar in zeer lage aantallen voor, naar schatting leven er 150 dieren op het NCP (Gilles et al., 2023).

In 2022 zat daar een gemiddelde dichtheid van 0,046 witsnuitdolfijnen per km<sup>2</sup>. Het voorkomen van witsnuitdolfijnen in de zuidelijke Noordzee lijkt invasie-achtig, met talrijke waarnemingen in korte tijd gevolgd door perioden zonder waarnemingen (Camphuysen et al., 2006). Op het NCP zijn incidenteel witsnuitdolfijnen waargenomen (Geelhoed et al., 2014a, 2014b), maar nauwelijks kalfjes, zodat aangenomen kan worden dat geen of nauwelijks voortplanting plaatsvindt op het NCP. In het projectgebied kunnen witsnuitdolfijnen aangetroffen worden. Het is echter geen belangrijke rust- of voortplantingsplaats voor de soort.

### Tuimelaar

De tuimelaar (*Tursiops truncatus*) is beschermd via de Habitatrichtlijn bijlage IV. In de Ow vindt bescherming plaats onder artikel 11.46 Bal. De tuimelaar behoort net als de witsnuitdolfijn ook tot de groep van tandwalvissen. De tuimelaar komt wereldwijd voor in (sub)tropische en gematigde klimaatzones. Tuimelaars kunnen zowel voorkomen in ondiepe kustzones als in diepe oceanen (Geelhoed & van Polanen Petel, 2011). In de noordoostelijke Atlantische oceaan komt de tuimelaar vooral in het zuidelijk deel, met de Noordzee als de noordelijke grens van het verspreidingsgebied. Er zijn echter ook waarnemingen bekend tot in IJsland en Noorwegen. Tuimelaars hebben een breed voedselspectrum: vissen, schelpdieren en inktvissen. Lokale groepen tuimelaars kunnen zich wel specialiseren in enkele prooidieren (Geelhoed & van Polanen Petel, 2011).

De observaties uit de SCANS-IV survey zijn vergelijkbaar met die van SCAN-III (Hammond, Lacey, Gilles, Viquerat, Boerjesson, et al., 2017; Gilles et al., 2023). Hiermee zijn in de studie van Gilles et al. (2023) rond de 96 tuimelaars waargenomen in de zomer van 2022 in studiegebied NS-H met een dichtheid van ca. 0,02 tuimelaars per km<sup>2</sup> (Figuur A4-19). Over het hele studiegebied van de SCANS-surveys en niet alleen de Noordzee is er een abundantie van in totaal 80.000 tuimelaars. Waarnemingen op het NCP zijn vooral gelokaliseerd langs de kust en zelfs in de Waddenzee. In augustus van 2004 was er een grote groep van 50-100 dieren waargenomen in de Waddenzee tot aan de Afsluitdijk (Geelhoed & van Polanen Petel, 2011). In juni van 2019 zijn er twee groepen van ongeveer 10 tuimelaars waargenomen tussen Texel en Den Helder<sup>33</sup>. In het projectgebied kunnen tuimelaars incidenteel aangetroffen worden. Het is echter geen belangrijke rust of voortplantingsplaats voor de soort.

### Bultrug

De bultrug (*Megaptera novaeangliae*) is een grote vinvis soort behorende tot de baleinwalvissen (*Mysticeti*). De bultrug is beschermd onder de Wet natuurbescherming via de Habitatrichtlijn bijlage IV. In de Ow vindt bescherming plaats onder artikel 11.46 Bal. De bultrug is ook opgenomen in ASCOBAMS (CMS Appendix I).

In het noorden van de Atlantische oceaan worden twee populaties bultrug erkent wiens grens strekt van de Canadese kust (Maine) tot Noorwegen. Doorgaans verblijven bultruggen in de zomermaanden bij het poolgebied om hun vetreserves op te bouwen. Dit doen ze door zich te voeden met jonge sprot (*Sprattus sprattus*), haring (*Clupea harengus*) en krill (*Meganctiphanes norvegica*) (Ryan et al., 2014). Na het opbouwen van hun vetreserves, trekken bultrug in de winter richting de evenaar om te paren. Inherent aan vele soorten baleinwalvissen en met name bultrug, is dat deze vaak dicht langs de kust migreren (Hammond et al., 2021).

Historisch gezien heeft er een flinke afname plaatsgevonden door het commercieel aanlanden van de soort. Om die reden werden in het verleden waarnemingen van bultruggen in het zuidelijke deel van de Noordzee als erg zeldzaam beschouwd, met daarbij als uiterste het incidenteel voorkomen van een bultrug in de Waddenzee in 2007 (Berrow et al., 2021; Camphuysen, 2007). De laatste jaren laat echter een groeiende trend zien in het aantal strandingen en waarnemingen van bultruggen voor de Nederlandse kust en in andere delen van de Noordzee (Berrow & Whooley, 2022). Met name in zuidelijke delen van de Noordzee wordt beargumenteerd dat de soort daar steeds beter kan overleven doordat het gedrag laat zien dat er genoeg voedsel te vinden is (Leopold et al., 2018; Ryan et al., 2016)

---

<sup>33</sup> <https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Onderzoeksinstituten/marine-research/show-marine/Schotse-tuimelaars-tussen-Texel-en-Den-Helder.htm>

#### A4.4 Vogels

Er komt een groot aantal vogelsoorten voor op de Noordzee waaronder lokaal foeragerende en trekkende zeevogels (duikers, zeekoeten, alken, jan van genten, meeuwen, jagers, duikers en zee-eenden) en foeragerende en migrerende landvogels (zangvogels, steltlopers en ganzen). Alle inheemse Europese vogelsoorten zijn beschermd onder de Vogelrichtlijn (Richtlijn 2009/147/EG).

In deze paragraaf zijn de verspreidingsgegevens van relevante vogelsoorten op het NCP gepresenteerd. Doorgaans wordt hierbij gebruikgemaakt van de meest recente modelleerstudie (Van Donk et al., 2024) en de jaarlijkse rapportages over het voorkomen van vogels op het NCP (van Bemmelen et al., 2024). Daarnaast is gebruikgemaakt van de meerjarige analyse van Van Bemmelen, de Jong, Fijn, et al. (2025), die specifiek is uitgevoerd voor de zeekoet en zich richt op ruimtelijke patronen en potentiële kerngebieden voor deze soort.

Om meer duidelijkheid te scheppen over de dichtheden van vogelsoorten rondom het projectgebied zijn op basis van meerjarige telgegevens (2000–2020) aanvullende, specifiekere dichtheidskaarten geproduceerd. De gegevens zijn afkomstig uit het MWTL-monitoringsprogramma (Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands). Deze dataset bestaat uit vliegtuigwaarnemingen die het Nederlandse deel van de Noordzee dekken en vormt tevens de basis voor de dichtheidsmodellen zoals toegepast in Van Donk et al. (2024) en voor een deel de analyse van Van Bemmelen, de Jong, Fijn, et al. (2025).

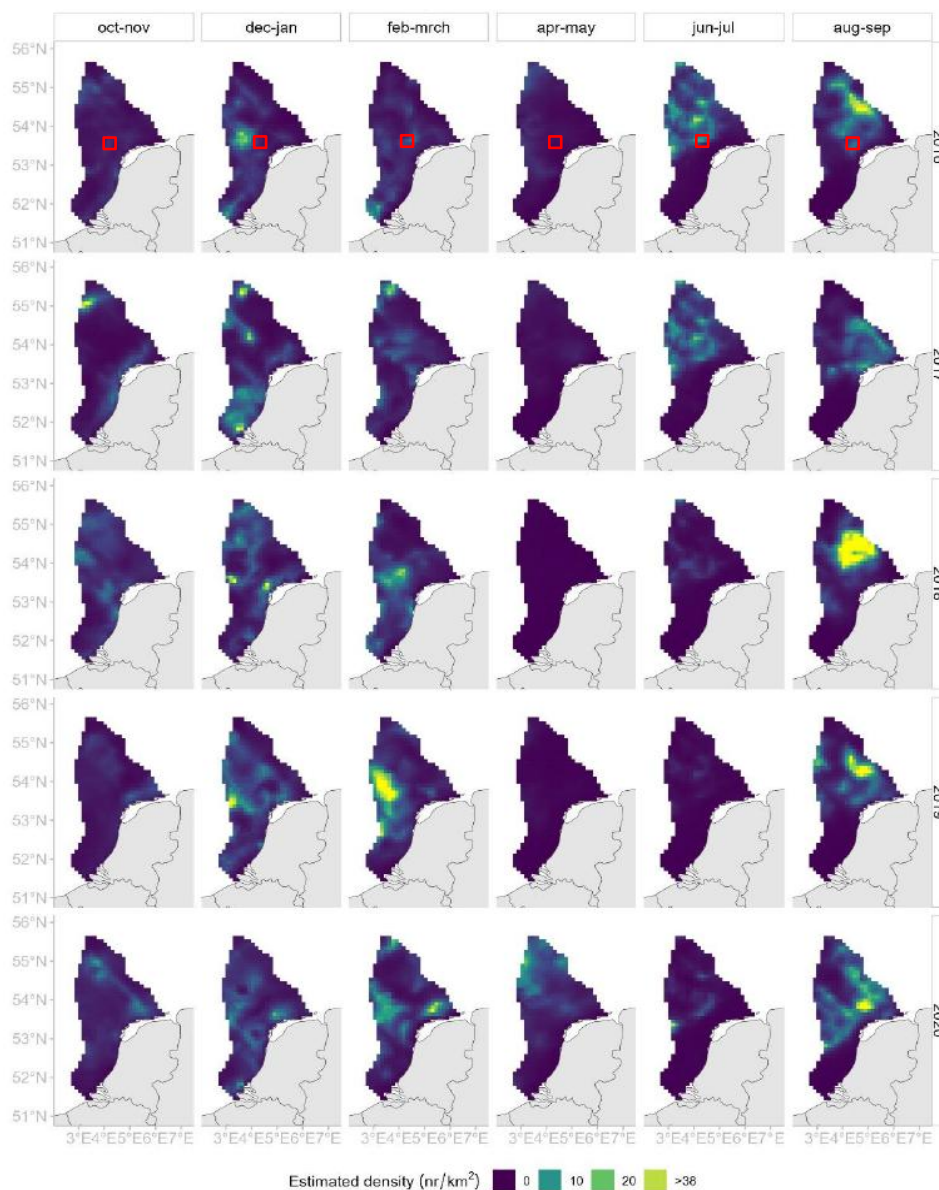
De dichtheidskaarten zijn gepresenteerd voor tweemaandelijks perioden: december–januari, februari–maart, april–mei, juni–juli, augustus–september en oktober–november, zodat seizoensverschillen in verspreiding en dichtheid inzichtelijk worden gemaakt.

Omdat deze gedetailleerde verspreidings- en dichtheidsinformatie niet voor alle op het NCP voorkomende vogelsoorten beschikbaar is, zijn de aanvullende dichtheidskaarten uitsluitend opgesteld voor soorten waarvoor voldoende meerjarige gegevens beschikbaar zijn binnen het MWTL-monitoringsprogramma. Het betreft historische vliegtuigwaarnemingen over de periode 2000–2020, die een indicatief beeld geven van de ruimtelijke verspreiding en relatieve dichtheden van deze soorten op het NCP. De aanvullende kaarten zijn daarom uitsluitend gepresenteerd voor de volgende soorten:

- Duikers (roodkeel- en parelduiker);
- Noordse stormvogel;
- Jan-van-Gent;
- Aalscholver;
- Eidereend;
- Zwarte zee-eend;
- Grote stern;
- Zeekoet;
- Alk;
- Papegaiduiker.

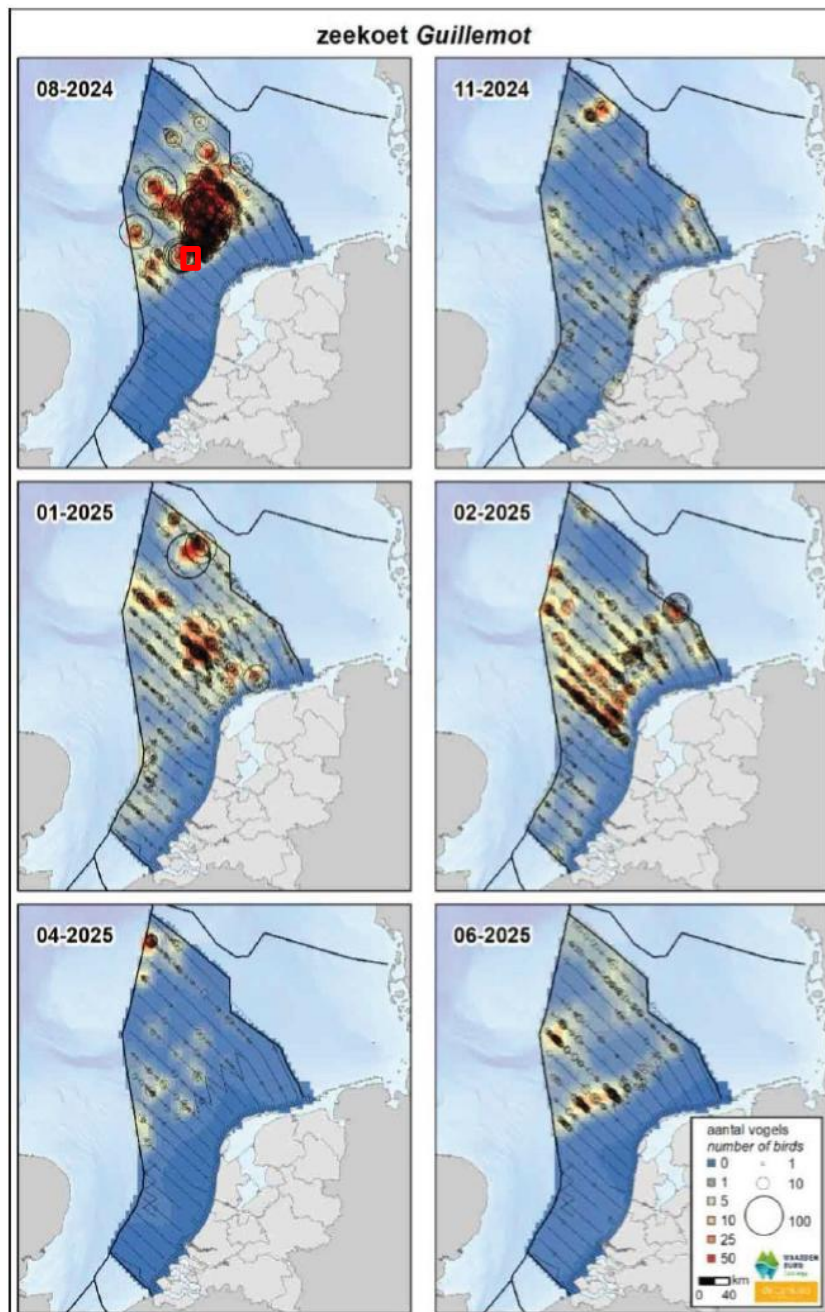
#### A4.4.1 Zeekoet

De zeekoet is een pelagische, duikende zeevogel en vormt de doelsoort voor het Natura 2000-gebied Friese Front. De soort komt hier voor als niet-broedvogel, met name in de ruiperiode van juli tot en met oktober, wanneer grote aantallen foerageren en rusten binnen het gebied. Gedurende deze periode zijn zeekoeten extra kwetsbaar voor verstoring, aangezien zij dan tijdelijk niet kunnen vliegen. Het voorkomen van de zeekoet op het NCP is daarmee sterk seizoensafhankelijk. Op basis van de verspreidingsstudie door Van Donk et al. (2024) is te zien dat aantallen en verspreiding sterk variëren. Deze studie geeft tweemaandelijks periodes weer, waarbij te zien is dat zeekoeten in de maanden juni-september aankomen op het Friese Front. In het voorjaar verspreidt de soort zich meer in zuidelijke en westelijke richting, onder andere richting de Klaverbank.



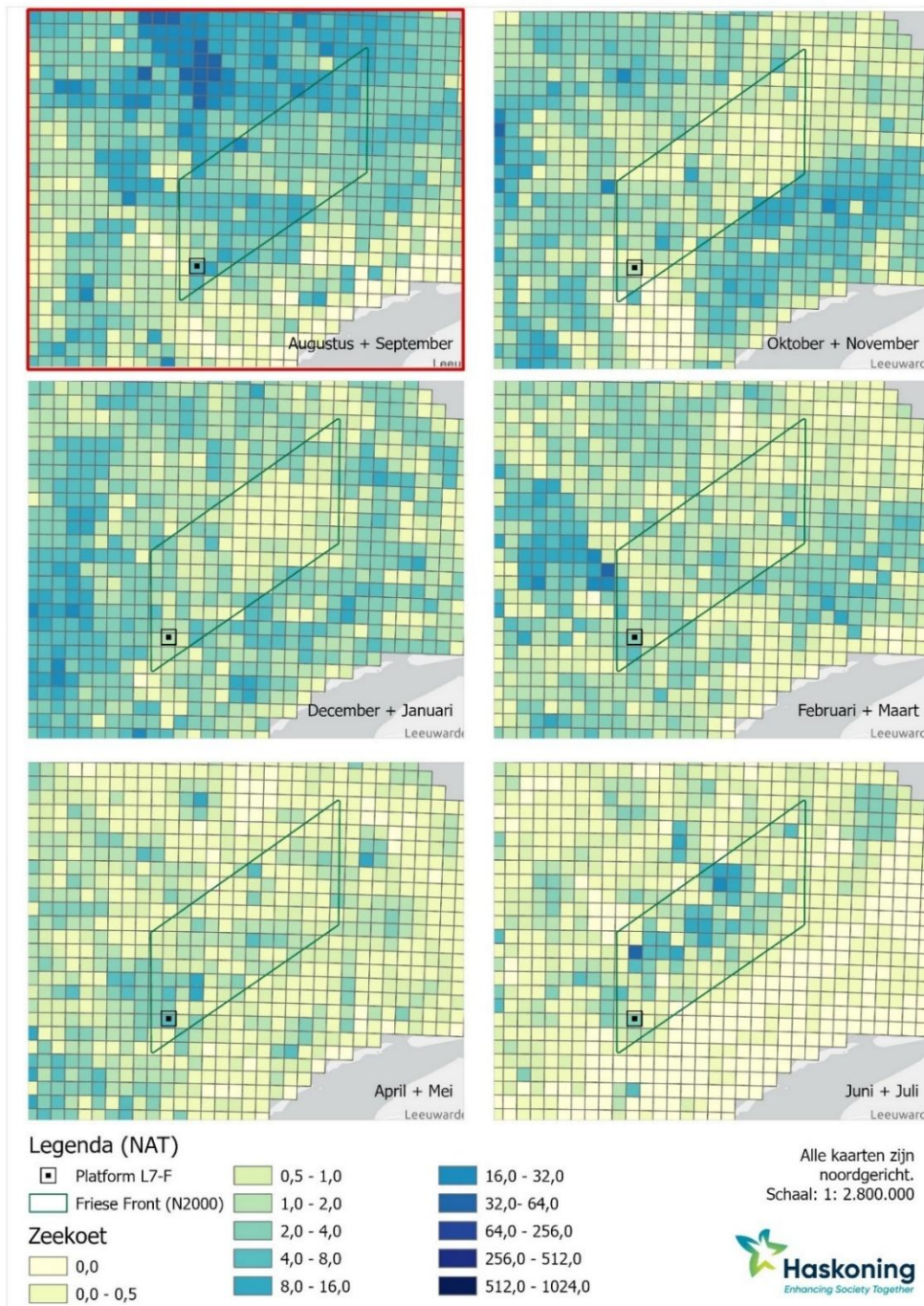
Figuur A4-20. Verspreidingsvoorspelling van de zeekoet op het Nederlands Continentaal Plat (Van Donk et al., 2024). Het plangebied is indicatief weergegeven met het rode vierkant.

De meest recente telgevens (1 jaar) van Van Bemmelen, de Jong, Arts, et al. (2025) geven een maximale dichtheid aan van 50 individuen, dit wordt als worst case genomen. De in dit rapport opgenomen verspreidingskaarten laten zien dat dergelijke hoge dichtheden voornamelijk optreden tijdens de ruiperiode, met name in augustus, wanneer de mobiliteit van zeekoeten beperkt is en de soort sterk afhankelijk is van lokaal geschikte foerageergebieden.



Figuur A4-21. Verspreiding van de zeekoet op het Nederlands Continentaal Plat (van Bemmelen, de Jong, Arts et al., 2025). Het projectgebied is indicatief weergegeven met het rode vierkant.

Op basis van meerjarige telgegevens uit de MWTL-monitoring (2000–2020) kan het historisch belang van de beoogde projectlocatie voor de zeekoet worden beoordeeld. Uit deze langjarige gegevens blijkt dat de dichtheden van zeekoeten ter plaatse overwegend lager zijn dan de gehanteerde worst-case dichtheid. Hoge concentraties komen slechts incidenteel voor en vertonen geen structureel patroon op of direct rond de projectlocatie.

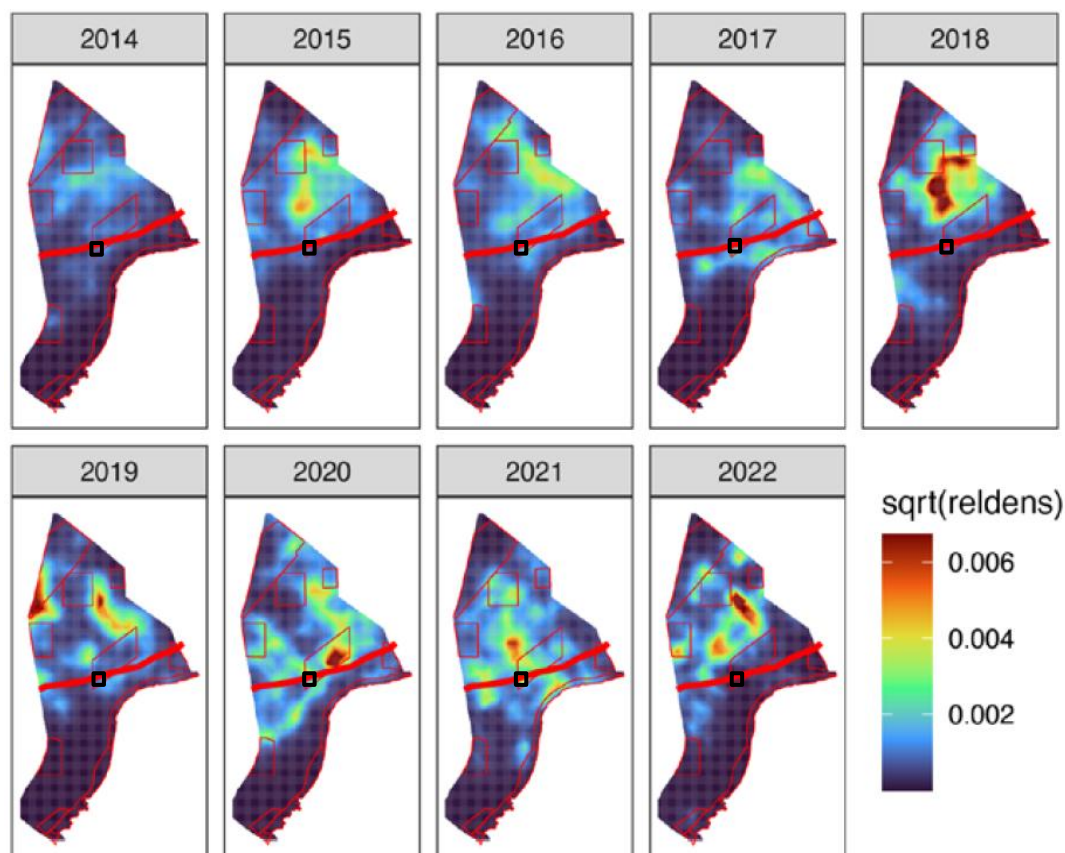


Figuur A4-22 Verspreidingsgegevens (ind./km<sup>2</sup>) per bimonthly seizoen van de zeekoet in het projectgebied, op basis van gegevens uit MWTL-monitoringsprogramma (Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands) over de periode 2000-2020. Het seizoen met de worst-case dichtheid is rood omlijnd.

Ter aanvulling op de historische gegevens is gebruik gemaakt van de recente analyse van Van Bemmelen, de Jong, Fijn, et al. (2025), waarin de verspreiding van zeekoeten op basis van vliegtuigtellingen over de periode 2014–2023 is onderzocht. Figuur A4-23 toont daarmee de relatieve verspreiding van zeekoeten in de maand augustus over deze perioden.

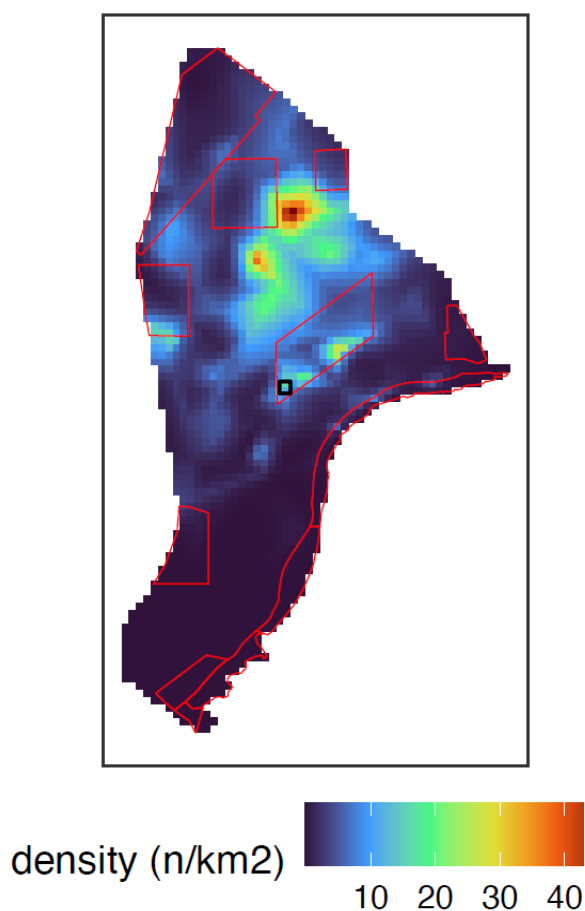
De maand augustus, die centraal staat in Van Bemmelen, de Jong, Fijn, et al. (2025), kan als representatief worden beschouwd om een beeld te schetsen van gebieden waar de hoogste concentraties zeekoeten kunnen voorkomen. Uit historische waarnemingen blijkt dat juist in deze maand op het Friese Front doorgaans de hoogste aantallen en dichtheden zeekoeten worden vastgesteld. De analyse van Van Bemmelen, de Jong, Fijn, et al. (2025) geeft daarmee inzicht in de ruimtelijke begrenzing van gebieden waar verhoogde dichtheden kunnen optreden tijdens een kritische periode van de soort.

De kaarten geven een indicatief beeld van de locaties waar grote groepen zeekoeten zich kunnen concentreren. Van Bemmelen, de Jong, Fijn, et al. (2025) merken op dat gebieden met hogere dichtheden ruimtelijk beperkt zijn en dat de locatie en omvang van concentratiegebieden tussen jaren variëren. Ondanks deze interjaarlijkse variatie is er sprake van terugkerende grootschalige ruimtelijke patronen, zoals diepte en productiviteitsgradiënten. Beide zijn maatgevend voor bijvoorbeeld het bepalen van geschikte foerageergebieden en daarmee relevant de soort om zich te concentreren. Hogere dichtheden van zeekoeten doen zich volgens deze studie daarmee met name voor ten noorden van de 30 meter dieptelijn (isobaar), op delen van het Friese Front, en in de zone tussen het Friese Front en de Centrale Oestergronden.



*Figuur A4-23 De verspreiding van zeekoeten in augustus 2014-2023 op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). De kaarten tonen getransformeerde relatieve dichtheden (square root). De Natura 2000-gebieden zijn rood omljnd. De dikke rode lijn is de 30 m dieptelijn (isobaar). Het projectgebied is indicatief weergegeven met het zwarte vierkant Verkregen uit Van Bemmelen, de Jong, Fijn, et al. (2025).*

Aanvullend is in Van Bemmelen, de Jong, Fijn, et al. (2025) een weergave gemaakt van de verwachte dichtheden op basis van de tellingen. Figuur A4-24 toont de gemiddelde dichtheid (ind./km<sup>2</sup>) van zeekoeten in augustus over de periode 2014–2023. De hoogste concentraties blijven nagenoeg volledig beperkt tot de gebieden ten noorden van de 30 meter-dieptelijijn. Op de beoogde projectlocatie kan een gemiddelde dichtheid van circa 25 ind./km<sup>2</sup> worden afgeleid. Op basis van zowel de meerjarige MWTL-monitoringgegevens (2000–2020) als de analyse van Van Bemmelen, de Jong, Fijn, et al. (2025) is het aannemelijk dat de dichtheden van zeekoeten ter plaatse van de beoogde projectlocatie lager zijn dan in de kerngebieden waar de hoogste dichtheden voorkomen.

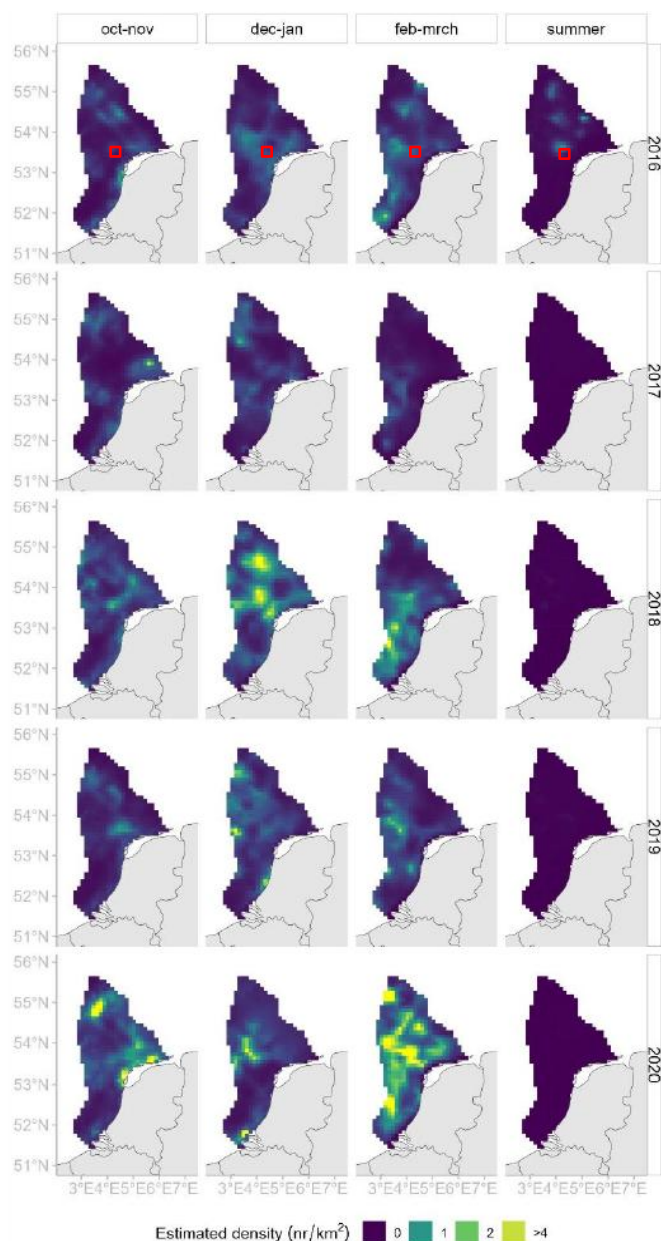


*Figuur A4-24. Gemiddelde distributie in individuen per km<sup>2</sup> (n/km<sup>2</sup>) van zeekoeten in augustus over de periode 2014-2023. De Natura 2000-gebieden zijn rood omljnd. Het projectgebied is indicatief weergegeven met het zwarte vierkant. Verkregen uit Van Bemmelen, de Jong, Fijn, et al. (2025).*

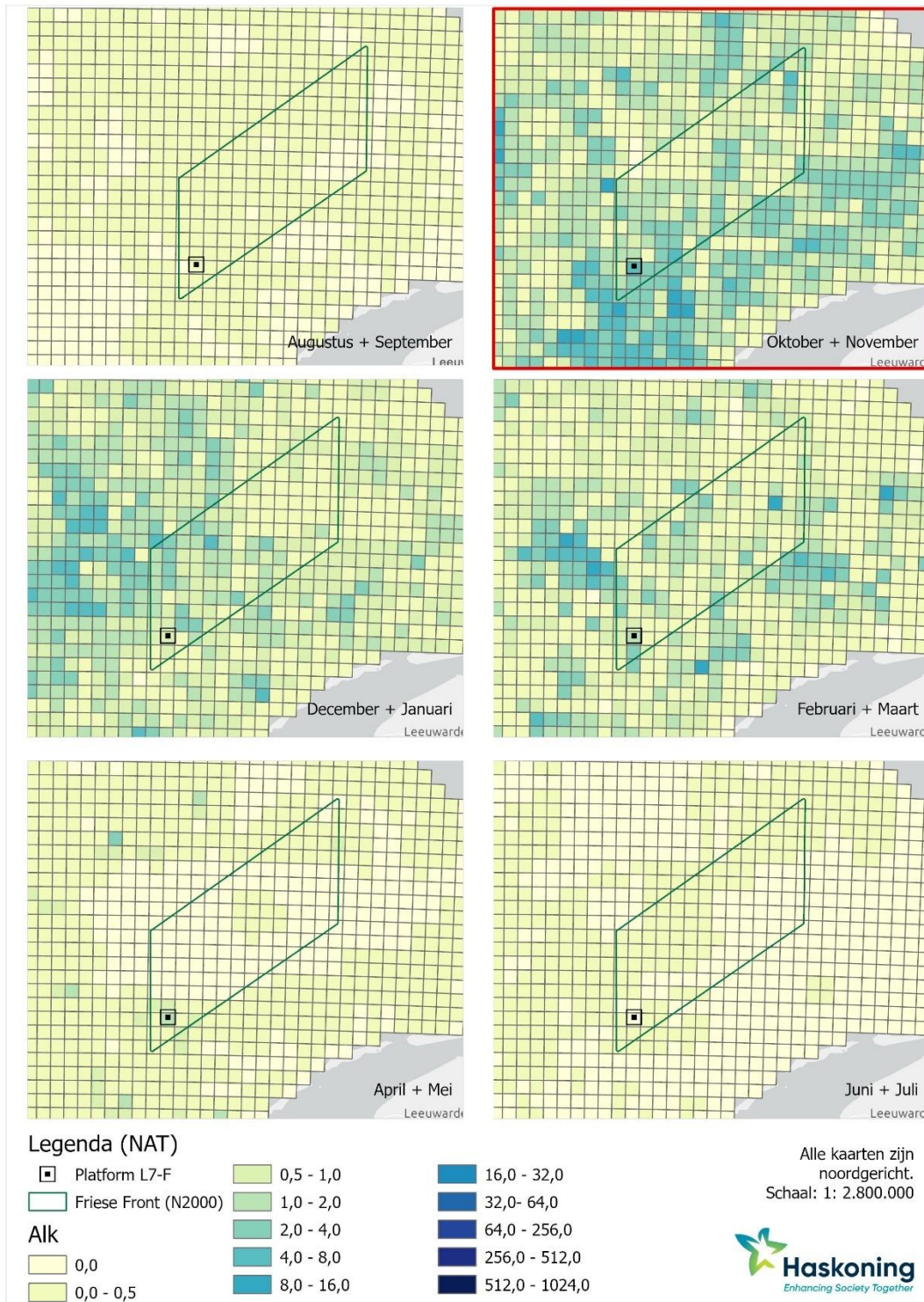
Hoewel niet kan worden uitgesloten dat zich in andere zomermaanden of in specifieke jaren tijdelijk hogere dichtheden kunnen voordoen, geven de beschikbare historische (2000-2020) en recente analyse Van Bemmelen, de Jong, Fijn, et al. (2025) gezamenlijk geen aanwijzing dat de projectlocatie structureel onderdeel vormt van de gebieden waar de hoogste dichtheden van zeekoeten worden verwacht. Desondanks blijft onzekerheid bestaan over de exacte lokale dichtheden, waardoor in de ecologische effectbeoordeling conservatief wordt uitgegaan van een *worst-case* dichtheid van 50 ind./km<sup>2</sup> (Van Bemmelen, de Jong, Arts, et al., 2025).

#### A4.4.2 Alk

Alken zijn zeevogels die alleen voorkomen in het Noord-Atlantisch gebied. Alken zoeken hun voedsel op open zee. Het dieet bestaat uit kleine vissoorten, zoals spiering en haring. Soms worden kreeftachtigen opgedoken. De alk bouwt zijn nest op steile rotswanden (Vogelbescherming, n.d.-a). Het voorkomen van de alk is volledig seizoensafhankelijk. De alk arriveert later in het najaar dan de zeekoet. Er werden pas grote getallen alk waargenomen tijdens de monitoring in november (van Bemmelen et al., 2024). De voorspellingskaarten door Van Donk et al. (2024) laten zien dat de soort met name in het begin van het jaar verspreid voorkomt op het NCP. Op basis van verspreidingsgegevens zijn de hoogste dichtheden in het projectgebied (4-8 ind./km<sup>2</sup>) te verwachten in de maanden oktober-november (Figuur A4-26).



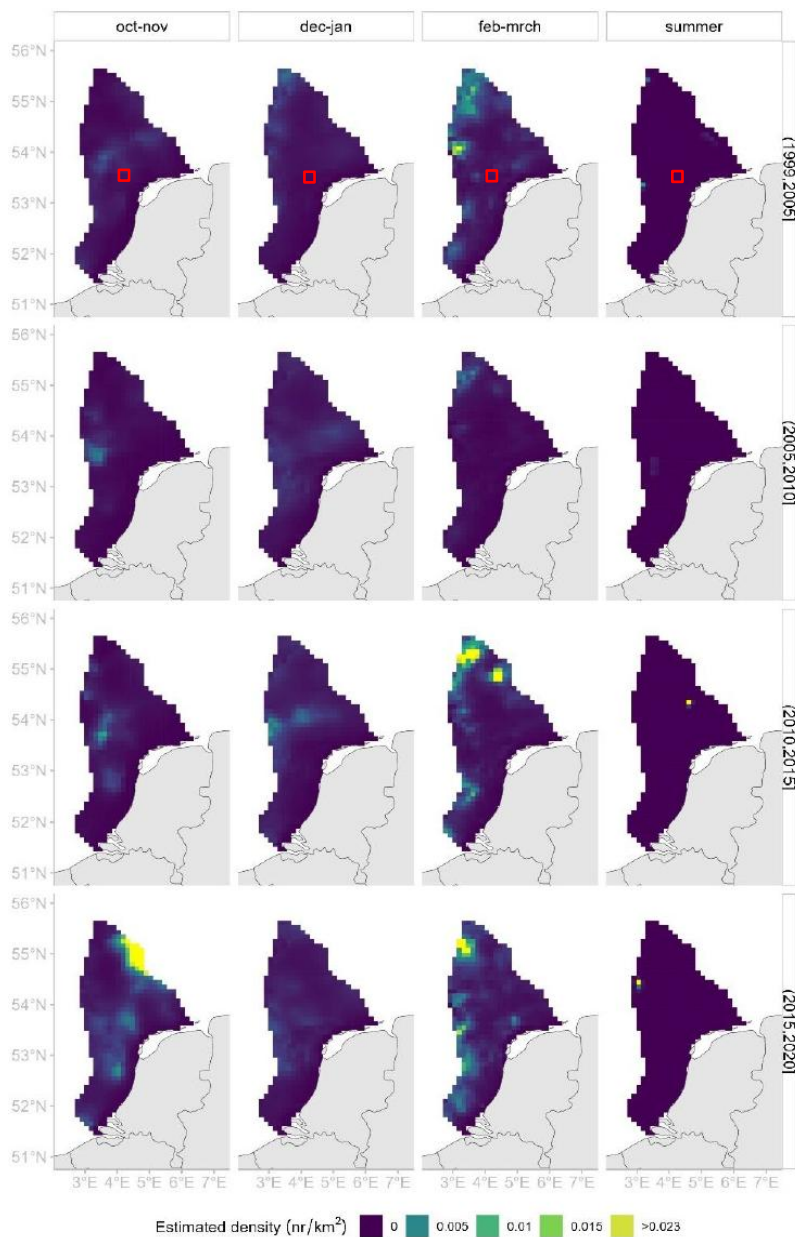
Figuur A4-25. Verspreidingsvoorspelling van de alk op het Nederlands Continentaal Plat (Van Donk et al., 2024). Het plangebied is indicatief weergegeven met het rode vierkant.



Figuur A4-26. Verspreidingsgegevens (ind./km<sup>2</sup>) per bimonthly seizoen van de alk in het projectgebied, op basis van gegevens uit MWTL-monitoringsprogramma (Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands) over de periode 2000-2020. Het seizoen met de worst-case dichtheid is rood omlijnd.

#### A4.4.3 Papegaaiduiker

De papegaaiduiker (*Fratercula arctica*) is een kolonievogel die broedt op ruige rotskusten. Zijn belangrijkste voedselbron, de zandspiering, vangt hij op open zee. Buiten het broedseizoen leeft de soort volledig op zee, voornamelijk in de Noord-Atlantische Oceaan, de Noorse Zee en de Barentszee. Het is een echte zeevogel die alleen tijdens de broedtijd aan land komt. Populatieschattingen van de papegaaiduiker op het NCP zijn op dit moment nog niet te bepalen en kennen grote onzekerheden in de data (van Bemmelen et al., 2024). Op basis van de het voorspellingsmodel uit Van Donk et al. (2024) is de verwachting met name dat de soort voorkomt in het Noorden van het NCP, nabij de Doggersbank en Centrale Oestergronden. Het is niet aannemelijk dat de soort voorkomt in het projectgebied (Figuur A4-27).

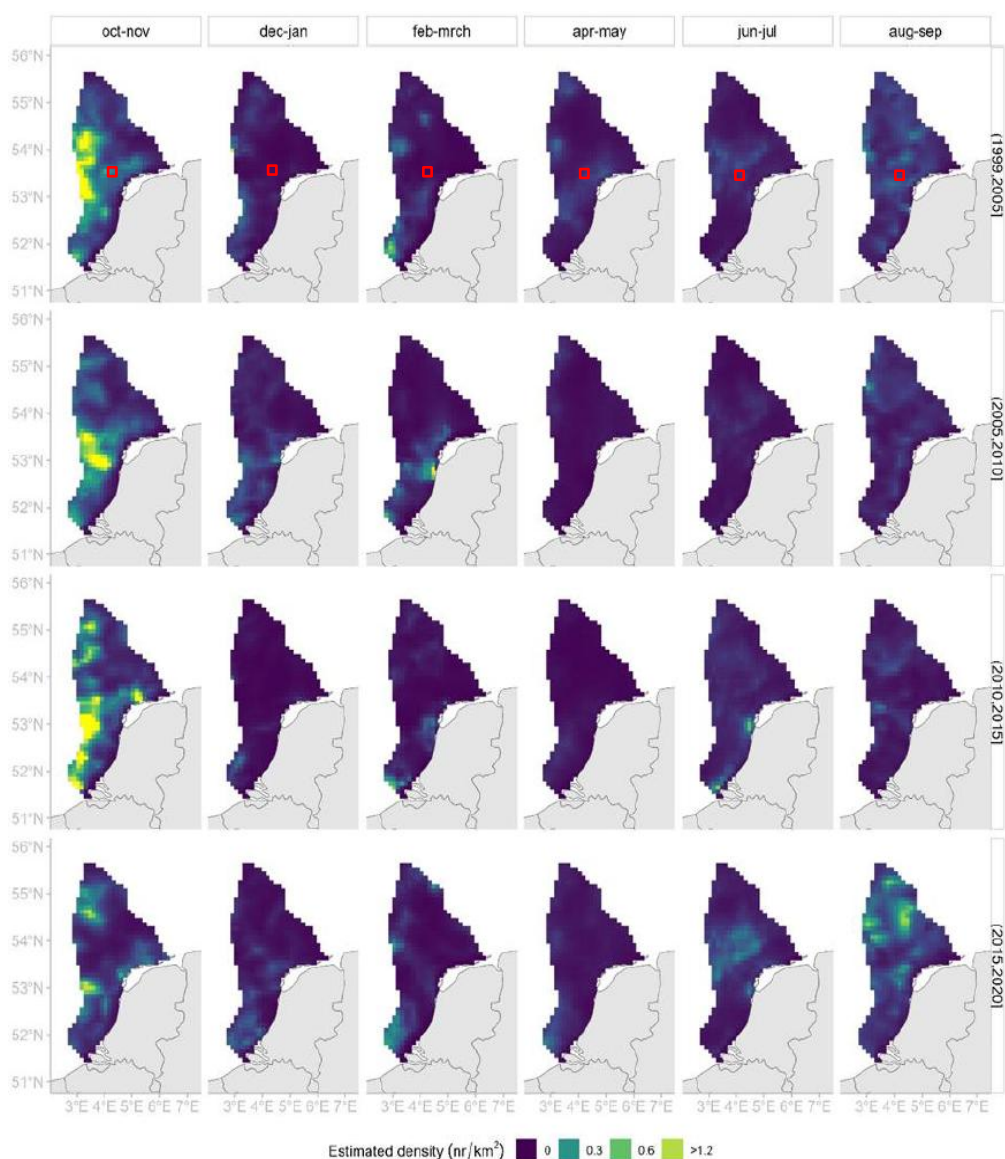


Figuur A4-27. Verspreidingsvoorspelling van de papegaaiduiker op het Nederlands Continentaal Plat (Van Donk et al., 2024). Het plangebied is indicatief weergegeven met het rode vierkant.

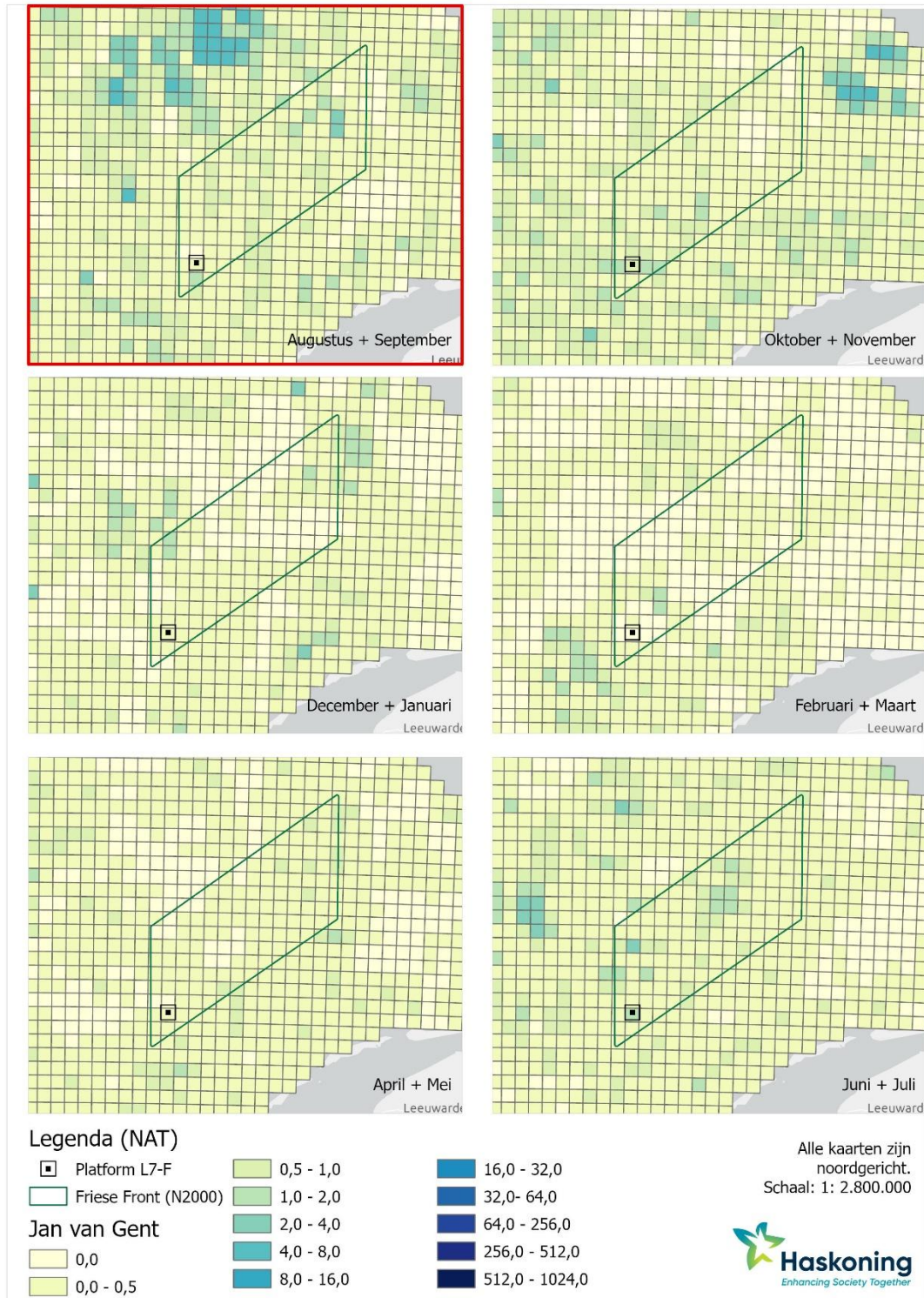


### A4.4.4 Jan-van-gent

De jan-van-gent (*Morus bassanus*) is de grootste in Nederland voorkomende zeevogel. Deze soort broedt niet in Nederland. De grootste kolonie jan-van-genten is te vinden langs de kust van Schotland (Bass Rock) en een kleinere kolonie langs de oostkust van Engeland (Bempton Cliffs) (Hamer et al., 2001), echter met de vogelgriep uitbraak in juni 2022 is de populatie in omvang afgenomen. De jan-van-gent duikt steil in water om vis te vangen, tot wel 40 m diepte. Het dieet bestaat voornamelijk uit vis met een lengte van 2,5 tot ruim 30 cm. De jan-van-gent jaagt soms ook op scholen vis tot maximaal 25 m diepte. De jan-van-gent komt over het algemeen verspreid voor op het NCP, met hoge concentraties op plekken zoals de Klaverbank en Bruine Bank zo rond het najaar (Van Donk et al., 2024). Op basis van verspreidingsgegevens is de verwachting dat de soort in lage dichtheden (enkele individuen per km<sup>2</sup>) voor kan komen binnen het projectgebied (Figuur A4-29)



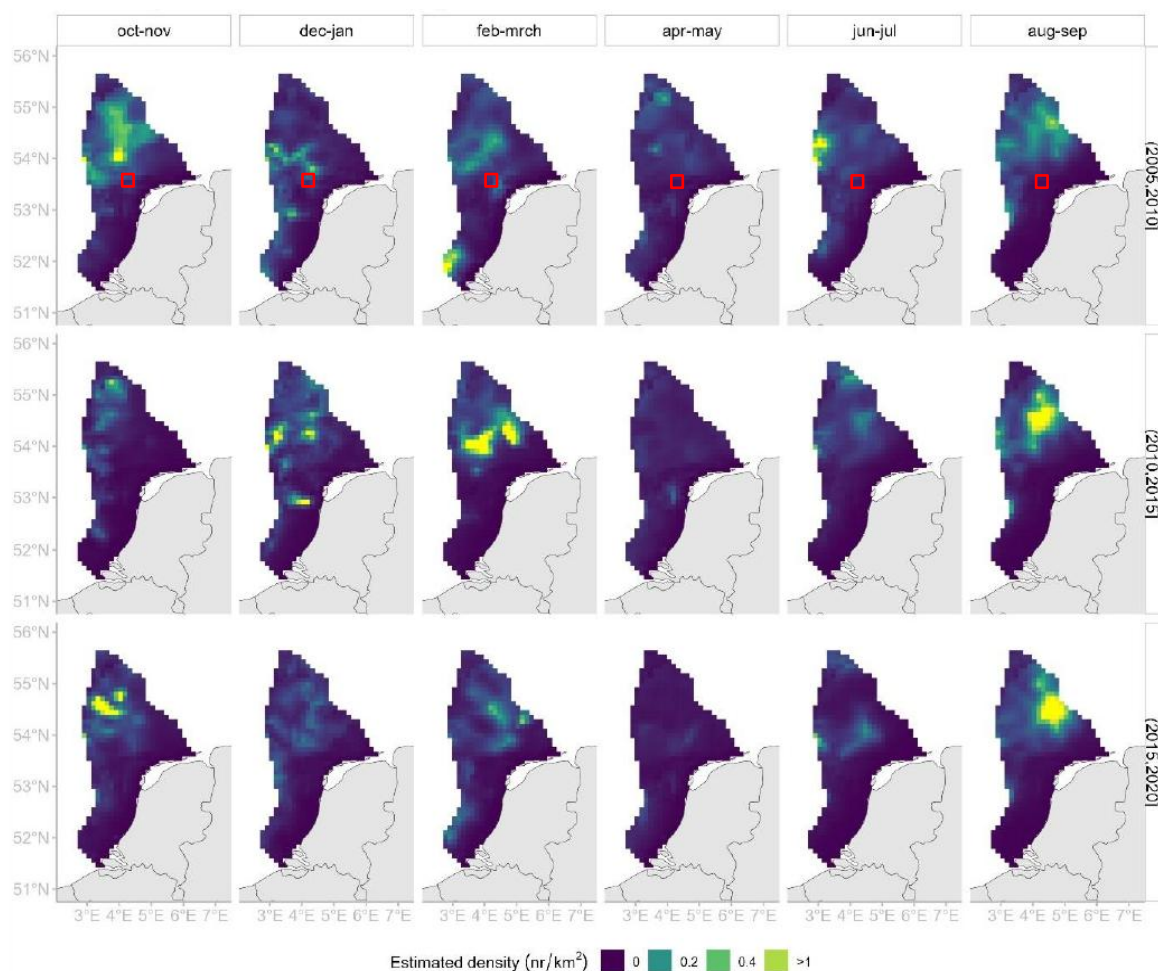
Figuur A4-29. Verspreidingsvoorspelling van de jan-van-gent op het Nederlands Continentaal Plat (Van Donk et al., 2024). Het plangebied is indicatief weergegeven met het rode vierkant.



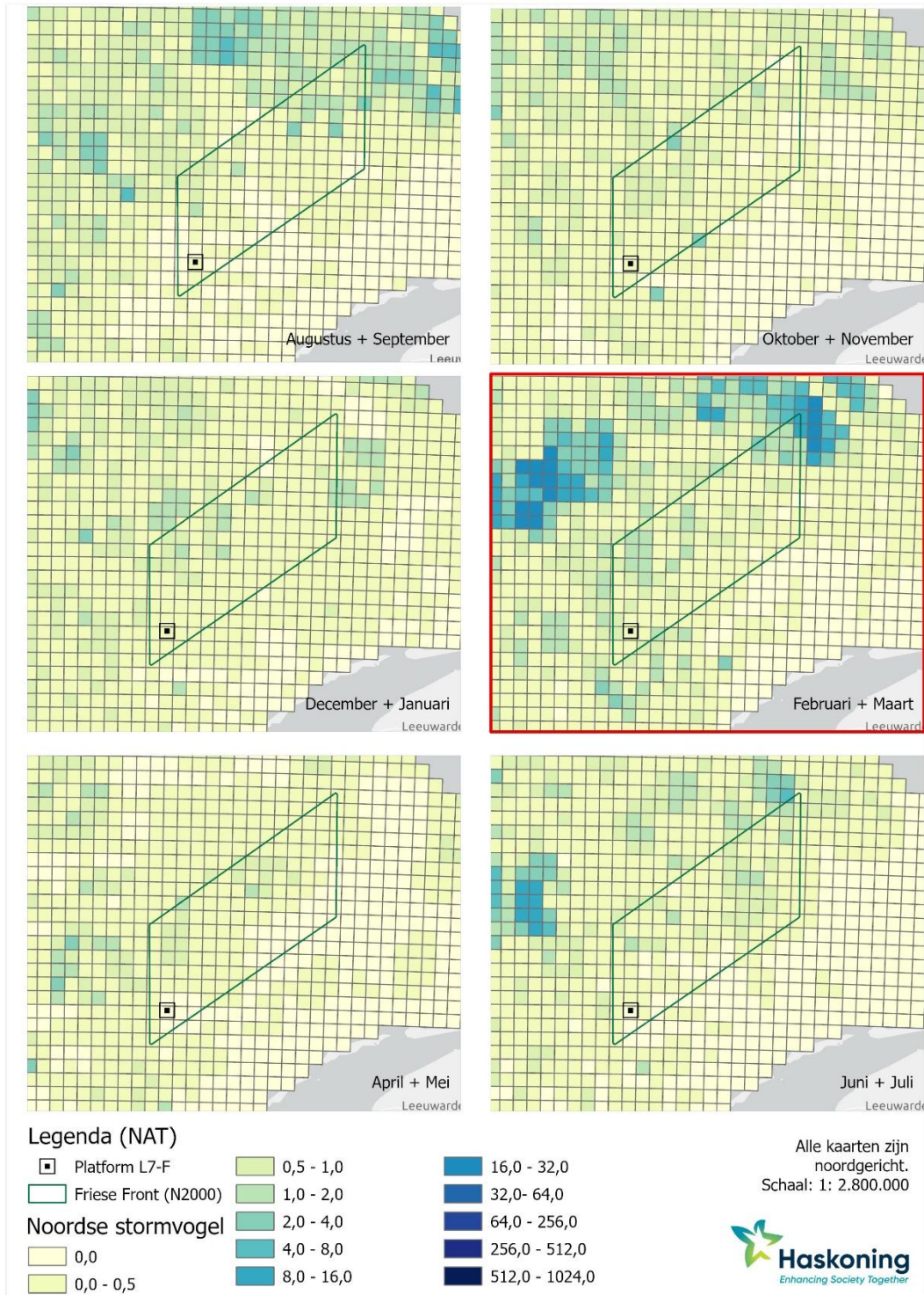
Figuur A4-30. Verspreidingsgegevens (ind./km<sup>2</sup>) per bimonthly seizoen van de jan-van-gent in het projectgebied, op basis van gegevens uit MWTL-monitoringsprogramma (Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands) over de periode 2000-2020. Het seizoen met de worst-case dichtheid is rood omlijnd.

#### A4.4.5 Noordse stormvogel

De Noordse stormvogel is een algemene zeevogel op de Noordzee. Het is een echte pelagische soort die de kustzone grotendeels vermijdt. De Noordse stormvogel broedt op steile kliffen aan zee, bij voorkeur op eilanden. Soms worden ook broedgevallen aangetroffen verder het binnenland in. Het dieet bestaat voornamelijk uit vis zoals lodde, wijting en zandspiering. Soms eet de Noordse stormvogel ook kwallen, visafval en aas. De samenstelling van het voedsel is afhankelijk van de locatie. Vogels die zich in de noordelijke broedgebieden bevinden trekken zuidwaarts bij het dichtvriezen van de zee, er wordt dan onder andere in de Noordzee overwinterd. Noordse stormvogels zijn in Nederland voornamelijk in september tot november te zien tijdens de vogeltrek (Vogelbescherming, n.d.-g). De meeste waargenomen Noordse stormvogels bevinden zich op de centrale Noordzee (van Bemmelen et al., 2024). Op basis van het voorspellingsmodel door Van Donk et al. (2024) is de Noordse stormvogel verspreid over het jaar met name in het noorden van het NCP te verwachten. Net als in het projectgebied betreft het daarbij wel slechts enkele individuen per km<sup>2</sup> (Figuur A4-32).



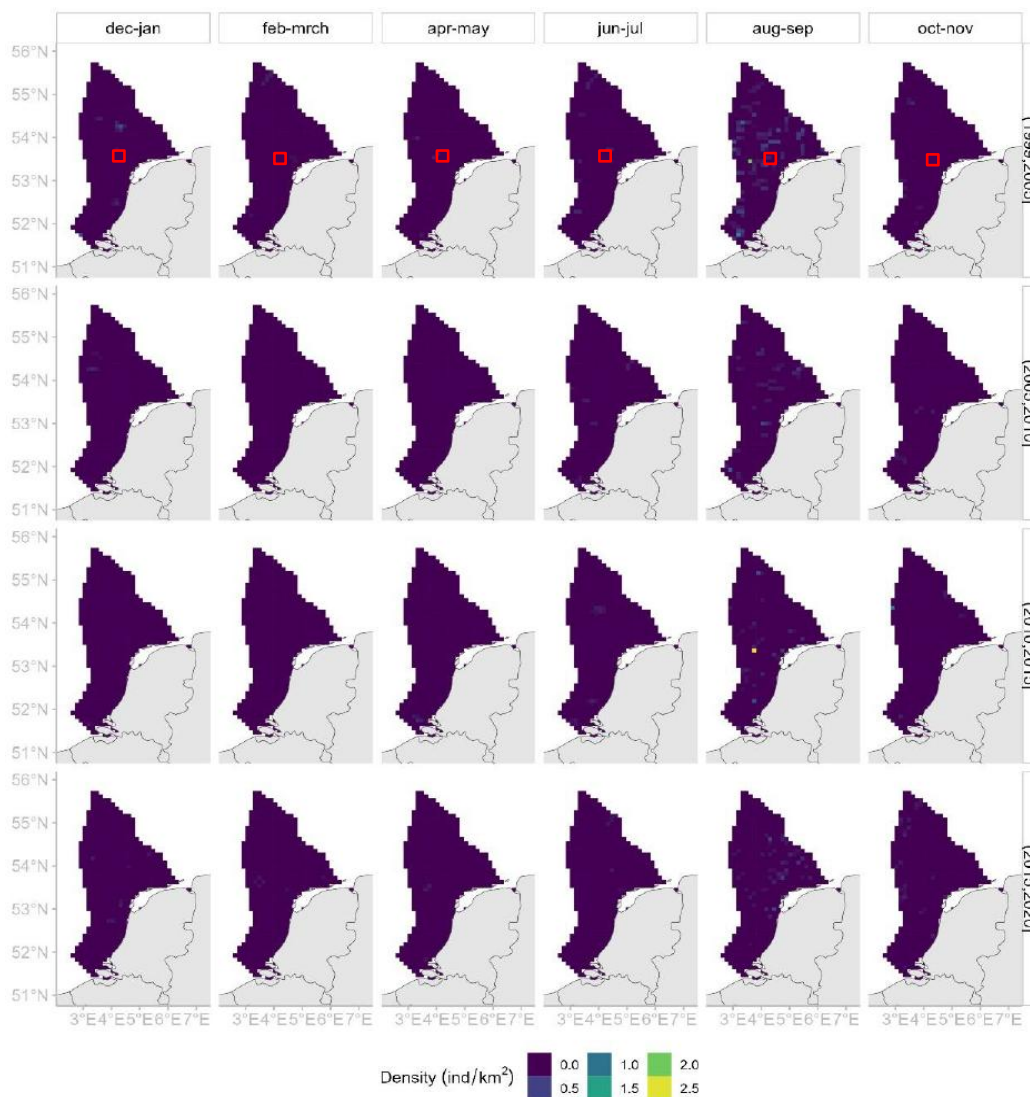
Figuur A4-31. Verspreidingsvoorspelling van de Noordse stormvogel op het Nederlands Continentaal Plat (Van Donk et al., 2024). Het plangebied is indicatief weergegeven met het rode vierkant.



Figuur A4-32. Verspreidingsgegevens (ind./km<sup>2</sup>) per bimonthly seizoen van de Noordse stormvogel in het projectgebied, op basis van gegevens uit MWTL-monitoringsprogramma (Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands) over de periode 2000-2020. Het seizoen met de worst-case dichtheid is rood omlijnd.

#### A4.4.6 Grote jager

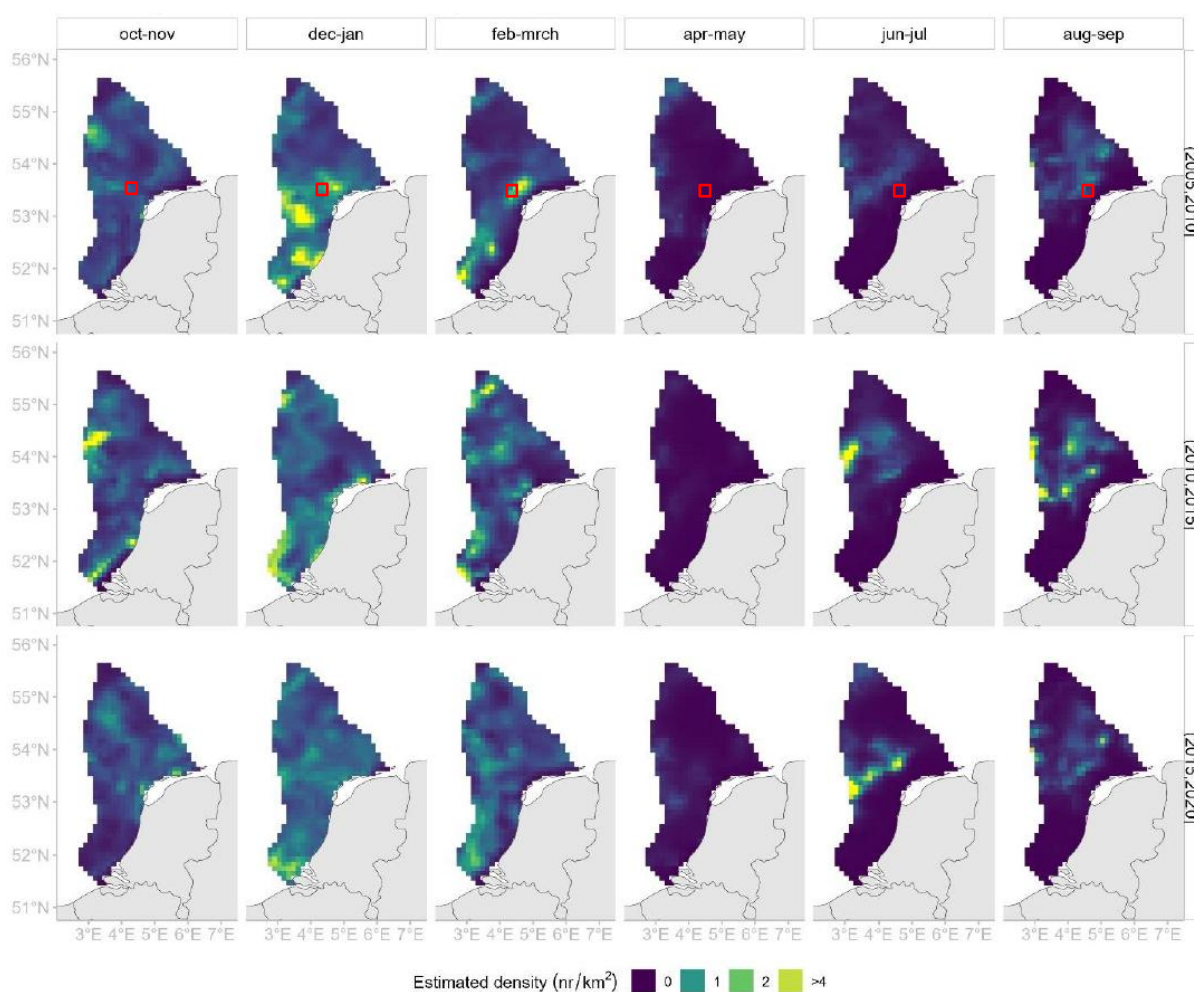
De grote jager (*Stercorarius skua*) is in Nederland een echte kustvogel. Dit kan een agressieve vogel zijn, die in staat is grote gezonde zeevogels aan te vallen en te doden. Het is dan ook een opportunistische soort met een divers dieet. De grote jager vangt voornamelijk zelf vis (zoals spiering), hij voedt zich ook met visafval van trawlers, steelt vis van andere zeevogels, dood vogels zoals de drietenmeeuw en papegaauiduiker of eet pijlintvis en aas. De grote jager zoekt graag vissersschepen op en wordt op die manier vaak gezien. De voorkeur is om op eilanden te broeden waar weinig menselijke verstoring kan plaatsvinden, het liefst op vlak gebied met lage vegetatie. Regelmatig wordt hiermee de broedplek gevonden op korte afstand van andere zeevogelkolonies. De broedgebieden betreffen de Schotse eilanden, de Faeröer, IJsland, Noorse kust, Noord-Finland, Spitsbergen en Noord-Rusland. De grote jager trekt langs de Nederlandse kust van juli tot in februari, in hogere aantallen van midden september tot midden november (Vogelbescherming, n.d.-d). Hoewel hun aantallen doorgaans laag zijn, worden grote jagers met name gedurende de augustus-september verwacht (Van Donk et al., 2024) Het is mogelijk dat de grote jager sporadisch voorkomt in het projectgebied.



Figuur A4-33. Verspreidingsvoorspelling van de grote stern op het Nederlands Continentaal Plat (Van Donk et al., 2024). Het plangebied is indicatief weergegeven met het rode vierkant.

#### A4.4.7 Drieteenmeeuw

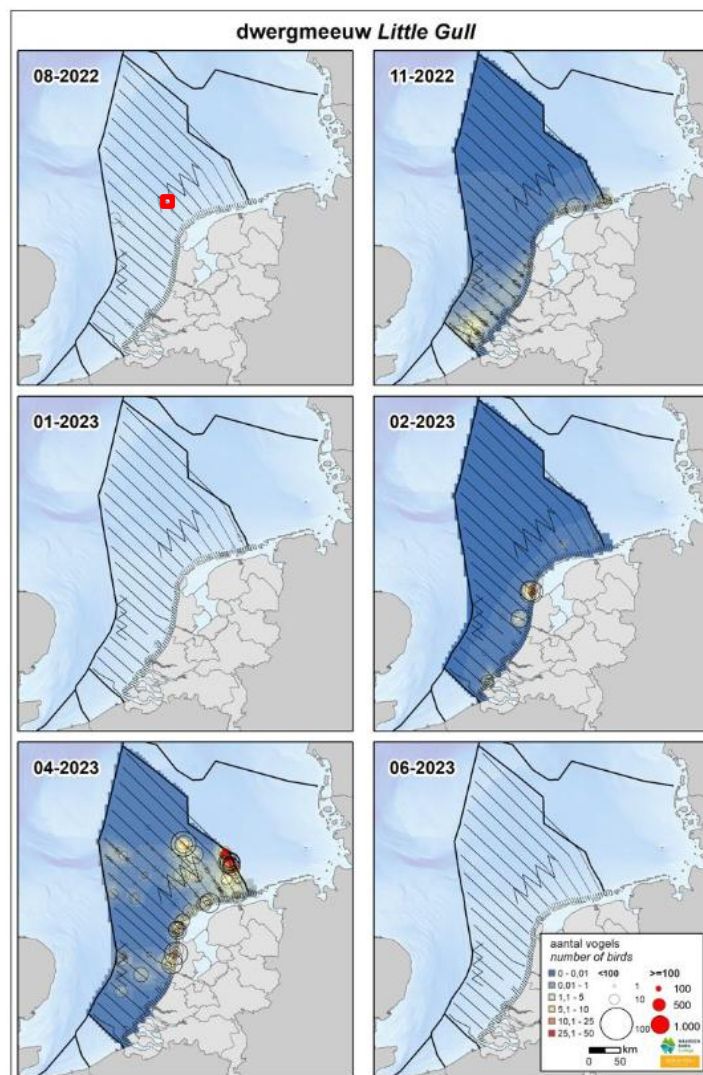
De drieteenmeeuw is een echte pelagische soort. Dit is de meest talrijke meeuwensoort op het NCP. Er bevinden zich grote broedkolonies rondom de Noordzee in Noordoost-Engeland, Oost-Schotland en op de Orkeys en Shetland eilanden. In Nederlandse wateren broedt de soort op een klein aantal gasplatforms in de Noordzee, onder andere aan de zuidwest kant van het Friese Front (Camphuysen & Leopold, 2007). Een goed overzicht van de huidige broedkolonies ontbreekt. De drieteenmeeuw eet voornamelijk vis en visafval, ook wel kreeftachtigen (Vogelbescherming, n.d.-b). De drieteenmeeuw is voornamelijk wintergast op het NCP. Over het algemeen wordt de kustzone vermeden. In de maanden oktober, november, januari en februari waren er concentraties verspreid over het gehele NCP (Van Donk et al., 2024). De laagste aantallen worden voorspeld in de maanden april-mei. Het is zeer waarschijnlijk dat de drieteenmeeuw in het projectgebied voorkomt.



Figuur A4-34. Verspreidingsvoorspelling van de drieteenmeeuw op het Nederlands Continentaal Plat (Van Donk et al., 2024). Het plangebied is indicatief weergegeven met het rode vierkant.

#### A4.4.8 Dwergmeeuw

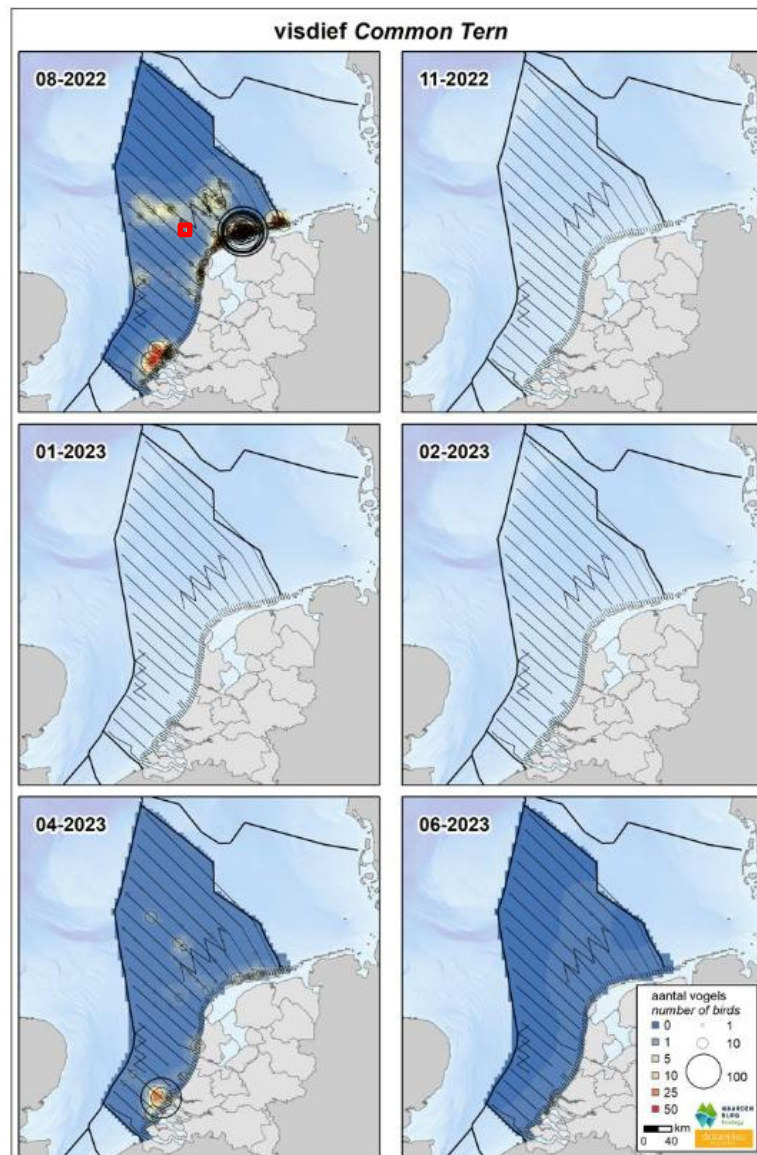
De dwergmeeuw is een zeldzame broedvogel in Nederland. De dwergmeeuw broedt graag in kolonies van kokmeeuwen, deze helpen bij het verjagen van mogelijke vijanden. De broedtijd is van eind juni tot juli. De voorkeurshabitat is terreinen met pioniervegetatie. Voorbeelden hiervan zijn kwelders, schaars begroeide zandplaten en recentelijk ingepolderde gebieden. Het dieet van de dwergmeeuw bestaat uit insecten die van het oppervlak wordt gepikt. Ook op vliegende insecten wordt gejaagd. Op zee leeft de dwergmeeuw vermoedelijk van kreeftachtigen die van het wateroppervlak worden gepikt. In de winter trekt de dwergmeeuw naar grote open wateren, met name naar de zee (Vogelbescherming, n.d.-c). De dwergmeeuw komt in de kustzone en op het NCP voor. In de maand november werden op het zuidelijke deel verhoogde concentraties waargenomen. In februari was de verspreiding voornamelijk beperkt tot de kustzone. Tijdens monitoringsvluchten in augustus, januari en juni werden geen dwergmeeuwen aangetroffen. In april werden de hoogste aantallen aangetroffen, voornamelijk in de kustzone, rondom het Friese Front en in het noordelijke deel van het NCP (Figuur A4-35). In het voorjaar kan de dwergmeeuw in het projectgebied voorkomen.



Figuur A4-35. Verspreiding van de dwergmeeuw op het Nederlands Continentaal Plat (van Bemmelen et al., 2024). Het projectgebied is indicatief weergegeven met het rode vierkant.

#### A4.4.9 Visdief

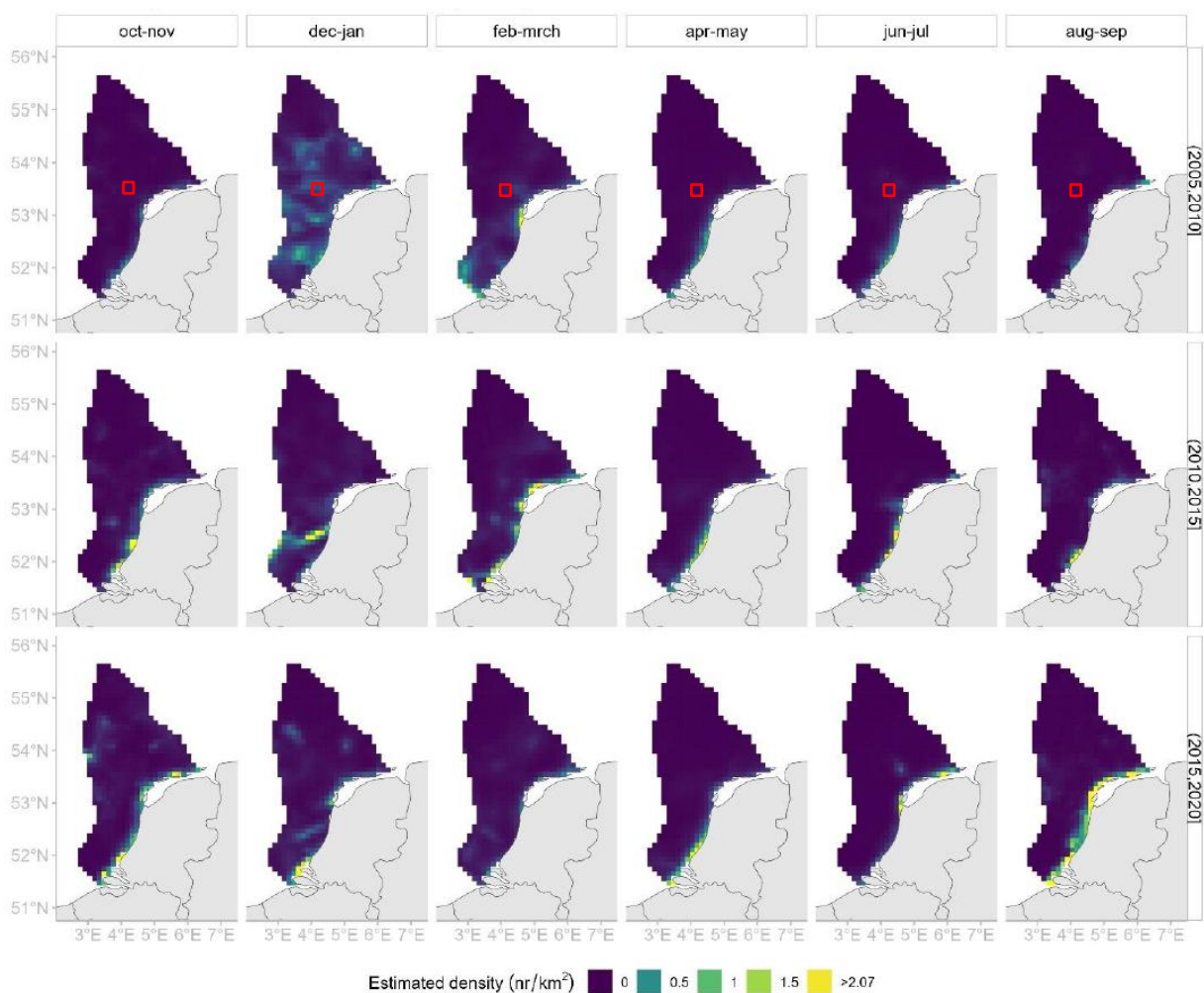
De visdief komt op het NCP voor als doortrekker en zomergast. De visdief komt voornamelijk voor in de kustgebieden. Het voedsel wordt gezocht in zoete en zoute milieus: intergetijdenzone, kust, moeras, rivieren, beken en meren. De visdief bidt en duikt naar kleine vis als spiering. Het overwinteringsgebied bevindt zich voornamelijk langs de westkust van Zuid-Europa en Afrika, met name het kustgebied van Mauritanië en Nigeria. Visdieven verschijnen vanaf eind maart. De meeste voorjaarstrek vindt plaats tussen half april en eind mei. Begin juli vertrekken groepen visdief richting het zuiden, dit gaat door tot aan september en begin oktober (Vogelbescherming, n.d.-i). In augustus bevonden zeer grote aantallen visdief zich in en net buiten de kustzone, er werden ook opvallende aantallen waargenomen op het Friese Front en ten westen daarvan. In april werden visdieven offshore waargenomen, maar in vrij lage aantallen. In januari en februari werden geen visdieven op het NCP waargenomen. Gezien de verspreiding is het met name in augustus waarschijnlijk dat de visdief zich in (de omgeving van) het projectgebied bevindt.



Figuur A4-36. Verspreiding van de visdief op het Nederlands Continentaal Plat (van Bemmelen et al., 2024). Het projectgebied is indicatief weergegeven met het rode vierkant.

#### A4.4.10 Zilvermeeuw

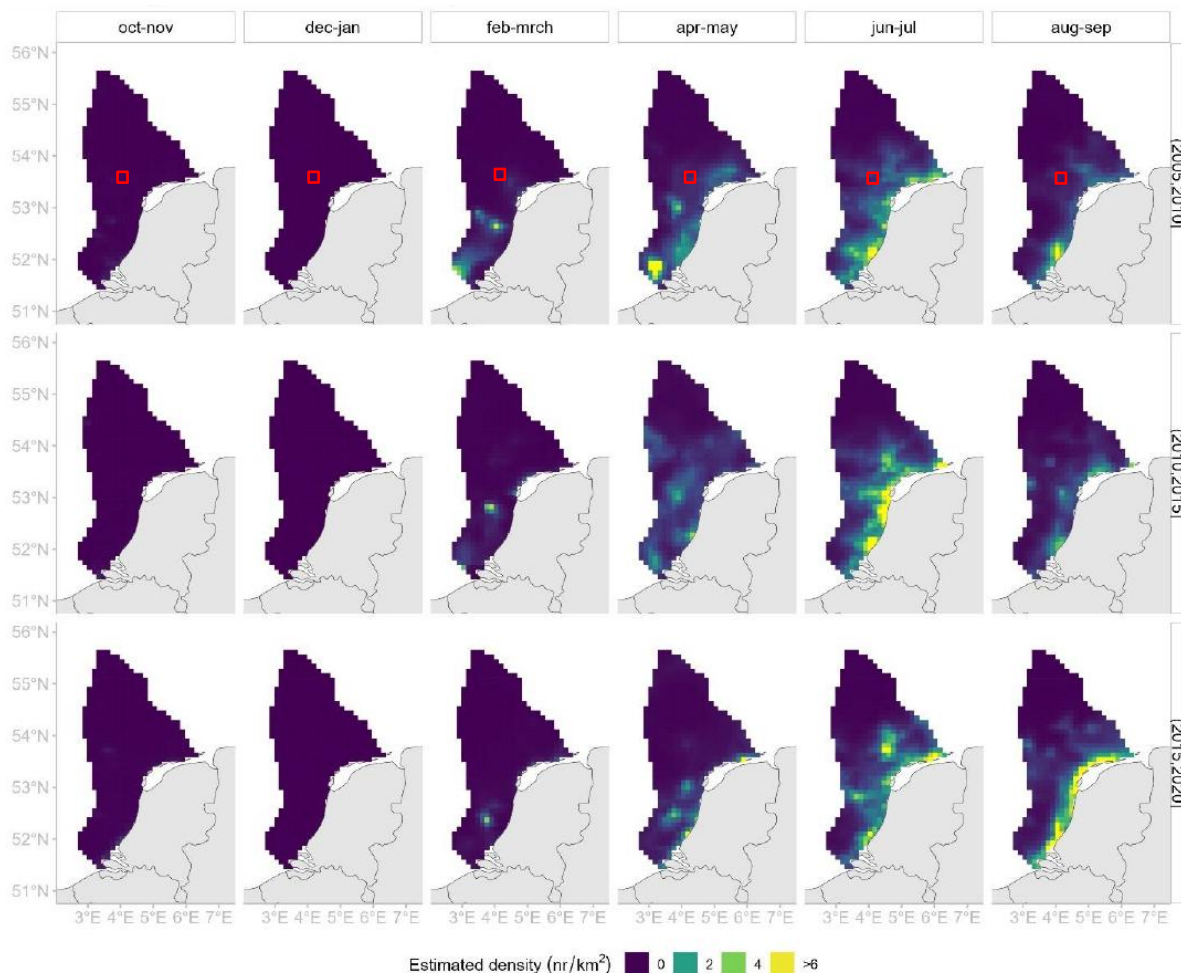
De zilvermeeuw komt in de landen rondom de Noordzee voor als broedvogel. De grootste broedkolonies van Nederland bevinden zich in het Delta- en Waddengebied. Het wordt ook steeds vaker geconstateerd dat de zilvermeeuw op daken broedt in steden in het westen van Nederland. In het zomerhalfjaar is de verspreiding beperkt tot de kustzone in de nabijheid van de broedkolonies. In het najaar zwermen de vogels uit over de Zuidelijke Noordzee en het Kanaal. De zilvermeeuw is een echte alleseter. Op zee voeden ze zich met vis en schelpdieren, op land vaak ook menselijke etensresten of kuikens van andere broedvogels. De zilvermeeuw komt het hele jaar voor op het NCP, maar de verspreiding is meestal beperkt tot de kustzone en omgeving (Van Donk et al., 2024). De zilvermeeuw volgt regelmatig schepen en kan daarmee wijdverspreid voorkomen op het NCP. De soort kan mogelijk voorkomen in het projectgebied.



Figuur A4-37. Verspreidingsvoorspelling van de zilvermeeuw op het Nederlands Continentaal Plat (Van Donk et al., 2024). Het plangebied is indicatief weergegeven met het rode vierkant.

#### A4.4.11 Kleine mantelmeeuw

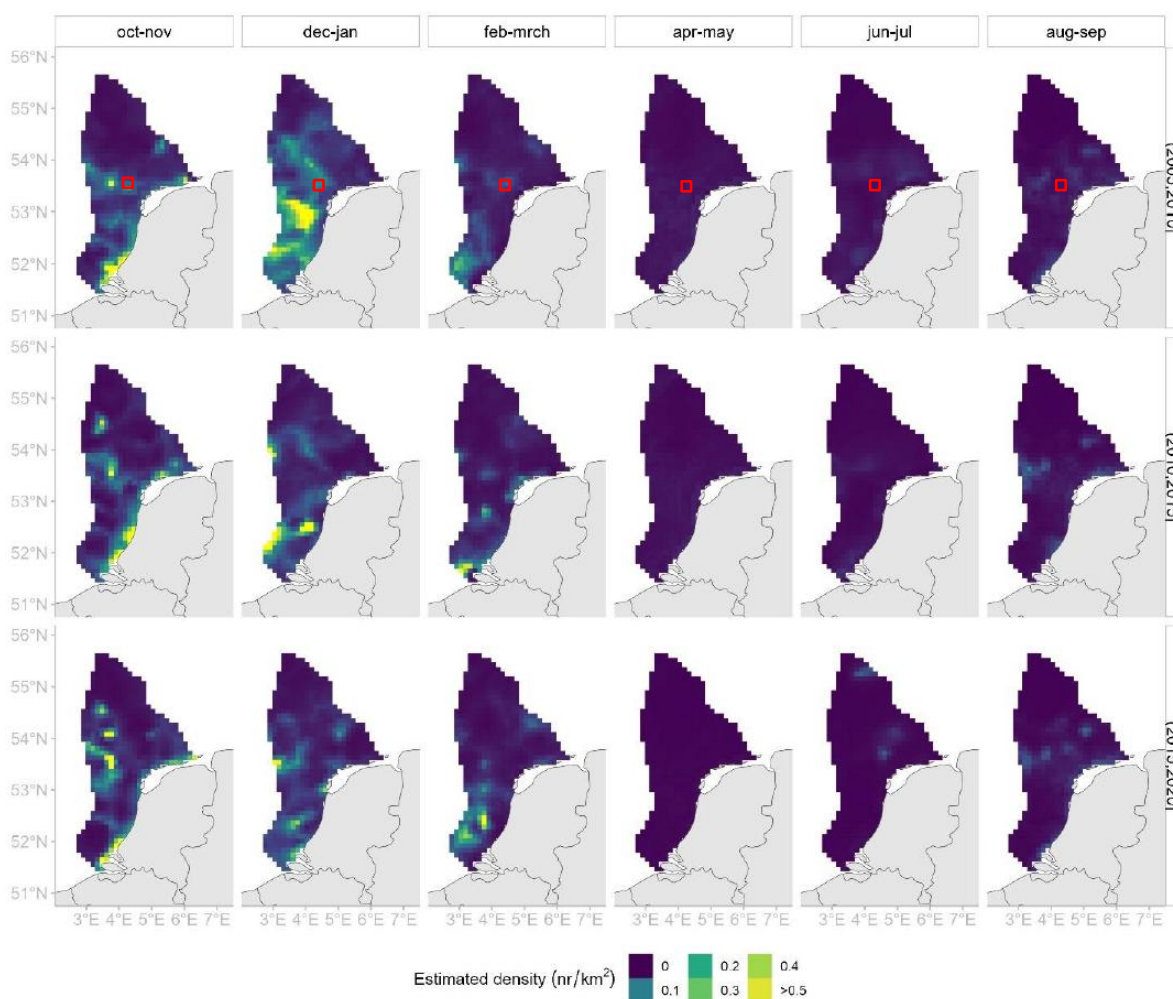
De kleine mantelmeeuw komt in Nederland voor aan de kust, maar ook steeds meer in het binnenland. Het is een algemeen voorkomende broedvogel met kolonies op de Waddeneilanden en de Maasvlakte. De aantallen zijn het hoogst in het Waddengebied en de Zeeuwse Delta. De kleine mantelmeeuw broedt in kustgebieden op strandvlakten en duinen, schorren en dijken maar steeds vaker ook op gebouwen in steden om predatoren als vossen te vermijden. In het najaar trekken de vogels naar het zuiden, hier wordt overwinterd op het Iberisch schiereiland en langs de kust van Zuid-Afrika. De kleine mantelmeeuw zoekt eten op zee en maakt in de broedtijd lange tochten (tot meer dan 100 km) uit de buurt van de broedkolonie. Het dieet bestaat uit schelpdieren, kleine vissen, vogeleieren en kuikens, knaagdieren en bessen. Het foerageergedrag van een kleine mantelmeeuw is divers: ze zoeken lopend naar voedsel, vliegen achter trawlers aan of pikken vissen uit het water. Dit betreft vis die vlak onder de oppervlakte zwemt (Vogelbescherming, n.d.-f). De kleine mantelmeeuw komt als zomergast voor op het NCP. In november en januari waren er nauwelijks kleine mantelmeeuwen te zien. Gedurende de rest van het jaar werden ze vooral in de kustzone waargenomen, vooral in juni-juli (Van Donk et al., 2024). De soort kan voorkomen in het projectgebied.



Figuur A4-38. Verspreidingsvoorspelling van de kleine mantelmeeuw op het Nederlands Continentaal Plat (Van Donk et al., 2024). Het plangebied is indicatief weergegeven met het rode vierkant.

### A4.4.12 Grote mantelmeeuw

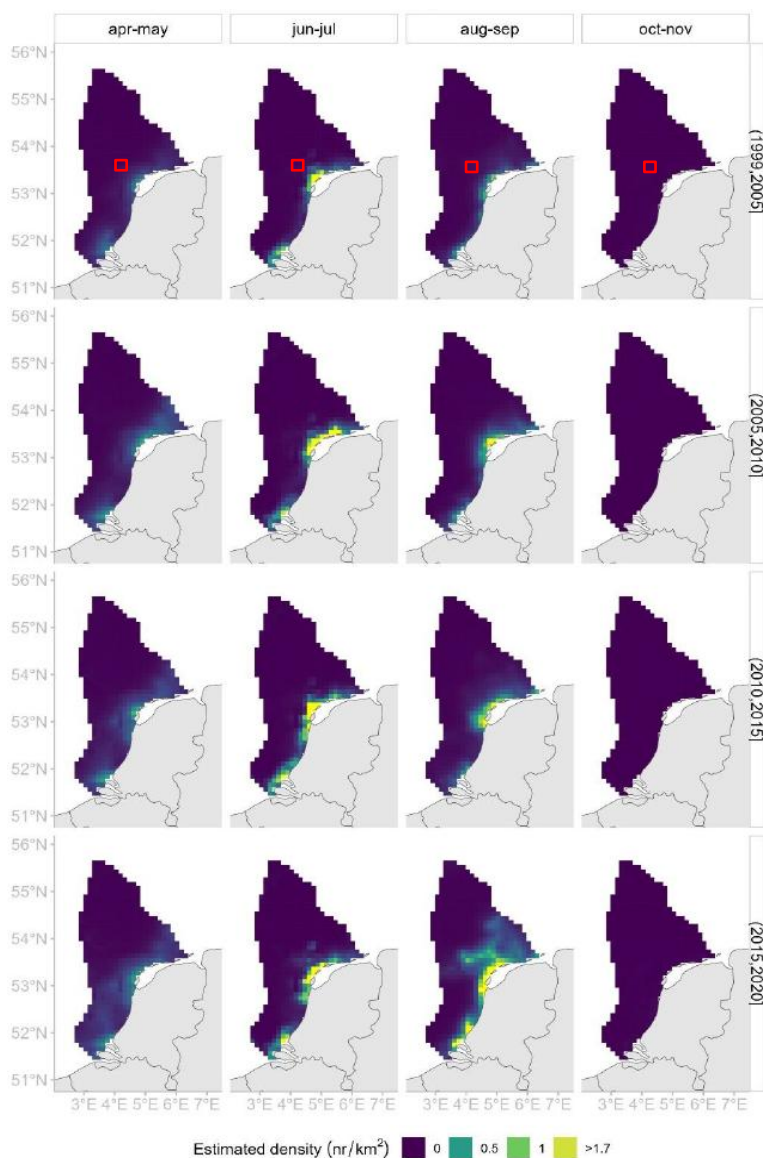
De grote mantelmeeuw is de grootste meeuw ter wereld. Sinds 1993 broedt de grote mantelmeeuw jaarlijks in Nederland in toenemende aantallen, maar de soort wordt nog wel als schaarse broedvogel beschouwd. De soort legt eieren in de periode vanaf midden april tot eind mei. De eieren worden in open gebieden gelegd, tussen de hoge grassen. In Nederland broedt de grote mantelmeeuw voornamelijk solitair tussen andere soorten meeuwen, in het buitenland vormen zich wel losse kolonies van grote mantelmeeuwen. De broedgevallen zijn meestal in het Delta- en Waddengebied, maar er zijn ook gevallen bekend rondom het IJsselmeer. Nederland is de zuidrand van het vestigingsgebied. Het voedsel wordt gevonden aan zee en aan de kust. Het dieet bestaat uit alle soorten dierlijk voedsel, inclusief water- en zeevogels maar ook dode vissen, aas en visafval (Vogelbescherming, n.d.-e). Op het NCP is de grote mantelmeeuw voornamelijk een wintergast (Van Donk et al., 2024). Het is aannemelijk dat de soort voorkomt in het projectgebied



Figuur A4-39. Verspreidingsvoorspelling van de grote mantelmeeuw op het Nederlands Continentaal Plat (Van Donk et al., 2024). Het plangebied is indicatief weergegeven met het rode vierkant.

#### A4.4.13 Grote stern

De grote stern is een kustvogel die in broedkolonies broedt op kwelders, groene stranden en schaars begroeide eilanden. In Nederland bevinden de broedkolonies zich in het Delta- en Waddengebied. De broedtijd start vanaf eind april/ begin mei. De kuikens kunnen niet direct voor het eigen voedsel zorgen, en worden nog wekenlang door de ouders gevoed met kleine vis. Het dieet bestaat voornamelijk uit zandspiering, haring en sprot. Er wordt gefoerageerd in de kustzone van de Noordzee, in geulen in de Waddenzee en in de zoute estuaria. De grote stern staat erom bekend dat ze lange foerageervluchten vanaf de kolonie kunnen maken. Soms beland de grote stern zo tijdens de broedtijd ver op zee. Eind maart arriveren de grote sterns in Nederland. De wegtrek vindt plaats vanaf midden juli tot september. De soort komt met name voor in de kustgebieden, maar kan ook in lente- en zomermaanden verder op het NCP te verwachten (Van Donk et al., 2024). Op basis van verspreidingsgegevens zijn de hoogste dichtheden in het projectgebied (8-16 ind./km<sup>2</sup>) te verwachten in de maanden augustus-september.



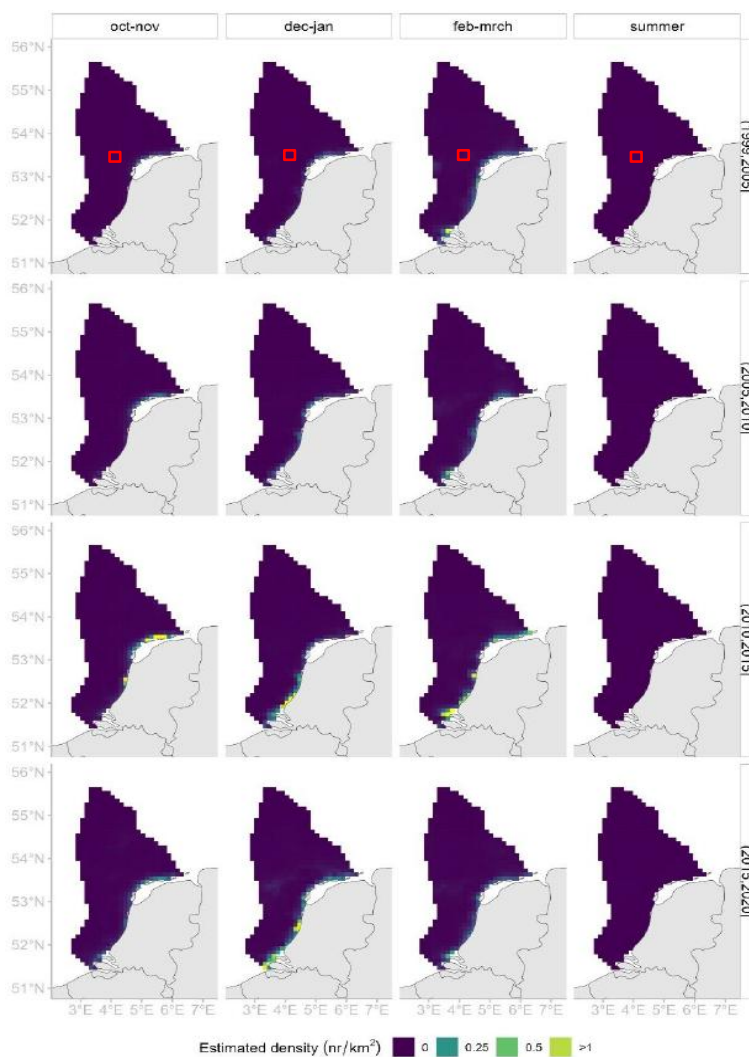
Figuur A4-40. Verspreidingsvoorspelling van de grote stern op het Nederlands Continentaal Plat (Van Donk et al., 2024). Het plangebied is indicatief weergegeven met het rode vierkant.



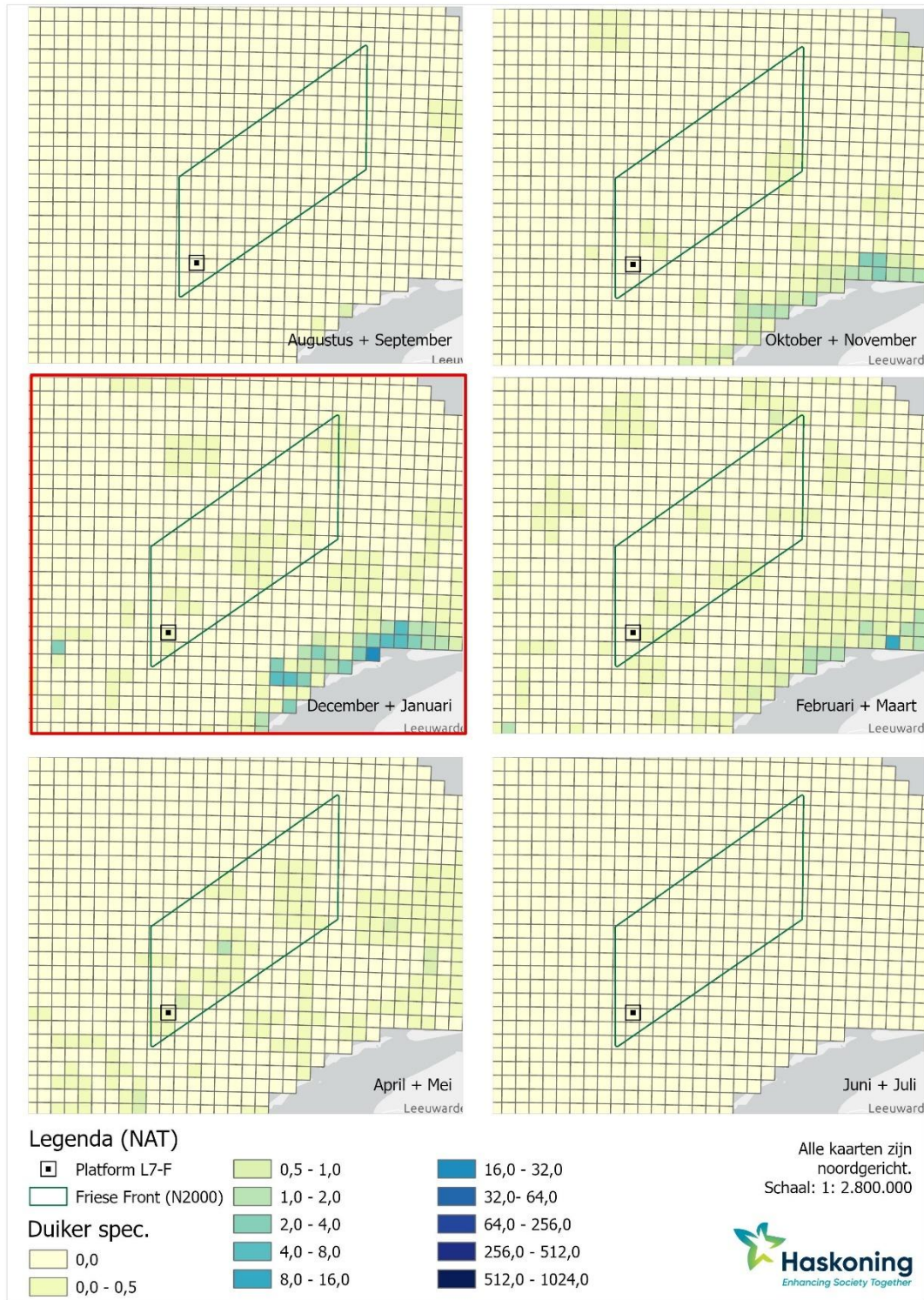
Figuur A4-41. Verspreidingsgegevens (ind./km<sup>2</sup>) per bimonthly seizoen van de grote stern in het projectgebied, op basis van gegevens uit MWTL-monitoringsprogramma (Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands) over de periode 2000-2020. Het seizoen met de worst-case dichtheid is rood omlijnd.

#### A4.4.14 Duikers (roodkeel- en parelduiker)

De roodkeel- en parelduiker zijn duikende viseter. Het dieet bestaat uit vis, waaronder kabeljauw, haring, sprot, zeedonderpad en zalmachtigen. Soms eten beide soorten ook kreeftachtigen (garnalen en krabben), mollusken, kuit, kikkers, insecten en zelfs plantaardig materiaal. Het is een trekvogel die voornamelijk op de Noordzee te zien is in de periode oktober-mei. De broedgebieden bevinden zich in de toendra- en taigagordel van het noordelijk halfrond (Vogelbescherming, n.d.-h). De verspreiding van de roodkeel- en parelduikers is nagenoeg beperkt tot de kustzone (Van Donk et al., 2024). Op basis van andere tellingen (van Bemmelen et al., 2024) worden roodkeelduikers nog wel eens verder op het NCP aangetroffen, in met name de wintermaanden. Het gaat hierbij om incidentele waarnemingen en daarmee zeer lage dichtheden (Figuur A4-43).



Figuur A4-42. Verspreidingsvoorspelling van de roodkeelduiker op het Nederlands Continentaal Plat (Van Donk et al., 2024). Het plangebied is indicatief weergegeven met het rode vierkant.



Figuur A4-43. Verspreidingsgegevens (ind./km<sup>2</sup>) per bimonthly seizoen van duikers (roodkeel- en parelduiker) in het projectgebied, op basis van gegevens uit MWTL-monitoringsprogramma (Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands) over de periode 2000-2020. Het seizoen met de worst-case dichtheid is rood omlijnd.

#### A4.4.15 Trekvogels

De zuidelijke Noordzee (51-52 °NB) vormt een belangrijk leef- en doortrekgebied voor een aantal vogelsoorten die het gebied gebruiken om te foerageren, te slapen en/of door te migreren. Er zijn grofweg drie categorieën van trekvogels die van de Noordzee gebruik maken. De eerste categorie zijn de zeevogels die broeden op het land, maar brengen het grootste deel van hun level op zee door, waar ze in zoute wateren foerageren en goed aangepast zijn aan het mariene milieu (Tabel A4-2). Sommige soorten hebben een duidelijke voorkeur voor offshore gebieden, terwijl andere voor hun foerageergebied meer kustgebonden zijn en zich binnen een straal van 20 km van de kustlijn ophouden (Stienen et al., 2007). Een tweede categorie zijn de kustvogels, die broeden aan de kust, maar op zee foerageren. Een aantal soorten zee- en kustvogels gebruikt de Noordzee alleen als doortrekgebied, maar andere overwinteren ook deels aan de Nederlandse kust (Tabel A4-2). Een derde categorie is de landvogels (zangvogels, roofvogels, steltlopers, watervogels), deze soorten gebruiken de Noordzee enkel als doortrekgebied.

Tabel A4-2. Overzicht van geschatte aantallen vogels van het Nederlandse kustgebied die de zuidelijke Noordzee (51-52 °NB) gebruiken als overwintering- en doortrekgebied per jaar, met een indicatie van de afstand van het leefgebied ten opzichte van de kust, populatietrends, de landelijke staat van instandhouding en de Natura 2000 gebieden waar de soort voor is aangewezen.

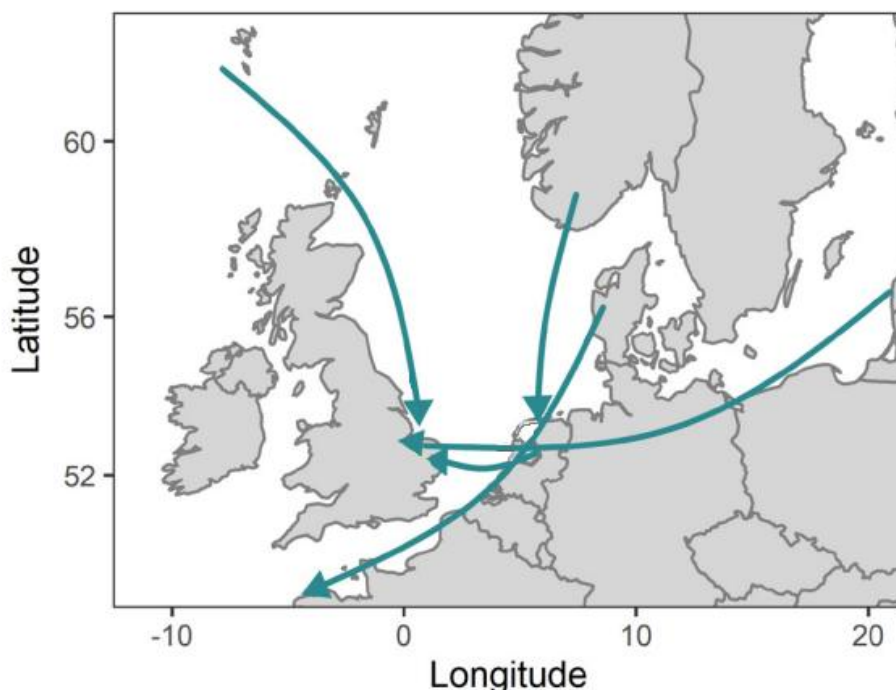
Trekvogelsoorten (Noordeze 51-52 °NB)	Categorie	Geschatte max. doortrek 2008-2012 (Sovon, 2022) ** 2012-2017 (Sovon, 2022)	Geschat max. overwinterende vogels 2013-2015 (Sovon, 2022)	Afstand van de kust (oa Stienen et al., 2007)	Trend laatste twaalf jaar (Sovon, 2022)	Landelijke staat van instandhouding (niet-(broedvogel) ***)	Aangewezen Natura-2000 gebieden Noordzee
Roodkeelduiker ( <i>Gavin sellata</i> )	Zeevogel	2.000-10.000	2.000-10.000	K	+, +	Gunstig	N, V
Fuut ( <i>Podiceps christatus</i> )	Kustvogel	26.000-33.000**	20.000-25.000	K	0	Matig ongunstig	V
Noordse stormvogel ( <i>Fulmarus glacialis</i> )	Zeevogel	50.000-200.000	10-20	O	-	Gunstig	-
Jan-van-Gent ( <i>Morus bassanus</i> )	Zeevogel	10.000-50.000	500-2500	O	+	Gunstig	B
Aalscholver ( <i>Phalacrocorax carbo</i> )	Kustvogel	46.100-72.200**	29.000-38.000	K	+, 0	Gunstig	N, V
Eider ( <i>Somateria mollissima</i> )	Kustvogel	50.000-200.000	97.000-110.000	K	++, ++	Zeer ongunstig	N, V
Zwarte zee-eend ( <i>Melanitta negra</i> )	Zeevogel	10.000-50.000	40.000-50.000	K	+, ~	Zeer ongunstig	N, V
Scholekster ( <i>Haematopus ostralegus</i> )	Kustvogel	180.000-120.000**	170.000-190.000	K	~, +	Zeer ongunstig	N, V
Grote jager ( <i>Stercorarius skua</i> )	Zeevogel	2.000-10.000	20-50	O	?	Onbekend	B

Trekvogelsoorten (Noordeze 51-52 ° NB)	Categorie	Geschatte max. doortrek 2008-2012 (Sovon, 2022) ** 2012-2017 (Sovon, 2022)	Geschat max. overwinterende vogels 2013-2015 (Sovon, 2022)	Afstand van de kust (oa Stienen et al., 2007)	Trend laatste twaalf jaar (Sovon, 2022)	Landelijke staat van instandhouding (niet-broedvogel) ***	Aangewezen Natura-2000 gebieden Noordzee
Dwergmeeuw ( <i>Larus minutus</i> )	Zeevogel	10.000-50.000	200-400	K	+, +, ?	Gunstig	N, V, B
Kokmeeuw ( <i>Larus ridibundus</i> )	Zeevogel	390.000-600.000**	380.000-420.000	K	0	Gunstig	-
Stormmeeuw ( <i>Larus canus</i> )	Zeevogel	300.000-450.000**	350.000-430.000	K	0	Gunstig	-
Kleine mantelmeeuw ( <i>Larus fuscus</i> )	Zeevogel	200.000-1.000.000	500-1500	K/V*	+	Matig ongunstig	-
Zilvermeeuw ( <i>Larus argentatus</i> )	Zeevogel	88.100-160.000	100.000-130.000	K/V*	-	Matig ongunstig	-
Grote mantelmeeuw ( <i>Larus marinus</i> )	Zeevogel	6.700-9.800**	5.400-6.500	V	0	Matig ongunstig	B
Drieteenmeeuw ( <i>Rissa tridactyla</i> )	Zeevogel	50.000-200.000	1.000-4.000	O/V*	0	Gunstig	-
Grote stern ( <i>Thalasseus sandvicensis</i> )	Zeevogel	10.000-50.000	15-30	K	?	Zeer ongunstig	V
Visdief ( <i>Sterna hirundo</i> )	Zeevogel	10.000-50.000	Nihil	K	?	Zeer ongunstig	V
Dwergstern ( <i>Sterna abifrons</i> )	Zeevogel	500-2000	Nihil	K	~	Onbekend	N
Zeekoet ( <i>Uria aalge</i> )	Zeevogel	200.000-1.000.000	1000-2500	O	+	Gunstig	V, F
Alk ( <i>Alca torda</i> )	Zeevogel	50.000-200.000	50-250	O	?	Onbekend	B

K = kust-soort met grootste aantallen op max. 20 km van de kustlijn, O = offshore-soort die nauwelijks wordt waargenomen binnen 20 km van de kustlijn, V = Verspreid over zowel kust- als offshore wateren, N = Noordzeekustzone, V = Voordelta, B = Bruine Bank, F = Friese Front, \* = Verspreidingspatronen zijn seizoensafhankelijk, \*\* = Tellingen in periode 2012-2017 en \*\*\* = Bepaling Staat van Instandhouding (geen Natura 2000) | Sovon

### Trekroutes

Door de ligging tussen Scandinavië, Nederland, Duitsland en de Britse eilanden, is de Noordzee het kruispunt van één van 's werelds grootste migratiesystemen ter wereld: The East-Atlantic Flyway (Bird Life International 2010). Jaarlijks trekken er 's nachts ongeveer honderd miljoen trekvogels van 250 verschillende soorten over de Noordzee om op zoek te gaan naar hun overwinteringsgebieden in het noorden of hun broedgebieden in het zuiden (Hüppop et al., 2006). Er zijn op de Nederlandse Noordzee grofweg twee relevante vogeltrekbewegingen te onderscheiden: de oost-westtrek (van oost Europa naar het Verenigd Koninkrijk) en noord-zuidtrek (van Scandinavië naar Zuid-Europa of Afrika), die elk afhankelijk van de locatie van herkomst en bestemming van de vogels weer verder zijn onder te verdelen (Bradarić et al., 2020; Lensink et al., 1999) (Figuur A4-44). De breedte van deze zone is variabel, afhankelijk van soort, jaargetijde en weersinvloeden (Camphuysen & Leopold, 1994; Camphuysen & Van Dijk, 1983; Platteeuw et al., 1994).



Figuur A4-44. Globale weergave van trekroutes over de Noordzee (Bradarić et al., 2020).

### Timing

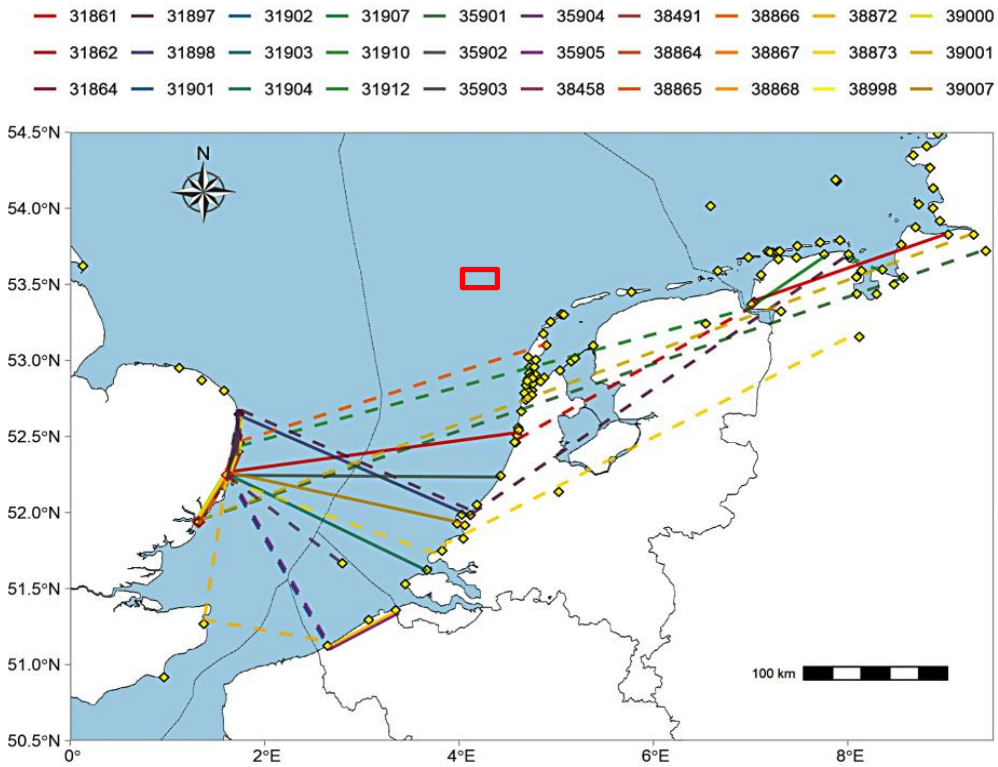
Voor landvogels die normaal niet in of rondom zout water leven, kan migreren over grote watermassa's zoals de Noordzee (960 km van noord naar zuid) een groot risico vormen, omdat er geen plaats om te rusten, foerageren en te schuilen (Bradarić et al., 2020; Shamoun-Baranes & van Gasteren, 2011). Om het risico op uitputting en verhongering zo klein mogelijk te maken, stemmen trekvogels hun nachtelijke vertrekdatum goed af op de windrichting en hun einddoel (Bradarić et al., 2020). Over de Noordzee vinden er in een jaar twee verschillende momenten plaats waar de vogeltrek het grootst is: het voorjaar (half februari-eind mei) en het najaar (begin augustus-eind november). Migratiepieken vinden veelal plaats wanneer het stabiel weer is dat gedomineerd wordt door hogedruk systemen zonder regen of regenfronten (Manola et al., 2020). Uit onderzoek van Bradarić et al. (2020) blijkt dat vogels in het voorjaar de dominante zuidwestelijke windrichting gebruiken als rugwind om de oversteek over de Noordzee te maken en vanuit Engeland naar het oosten te migreren. In het najaar vertrekt het grootste aandeel vogels vanuit Denemarken, Duitsland en het noorden van Nederland richting het zuidwesten van Europa (Bradarić et al., 2020). Voor de najaarstrek is zijwind het meest geschikt (Manola et al., 2020).

## A4.5 Vleermuizen

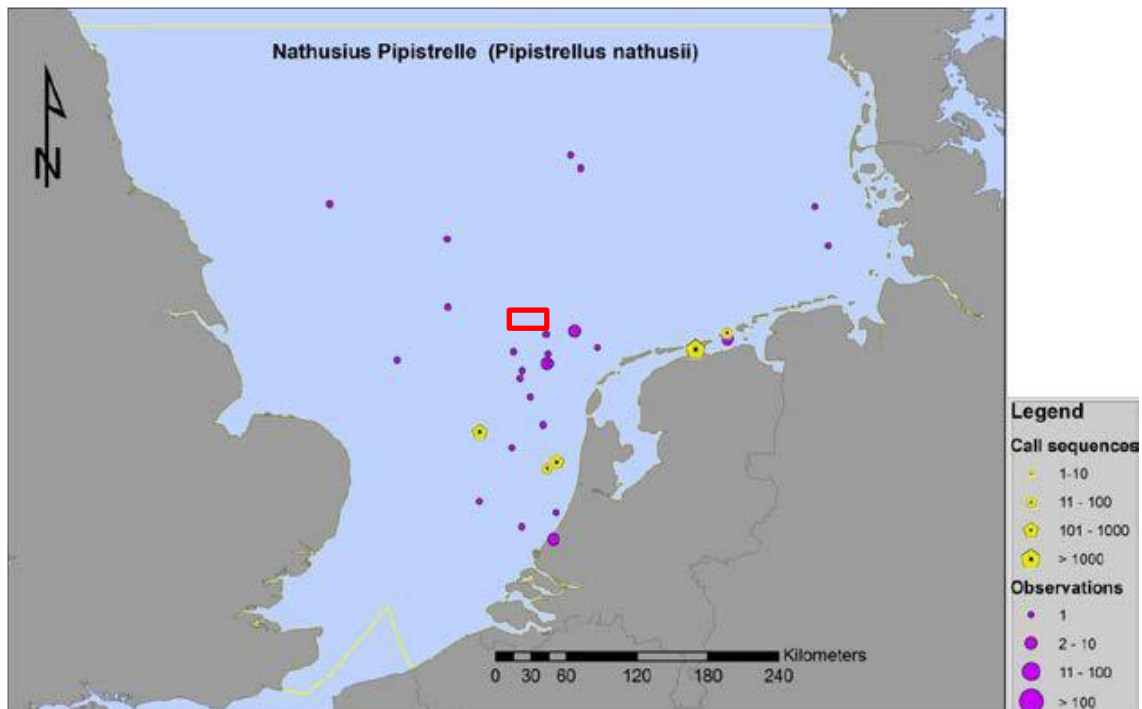
In de kuststreek komen diverse vleermuissoorten voor, waaronder ruige en gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii* en *Pipistrellus pipistrellus*), rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*), watervleermuis (*Myotis daubentonii*) en meervleermuis (*Myotis dasycneme*). Vleermuizen hebben hun verblijfplaatsen op het land. Van grofweg maart tot en met november maken vleermuizen vanuit hun verblijfplaatsen foerageertochten. In de winterperiode gaan ze in winterslaap en foerageren ze nagenoeg niet. De foerageerafstand vanaf de kust van de watervleermuis, rosse vleermuis en meervleermuis is minder dan 10 kilometer. Foeragerende vleermuizen komen daarom hoogstwaarschijnlijk niet voor in het plangebied.

In de herfst migreren rosse vleermuizen en ruige dwergvleermuizen naar gebieden met een gematigd zeeklimaat (Rydell et al., 2010). Vooral de ruige dwergvleermuis staat erom bekend in het voor- en najaar van Noord-Holland over de Noordzee naar Groot-Brittannië te trekken (Boshamer & Bekker, 2008; Fleming et al., 2003). Volgens Lagerveld et al., (2019) is de najaarstrek iets intensiever dan de voorjaarsstrek. Het is momenteel niet duidelijk of de vleermuizen verspreid over een bredere regio trekken of geconcentreerd in een smalle band de oversteek maken. Ook is nog niet zeker of de vleermuizen alleen 's nachts migreren of ook overdag actief zijn boven de Noordzee. In de Nederlandse windparken OWEZ en PAWP, nabij Egmond aan Zee, zijn ruige dwergvleermuizen waargenomen. Deze offshore structuren worden gebruikt als rustplaatsen gedurende de dag. (Jonge Poerink et al., 2013; Rijkswaterstaat, 2015). In 2021 en 2022 werden 44 vleermuizen (ruige dwergvleermuizen) uitgerust met radiozenders aan de oostkust van het Verenigd Koninkrijk, en hun bewegingen naar continentaal Europa werden gevolgd met het MOTUS Wildlife Tracking System (Lagerveld et al., 2024) (Figuur A4-45). De resultaten laten zien dat vleermuizen lange overtochten over zee vermijden door langs de kust te migreren. Vrouwtjes vertrekken eerder in het seizoen vertrekken dan mannetjes. De gemiddelde migratiesnelheid van vrouwtjes was 61 km/dag, oplopend tot 88 km/dag na hun laatste detectie in het VK. Vleermuizen passen hun vliegsnelheid aan op basis van windomstandigheden, waarbij ze bij rugwind hun snelheid verdubbelen tot 60,5 km/u en vlieghoogtes kiezen met gunstige windomstandigheden, variërend van enkele honderden meters tot mogelijk 2.500 meter.

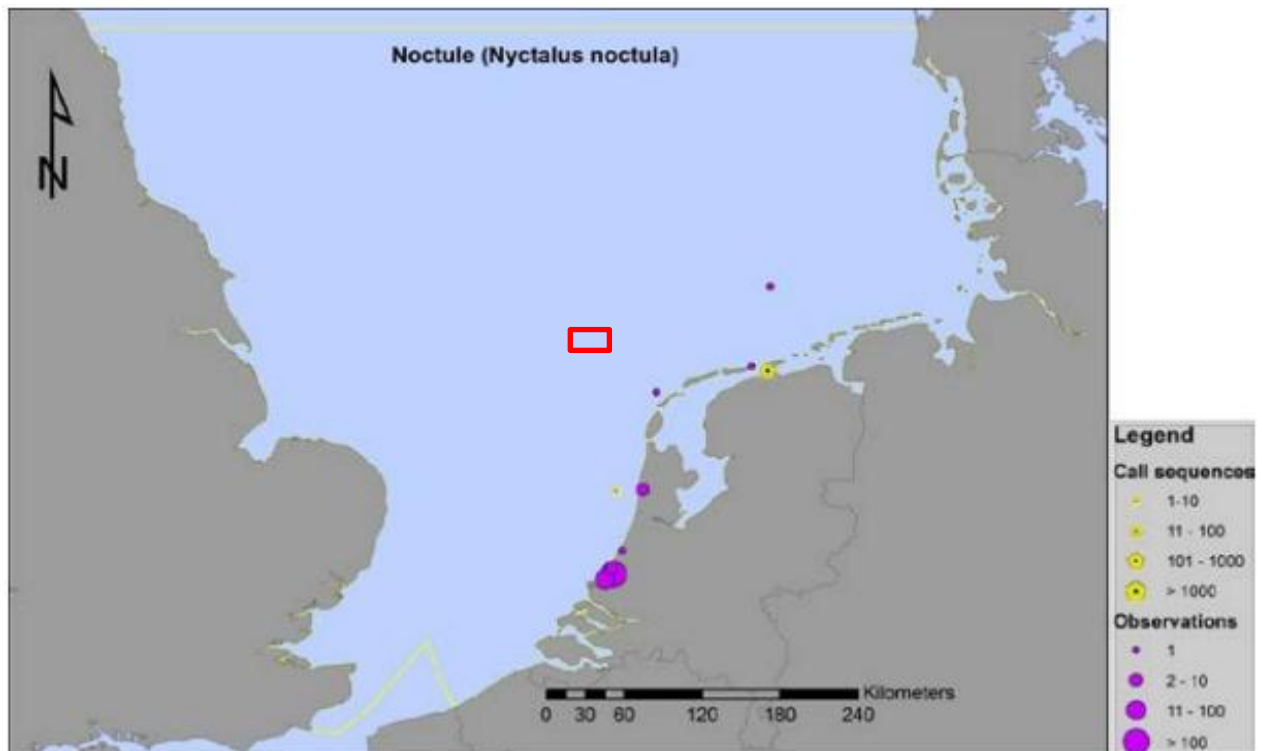
Rosse vleermuizen worden minder frequent waargenomen op zee (Leopold et al., 2015). Beide soorten zijn beschermd via het Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (Ow Bal § 11.2.3). Het is mogelijk dat migrerende ruige dwergvleermuizen en rosse vleermuizen incidenteel in het plangebied voorkomen.



Figuur A4-45. Bewegingen van *Pipistrellus nathusii*, gedetecteerd buiten de taglocaties, waarbij gele stippen de ontvangststations en rode cirkels de taglocaties aangeven, en de lijnen de migratieroutes langs de kust en over de Noordzee weergeven (Lagerveld et al., 2024).



Figuur A4-46. De verspreiding van de ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*) (Leopold et al., 2015). Het plangebied is indicatief aangegeven met een rood vierkant.



Figuur A4-47. De verspreiding van de rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*) (Leopold et al., 2015). Het plangebied is indicatief aangegeven met een rood vierkant.